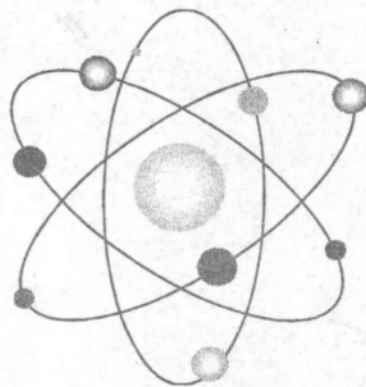


ISSN 0002-3221

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
ИЛИМДЕР УЛУТТУК
АКАДЕМИЯСЫНЫН

КАБАРЛАРЫ



ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ
АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

2001/ 3-4

**Литература,
выпущенная издательством “Илим” в 2001 г.**

| Автор, название | Объем, п.л. |
|---|----------------|
| <i>Президиум НАН</i> | |
| Известия НАН КР, 2001/1–2 | 16 |
| Известия НАН КР, 200/3–4 | 16 |
| Годичное Общее собрание НАН КР | 4,0 |
| Академик Жаныбек Жеенбаев. Биобиблиография | 7,0 |
| Всего 4 назв., 43 п.л. | |
| <i>Отделение общественных наук</i> | |
| Сборник статей. Ясыр Шиваза. Основоположник дунганской литературы | 8,0 |
| Жумагулов М. Экономическая ситуация как объект философского анализа | 6,0 |
| Сборник статей. Юсуп Абдрахманов | 21,0 |
| Абдурахманов И., Турсунов С., Нарынбаев Б. Инвестиции в Кыргызстане и пути их роста | 3,8 |
| Жуманалиев А. Тарых философиясы жөнүндө | 1,0 |
| Труды Института целевой подготовки специалистов. Вып.1 | 13,25 |
| Сборник статей “Эпос “Манас”. Молодежь и современность” | 6,0 |
| Воропаева В., Джунушалиев Д., Плоских В. Из истории кыргызско-российских отношений (XVIII–XX вв.) | 8,0 |
| Сборник документов. Кыргызстан–Россия (90-е годы XX века) | 36 |
| Рудов Г. Россия – Кыргызстан. История и современность | 38,0 |
| Денисов В. Пыльца с цветов гербария. Повести и рассказы | 13,0 |
| Абдукаримова З. Законодательная деятельность парламента Республики Казахстан | 7,0 |
| Сборник статей слушателей ШБЭ. Вып.2 | 11,0 |
| Иманов С. Этнонационализм: история и реальность | 7,5 |
| Урманов Э. Ислам и кыргызы | 2,0 |
| Дюшембиев У. Перспективы участия Кыргызстана в мировом хозяйстве | 9,0 |
| Аристов Н.А. Усуни и кыргызы или кара-кыргызы... | 52 |
| Хрестоматия. О вашей и нашей Киргизии | 6,25 |
| Всего по Отделению общественных наук 18 назв., 249 п.л. | |

ISSN 0002-3221

**КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
ИЛИМДЕР УЛУТТУК АКАДЕМИЯСЫНЫН
КАБАРЛАРЫ**



**ИЗВЕСТИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

**2001
БИШКЕК**

**№ 3–4
“ИЛИМ”**

ISSN 0007-3521



Главный редактор
академик Ж.Ж. Жеенбаев

Редакционная коллегия:

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

Журнал основан в 1966 г.

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

Подписан к печати 20.12.01 г. Формат 60x84¹/₈.
Печать офсетная.
Объем 13 п.л. 14,1 уч.-изд. л. Тираж 100 экз.

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

СОДЕРЖАНИЕ

МАЗМУНУ

CONTENTS

Научная сессия Национальной академии наук, посвященная
10-летию юбилею независимости Кыргызской Республики

Выступления участников сессии

- А.А. АКАЕВ. Атланты науки.....5
Илимдин атланттары
The atlantes of science
- Б. ОРУЗБАЕВА. Перспективы развития государственного языка.....8
Мамлекеттик тилдин өркүндөө келечеги
On the development of the state language
- Дж. ДЖУНУШАЛИЕВ. Историческое значение государственного суверенитета Кыргызстана.....13
Кыргызстандын мамлекеттик көзкарандысыздыгынын тарыхый мааниси
The historical importance of state sovereignty of Kyrgyzstan
- О.А. ТОГУСАКОВ. Духовно-правовые основания посттоталитарного развития Кыргызстана.....15
Кыргызстандын посттоталитардык өнүгүүсүнүн духтук-укуктук негиздери
The spiritual and legal foundations of the post-totalitarian development of Kyrgyzstan
- Д.М. МАМАТКАНОВ. Решение проблем использования водных и гидроэнергетических ресурсов
суверенного Кыргызстана в условиях рыночной экономики.....18
Рынок экономикасынын шартында Суверендүү Кыргызстандын гидроэнергетикалык ресурстары
жана суулары пайдалануу маселелеринин чечилиши
The solution of the problems of the use of water and hydro energy resources of sovereign Kyrgyzstan
under the market economy conditions
- Т. КОЙЧУЕВ. Экономика и суверенитет Кыргызстана.....21
Суверенитеттүү Кыргызстан жана экономика
The economy and the sovereignty of Kyrgyzstan
- А. БАКИРОВ. Перспективы нефтегазоносности Кыргызстана.....23
Кыргызстандын нефтегазанын чыгарылышынын перспективалары
The prospects of oil and gas bearing in Kyrgyzstan
- И.Т. АЙТМАТОВ. Проблемы развития горной науки в условиях государственной независимости.....26
Мамлекеттик көзкарандысыздык шартында тоо-кен илимдеринин өнүгүшүнүн маселелери
The problems of mining science development under state sovereignty
- М.И. ИМАНАЛИЕВ. Развитие математики в Кыргызстане.....31
Кыргызстанда математиканын өнүгүшү
The development of science in Kyrgyzstan
- Т.Т. ОМОРОВ. Автоматизация управления: итоги и перспективы развития.....36
Башкарууну автоматташтыруу: өсүүнүн перспективалары жана жыйынтыктары
Automated control: the results and prospects of development
- А.С. ШАНАЗАРОВ. Проблемы обеспечения деятельности человека в высокогорье: поиски, решения.....40
Бийик тоодо адамдын иш-аракетин камсыздоо маселелеринин чечилиши жана издөө
The problems of human activity support under high-mountain conditions: search and solutions
- Ж.Т. ТЕКЕНОВ. Состояние и перспективы развития научного потенциала Южного отделения
НАН КР и его вклад в народнохозяйственный комплекс южного региона республики.....44
Республиканын Түштүк регионунун эл чарбасынын комплексине кошкон салымы жана
КР ИУАнын түштүк илимий потенциалынын өсүшүнүн перспективалары жана абалы
The state and prospects of the development of the scientific potential of the Southern Department
of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic and its contribution in the economic
complex of the Southern region of the republic
- А.Т. ЖУНУШОВ. Биотехнология – основа повышения эффективности сельскохозяйственного
производства и получения экологически чистой продукции.....46
Биотехнология – айыл чарба өндүрүшүнүн эффективдүүлүгүн жогорулатуунун жана экологиялык
таза азык-түлүктү алуунун негизи
Biotechnology as a basis for raising the efficiency of agricultural production and obtaining pollution-free
products

| | |
|--|--|
| Проблемы. Поиск. Решения | |
| А.А. АКАЕВ, И.А. АККОЗИЕВ, К.М. ЖУМАЛИЕВ, А.А. САГЫМБАЕВ, А.М. АДАНБАЕВ, Б.М. АСАНАКУНОВ. Особенности мультиплексирования голограмм с помощью спекл-поля51 Спекл-талаанын жардамы менен голограммаларды мультиплексирлөөнүн өзгөчөлүгү The peculiarity of holograms multiplexing by means of a speckle field | |
| Ж.Ж. ЖЕЕНБАЕВ, В.М. ЛЕЛЕВКИН, К.О. МУКАЛАЕВ, В.Ф. СЕМЕНОВ. Характеристики электрической дуги в катодном насадке58 Катоддуу насадкадагы (түтүкчөдөгү) электр жаасынын мүнөздөмөсү The characteristics of an electric arc in a cathode mouthpiece | |
| А.Т. ТУРДУКУЛОВ, Ф.Ф. ЗИЯУДИНОВ, Л.А. ХАМИДОВ. Особенности сейсмической опасности среднего Тянь-Шаня и механический анализ напряжений в зонах разломов63 Жаракалар зонасындагы чыналууларга механикалык анализ жана Тянь-Шандын ичиндеги сейсмикалык кооптуулуктун өзгөчөлүгү The peculiarities of seismic hazard in Middle Tien Shan and mechanical analysis of stress in fractures zones | |
| М.Р. АКМАТОВА, К.С. СУЛАЙМАНКУЛОВ, В.Ф. РЕСНЯНСКИЙ, М.Д. ДАВРАНОВ. Фотолуминесценция ионов Eu^{3+} в соединении $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$67 Иондордун Eu^{3+} кошундусунун фотолуминесценциясы $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ The photoluminescence of Eu^{3+} ions in a compound $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | |
| Т.Ч. ЧЕКIROV. Ультраструктурная цитофизиология дифференцировки секреторных клеток вымени овец и экспрессия генов отдельных компонентов молока69 Сүттүн айрым компоненттеринин гендик экспрессиясы жана койдун желинин секретордук клеткаларын дифференцировкалоодо ультраструктуралык цитофизиологиясы The ultrastructure cytophysiology of the differentiation of sheep udder secretory cells and the expression of genes of certain milk components | |
| Г.Т. ТУРДУБАЕВА. Биоэлектрическая активность головного мозга у больных атеросклерозом в отдаленном периоде сотрясения головного мозга74 Баш мээсинин козголуусунун айрым учурдарында атеросклероз оруулунун баш мээсинин биоэлектрикалык активдүүлүгү Bioelectric cerebral activity in patients with atherosclerosis in the distant period of concussion of the brain | |
| К.А. СОБУРОВ, Дж.З. ЗАКИРОВ, Д.А. АЙДАРОВА. Иммуномодулирующий и гормонально-корректирующие эффекты тималина при адаптации в условиях высокогорья76 Бийик тоо шарттарына адаптацияда тималининдин гормональнокорректирдик жана иммуномодулирдик эффектиси The immunomodulating and hormone-correcting effects of thimalin during adaptation under high-mountain conditions | |
| А.А. АЙДАРАЛИЕВ, М.М. КАРАТАЕВ, М.Т. СУЛТАНМУРАТОВ. Пути совершенствования управления сельскими лечебно-профилактическими учреждениями в современных условиях81 Азыркы шартта дарылоо-профилактикалык айыл мекемелерин башкарууну жакшыртуу жолдору The ways of improving the management of rural health service establishments in modern conditions | |
| Э. ДАВРАНОВ. Структура авифауны сельхозугодий и ее сезонная динамика в предгорной части северного макросклона Кыргызского Ала-Тоо84 Кыргыз Ала-Тоосунун макрокапталынын Түндүк бөлүгүндөгү тоо этегинин сезондук динамикасы жана анын айыл чарбага жарактуу жеринин авифаунасынын түзүлүшү The structure of ornis of agricultural lands and its seasonal dynamics in the foothill part of the northern macro-slope of Kyrgyz Ala Too mountain range | |
| С. ЖАЛЫБИН. Роль парламентаризма в развитии контрольных механизмов защиты и соблюдения прав человека88 Адам укугуна демилге берүү жана аны коргоо боюнча парламентаризмдеги контролдук механизмдердин өнүгүшүнүн ролу The role of parliamentarism in the development of control mechanisms for the protection and encouragement of human rights | |
| Краткие сообщения91 | |
| Юбилей | |
| Ж.Ж. Жеенбаев98 | |
| М.И. Иманалиев99 | |
| А.Ж. Жайнаков100 | |
| Иссык-Кульской биологической станции – 45 лет101 | |
| Памяти | |
| Ф.Т. Каширин103 | |

НАУЧНАЯ СЕССИЯ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК,
ПОСВЯЩЕННАЯ
10-ЛЕТИЮ ЮБИЛЕЮ НЕЗАВИСИМОСТИ
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

Атланты науки

Выступление Президента Кыргызской Республики Аскара Акаева
на торжественном заседании Национальной академии наук,
посвященном вручению Почетной золотой медали Президента Кыргызской Республики
“За выдающиеся научные достижения в XX столетии”

Уважаемые коллеги, друзья!

В эти дни, когда весь наш многонациональный народ готовится к празднованию 10-летия независимости Кыргызской Республики, оглянуться на пройденный путь страны и вспомнить, благодаря каким историческим, социально-экономическим и культурно-интеллектуальным факторам стал возможным день сегодняшний, я думаю, является более чем естественным и закономерным делом.

Для меня, как Президента, объективная и справедливая оценка фактов прошлого, особенно отечественной истории, всегда была и остается делом принципиальным. Как говорят, история – мамаша суровая, и неуважительное к ней отношение всегда чревато самыми непредсказуемыми последствиями. Это тем более важно по отношению к XX веку, когда наш народ достиг небывалых высот в образовании, науке, в искусстве и литературе. И сегодня, отмечая десятилетие государственной независимости нашей страны, живя на старте нового века и нового тысячелетия, наш священный долг – отдать дань уважения тем, кто внес свой выдающийся вклад в разные отрасли интеллектуального труда, прежде всего в науку.

И сегодня мы с вами имеем эту прекрасную возможность – вручить Почетную золотую медаль Президента “За выдающиеся научные достижения в XX столетии” ученым нашей страны, удостоенным этой высочайшей награды за их огромный труд, за их значительный вклад в отечественную науку.

Эта награда является выражением искренней благодарности нашего народа и государства тем замечательным творцам науки, которые в минувшем веке, а иные в веке нынешнем, рядом с нами своим научным творчеством, своей подвижнической деятельностью смогли обеспечить и обеспечивают достойное присутствие Кыргызстана в мировом интеллектуальном пространстве.

Глубоко символичным представляется и значение этой награды, которая связывает нас с историей XX века не абстрактно, но во всей полноте кровных, человеческих связей, неистребимой памяти поколений.

Среди многих откликов на наше сегодняшнее событие мое внимание привлекла статья академика А.Какеева, где я прочитал весьма емкое, метафорическое определение, как бы передающее суть сегодняшнего события: Золотая медаль Серебряного века.

По-моему, это очень точные слова, ибо XX век был для Кыргызстана поистине Серебряным веком. И вручаемые сегодня медали отражают наше славное восхождение к вершинам науки, символизируют интеллектуальную биографию нашей страны в XX столетии. Хотя и было объявлено о двадцати номинациях, но высокая комиссия, возглавляемая нашим госсекретарем О.Ибраимовым и состоящая из 24 человек, отдала предпочтение только семи самым выдающимся ученым XX века – великолепной семерке подлинно выдающихся ученых. Возможно, комиссия была слишком суровой и взыскательной, но имена тех, кому отдано предпочтение, говорят сами за себя.

Кто в нашей стране не знает имен семи лауреатов Почетной золотой медали “За выдающиеся научные достижения в XX столетии”? Это Муса Адышев, Иса Ахунбаев, Михаил Лушихин, Мурзабек Иманалиев, Мирсаид Миррахимов, Касым Тыныстанов и Константин Юдахин. Эти люди действительно символизируют целую эпоху, со всеми ее взлетами и падениями, историческими приливами и отливами. Эти имена в нашем сознании как бы соединяют полюса Прошлого и Будущего. Иных из этих блистательных ученых уже нет рядом с нами, но в нашей памяти остались их замечательные научные достижения, яркий взлет их мысли, их ученики, вся созданная ими ноосфера неповторимой эпохи.

Это – представители разных народов, объединенные Кыргызстаном как местом их творчества, как объектом их научных устремлений, как почвой, на которой произрастали их исследовательские концепции. Это – талантливые исследователи, посвятившие свой титанический труд и его непреходящие результаты кыргызской земле и ее народу. Это – люди различных поколений, они принадлежат к разным научным отраслям и направлениям. Но именно они представляют всю многогранность отечественной научной палитры, весь значительный вклад нашей науки в мировое наследие. Это было явлением ренессансного порядка, настоящим триумфом

того благодатного знания, о чем писал около шестисот лет назад наш великий соотечественник Юсуф Баласагунский.

Мы вправе гордиться тем, что развитие и состояние отечественной науки в лице этих выдающихся ученых позволило Кыргызстану соответствовать мировым критериям и стандартам. Этот фактор несомненно способствует тому, чтобы мы безболезненно нашли свою новую нишу в мировом интеллектуальном пространстве.

Великий сын кыргызской земли, ученый и поэт, переводчик и просветитель Касым Тыныстанов, закладывая первые кирпичики нашей изящной словесности в письменной форме, в переводах и профессиональной поэзии сумел сделать мощный прорыв в лингвистической науке, сыграв ту же роль, что и Михайло Ломоносов для развития России. Созданная Касымом Тыныстановым грамматика кыргызского языка, его научный инструментарий в гениальной разработке этого первого профессора среди кыргызов сразу же обозначили высочайший научно-теоретический уровень, до которого дотянуться оказалось почти непосильной задачей для нескольких поколений отечественных лингвистов. Касым Тыныстанов вооружил нас целостным понятийным аппаратом на кыргызском языке, тем самым разорвав покров неграмотности, упорядочив наш язык, более того, сделал его языком высокой науки. Он, подлинный патриот своей земли, не отступал от своих политических воззрений, как Галилей, и погиб, говоря словами классика, со свинцом в груди и жаждой жизни и творчества.

Такой же грандиозный по своим масштабам научный подвиг совершил Константин Юдахин, современник и единомышленник Касыма Тыныстанова. С юных лет влюбленный в кыргызский язык, в кыргызскую изустную и письменную литературу, Константин Кузьмич Юдахин совершил поистине монументальный исследовательский подвиг – создал знаменитый на весь научный мир “Киргизско-русский словарь” и “Русско-киргизский словарь”. Это – самое полное собрание кыргызской лексики на сегодняшний день, самое полное толкование значений, оттенков нашего родного языка. Труды этого лингвиста и сегодня, и в будущем останутся непревзойденными, высоко возвышаясь, как величественный Хан-Тенгри, в мировой лексикографии, не теряя своего непреходящего значения и уникальности.

Кыргызстан, как вы знаете, горная страна, и все его богатства спрятаны в наших горах. Но академик Муса Мирзапаязович Адышев, великий кыргызский геолог, был настоящим Меджуноу гор, и только он мог с полным на то правом сказать вслед великому шотландскому поэту Роберту Бернсу: “Мое сердце в горах, и я влюблен”. Муса Адышев знал “наизусть”, наверное, все скалы и ущелья, все склоны и низины Кыргызстана, и целью его жизни было найти и подарить жителям своей страны все богатства, спрятанные в недрах нашей земли. И находил. Его научные изыскания в области геолого-минералогических наук, литологии и ядерной геохимии, рудоносности нижнего палеозоя Тянь-Шаня обогатили не только науку о земле, но и оказали и оказывают сильнейшее влияние на дальнейшее промышленное развитие Кыргызстана. Прямой потомок легендарной Курманджан-датки, он не раз страдал от своего “неблагонадежного”, с точки зрения тогдашних стражей чистоты коммунизма, происхождения, но никогда не изменял своему призванию – научному поиску и изучению кыргызской земли.

Думаю, что имя Исы Коноевича Ахунбаева надолго останется в памяти поколений и как выдающегося ученого-медика, и как непревзойденного хирурга, еще в 50–60-е годы у нас в Бишкеке сделавшего уникальные операции на сердце. Им заложены основы хирургического лечения сердца и сосудов, трудных болезней легких и эндемического зоба, возникающего от йододефицита в пище.

Но созданная им мощная школа кардиохирургов и в настоящее время является ведущей в Центральной Азии. Личность И.Ахунбаева, первого президента Кыргызской академии наук – эпоха в нашей науке, и его непосредственное влияние на отечественную научную мысль и как ученого, и как знаковой личности трудно было бы переоценить. Быть может, именно поэтому кыргызская медицинская наука – одно из ведущих направлений в нашей стране, где очень высок научно-исследовательский дух, где сохранилась очень плодотворная научная среда и широко признанные школы.

И не удивительно, что другой лауреат Почетной золотой медали, академик Мирсаид Мирхамидович Миррахимов, – тоже представитель кыргызской медицинской науки, без преувеличения великий терапевт, кардиолог с мировым именем, обладатель самой престижной для кардиологов мира золотой медали имени академика Е.Чазова, выдающийся организатор науки, создавший признанную школу в своей отрасли. Его научные заслуги еще при Советском Союзе получили высокое признание, о чем свидетельствует высокое звание Героя Социалистического Труда, лауреата многих государственных премий и наград. Он и сегодня, в наше непростое время, ничуть не сбавил темп творческого поиска. Опубликовать труды Мирсаида Мирхамидовича считают за честь самые престижные научные издания мира.

Высоким примером служения науке и настоящего подвижничества русского интеллигента останется жизнь Михаила Луцихина, выдающегося овцевода-генетика и ученого-селекционера, создателя знаменитой кыргызской тонкорунной породы овец, разработчика теории рунообразования и породообразовательного процесса в овцеводстве. Его имя – один из символов отечественного овцеводства – ведущей отрасли сельского хозяйства. Будучи выходцем из благодатного Подмосквья, Михаил Николаевич всю свою сознательную

жизнь отдал служению кыргызской сельскохозяйственной науке, снискав ей настоящую славу и международное признание.

В этой замечательной когорте прославленных ученых находится и имя выдающегося кыргызского математика Мурзабека Иманалиева, одного из корифеев в области исследования по теории интегрально-дифференциальных уравнений и их приложений в сфере физики, механики и техники. О его значительном вкладе в теорию некорректно поставленных задач, интегральных уравнений и разработки по явлениям, называемым всплесками и взрывами в теории нелинейных уравнений, по асимптотическим методам в тех же интегро-дифференциальных уравнениях я мог бы говорить часами. Я уже не говорю о той замечательной школе кыргызских математиков, которую он создал.

Все это говорит о том, что наука в Кыргызстане пустила свои глубокие корни, и это нужно беречь как зеницу ока, хотя и считается, что небольшие страны сегодня далеко не всегда в состоянии вести широкий фронт научных исследований по дорогостоящим программам. Это, казалось бы, – жестокая реальность, и она способна психологически надломить, заставить отказаться от стратегии будущего. Однако на самом деле это не так.

Главное, должны быть увеличены инвестиции в науку и технологию, нужно выйти из традиционной научной кельи в большой мир. Это и есть борьба с провинциализмом научных представлений, которым страдают многие из наших ученых. В то же время – ярчайший пример того, как можно вырваться из круга мелких и незначительных проблем и выйти к широкому научно-теоретическим обобщениям, это те выдающиеся ученые нашей страны, которые снискали широкое признание науке Кыргызстана.

В заключение я хотел бы поблагодарить комиссию по присуждению Почетной золотой медали за то, что работа по выполнению моего Указа была развернута масштабно и со знанием дела. Обсуждение кандидатур проводилось объективно, поскольку к дискуссии были привлечены самые широкие научные круги. Это сделало процесс обсуждения демократичным, были учтены практически все требования, необходимые для присуждения Почетной золотой медали.

Дорогие коллеги!

Наша сегодняшняя встреча – это еще одно прощание с XX веком, уникальной точкой общечеловеческой истории.

Но одновременно это и еще одна прямая встреча с веком наступившим.

Именно в этом контексте и следует рассматривать наш труд, тогда он станет более осмысленным, а значит – более ответственным!

УКАЗ

Президента Кыргызской Республики

О награждении ученых Кыргызстана

Почетной золотой медалью Президента Кыргызской Республики
“За выдающиеся научные достижения в XX столетии”

За выдающийся вклад в развитие науки республики в XX столетии наградить Почетной золотой медалью Президента Кыргызской Республики “За выдающиеся научные достижения в XX столетии” ученых:

*Иманалиева Мурзабека Иманалиевича,
Миррахимова Мирсаида Мирхамидовича,*

отдавая дань светлой памяти,

*Адышева Мусу Мирзапаязовича,
Ахунбаева Ису Коноевича,
Луцихина Михаила Николаевича,
Тыныстанова Касыма,
Юдахина Константина Кузьмича.*

Президент Кыргызской Республики

А. Акаев

гор. Бишкек, Дом правительства
27 августа 2001 года

Мамлекеттик тилдин өркүндөө келечеги

Б. Орузбаева,
акад. НАН КР

Мамлекеттик тил өлкөбүздүн башка символдорунун катарында (туу, гимн, герб менен катар) Республиканын негизги мыйзамы – Конституциясында тиешелүү ордун алып тургандыгы баарыбызга белгилүү. Ошондой эле анын мыйзам чегинде да өзүнүн макамына (статусуна) эгедер болгондугуна жакында 12 жыл толот.

Андай статус (б.а. “мамлекеттик тил”) берилген “Тил мыйзамынын...” мааниси өлкөбүз үчүн зор экендиги, кыргыз эли үчүн эне тилибиздин көөнөргүс байлык, кылымдар карыткан дөөлөт экендигинен дагы бир жолу кабар бере алат деп ойлойбуз.

Албетте, “мамлекеттик тил” түшүнүгүн билдирген термин саясат жана социоллингвистика терминологиясында жалпысынан жакын мезгилдерден бери эле пайда болгон илимий термин. Бул терминдин мазмуну “мамлекет” термини менен байланыштуу.

Башкача айтканда, тиги же бу аймакта жайгашып, аны байыртан мекендеп келген белгилүү этностун жергесинин базасында түзүлгөн мамлекет. Ал эми “мамлекеттик тил” болсо ошол мамлекеттин негизи (түпкүлүктүү) этносунун тилине ыйгарылуучу статус. Айрым өлкөлөрдө тилдерге мыйзамченемдүү ушундайча статус берүү ХХ кылымда пайда болгон көрүнүш. Демек, терминдин өзү коомдук-саясий түшүнүктөрдү камтуучу термин системасына тиешелүү.

“Мамлекеттик тил” статусуна эгедер болгон *эне тилибиз* – этнос мурасынын компасы, улут өзгөчөлүгүнүн күзгүсү.

Эне тилибизге мамлекеттик статус берген “Мыйзамдын...” кабыл алынышы – учурдун бышып жеткен маселелеринин бири эле. Анткени кыргыз жергесине Совет бийлиги орноп (1917–1918-жылдардан баштап), андан көп узабай аймактык-саясий администрациялык өз алдынчалыкка ээ болгондон тарта (1924-ж.) эне тилибиздин жазма формасы түзүлүп, анын туундулары: эне тилдин өзгөчөлүктөрүнө негизделген алфавит, окутуу билим берүү, басма сөздүн тармактанып жайылышы, башкаруу-административиялык иштерди аткарууга пайдалануу, саясий-коомдук жана көркөм адабияттын жазма түрлөрүнүн кенири кулач жайышы менен анын колдонулушу (функциясы) алкагы кеңейген.

Эне тилибиздин мындай жаңыча сапаты ал жөнүндөгү илимдин, б.а. кыргыз тил илиминин да туулушуна негиз салынып, анын өркүндөй баштоосу менен коштолот.

Ал эми эне тилдин (б.а. мамлекеттик тил жөнүндөгү) теориялык жана практикалык оош-кыйыштары жөнүндөгү маселелер өтө эле алкактуу. Бекеринен “Мыйзамдын” өзүнүн эле 40 статьяны камтыган 8 бөлүмү (блог) анын колдонулушу масштабынын кеңирелигинен кабар берип турбайбы.

Алардын ар биринин жайылтылуу жолдору, андагы абал жөнүндө кеп козгоодон мурда *тил* деген эмне? деген суроого кыскача жооп берүүгө туура келет.

Тил – тирүү жандыктардын бардыгынан адам баласынын айырма-артыкчылыгын айкындоочу акыл-ой, максаттуу аракет сыяктуу өзгөчөлүктөр менен тыгыз байланыштуу касиеттерибизди күбөлөчү көрүнүш.

Ал эми дүйнө жүзүндөгү тилдердин ар бири ага эгедер болгон этносторго тиешелүү болуп, аларды бири биринен айырмалоочу негизги белгилерден болуп эсептелет.

Тилдердин тагдырына оң таасир тийгизүүчү факторлор: 1) уруу же эл категориясына көтөрүлгөн улуттук жамааттарда эне тилдин оозеки пикир алышуу (сүйлөшүү) милдетин кенири аткара алышы; 2) ал тилде сүйлөгөн калктын санын көптүгү; чарбачылык жүргүзүү, алакалашууда дайыма кеңири колдонулушу; 3) этностун кандайдыр өлчөмдө саясий-мамлекеттик, экономика жана маданият муктаждыктарын аткарууда үстөмчүл абалы (айталык, мамлекеттик бийлик жүргүзүү, коншу элдер менен ар кандай алкаларды түзүүдө *сүйлөшүү* каражатынын милдетин аткарууга жөндөмдүү боло алышы да ал этностун эне тилинин расмий дүйнөгө (регион, өлкөгө, аймакка) таанылган тилге айланышын шарттаган (ушул кырдаал тарыхта көп өлкөлөрдө кандайдыр бир тилдин *расмий* (официалдуу) тилге айланышына өбөлгө түзгөн); 4) тилдердин жашоо өмүрүн узарткан дагы бир өбөлгө – тил тектештиги, б.а. танапаш, грамматикалык (тыбыш, морфология, сүйлөм курамы, көбүнчө лексика) окшоштуктары жагынан бири бирине жакын тилдердин арасында болушу; 5) тил өмүрү этностун өмүрүнүн узак-кыскалыгына, болгондо да анын мамлекеттик даражага же болбосо этнос жамаатында коомдук-саясий формациялардын алмашуулары этнос мурдагы (кадыресе, өзүнүн) тилинин да башка тил менен алмашуусуна, көчмөн турмуштан отурукташууга бет буруу, ал гана тургай этнос бүтүндөй же анын чон тобу (массив менен жер которуу сыяктуу көрүнүштөр) тилди алмаштыруу зарылчылыгын туудурбайт. Демек, жогорку тезисибиз – тил өмүрүнүн узактыгы этнос өмүр тагдырына түздөн түз байланыштуу эмес. Анын эң негизги себеби – ар бир тилдин ички курулушунун – тыбыш системасы менен шартталган грамматикалык

түзүлүшүнүн этностун ар бир мүчөсүнүн эркине баш ийбей, өз эрежелери менен жашай беришинде. Буга кошумчалап, ар бир этностун өкүлү өз элинин салт-каадаларын, уламыш, жомок, макал-ылакап, оозеки жана жазма чыгармаларын, өткөн ата-бабалардын аты-жөнүн, алардын баатырлыгын, уз-зергерлердин көөнөргүс өнөрлөрүн, жер-суунун, айбанат-өсүмдүк дүйнөсүнүн касиеттерин аздектесе, укумдан-тукумга оозеки же жазма түрүндө калтырат: алар эл үчүн ыйык, баалуу жана көнөргүс дөөлөттөр; тилде болсо алардын атоолору да сөз байлыгына кирет. Анын үстүнө, тилде анын ар бир тыбыштык-грамматикалык жана лексикалык көрүнүшү күндө эле же ай сайын, жыл сайын алмашылып турууга муктаж эмес. Тескерисинче, тил туруктуулугу – анын жашоосуна узарткан фактор, өбөлгө.

Эгерде тил күндөлүк кандайдыр бир (саясий, мансап, экономикалык көз карандылык, экстремизм, сатуу-луучулук ж.б.) кырдаалдарга көз каранды боло берген болсо, андай кырдаалдар тилдин функционал, алкагын тартып ары ачкыч.

Бул пикирди айтып жатып, тилдер дуушарлануучу арыдан-бери эле аласалып кетпесе да, белгилүү өлчөмдөгү өзгөрүлмөчүлүктөрдүн бир топ себептери болот экен деген чындык менен да эсептешүүгө мажбурбуз. Алар: этностун бүтүндөй же белгилүү бөлүгүнүн тектеш же тектеш эмес башка тилдин таасирине дуушарланып, айрым белгилерин жоготуп, башкача өзгөчөлүктөргө эгедер болуп калышы.

Жогоруда келтирилген кыскача тезистен *этнос* менен *тил* бир жагынан ажырагыс түшүнүктөр болсо, ошону менен бирге, алардын ар биринин өздүк дагы башка белгилери бар экендиги көптөгөн фактылардын негизинде капкачан далилденген.

Эне тилибиздин аталган мезгилдеги (тагыраак айтканда 1924–2000-ж. аралыгы) колдонулушу алкагынын кеңейиши, анын кыргыз коомунун өзүнүн башынан кечирген социалдык жана маданий-экономикалык кайра жаралуулары менен тыгыз байланышта өркүндөп, ал гана эмес тилибиз ошол процессти калк өз башынан кечирүүнүн активдүү куралдарынын бири болгондугунун өзү эле айкындайт.

Анткени бир кездеги негизинен көчмөн калк жалпы отурукташып, жаны коомдук-социалдык мамилелердин алкагына тартылышы, Совет бийлигинин дөөлөттөрүн коом мүчөлөрүнүн сезимдерине сиңирүү үчүн эң алды менен калайык-калк арасында агартуучулук кыймылына артыкчылык берилип, ал аракет эне тилдин жардамы менен ишке ашырылмак. Ошентип, коюлган милдет боюнча ийгиликти ошол тилдин негизинде түзүлгөн жазуу системасын иштеп чыгуу гана камсыз кылган.

Эне тилибиздин өздүк тыбыштык өзгөчөлүктөрүнүн негизинде түзүлгөн алгачкы алфавитибиз (б.а. араб графикасын реформалап, өз тилибизге ыңгайлаштыруу маселеси (1924–1928 – анын негиз салуучулары Э.Арабаев, К.Тыныстанов, Х.Карасаев), бул маселедеги алардын атуулдук эрдиги, кийин алфавитти латындаштыруу (1928–1940-ж.; К.Тыныстанов, Х.Карасаев, Осмонкул Алиев ж.б.) алгачкы демилгелери жана 15 жыл өтпөй жазуу системабыздын кириллицага өткөрүлүшү; бул мезгилдеги саясий жана илимий көз караштарга байланыштуу күрөштөр жөнүндө адабияттарда кыйла эскерүүлөр жана илимий ача көз караштар, алардын азыркы алфавиттин тагдырына тиешелүү жагдайлары жөнүндө көп пикирлер айтылып келет.

Демек, жазуу системасы, анын эрежелеринин илимий негиздерин иштеп чыгуу, графика жана имла эрежелерин жакшыртып отуруу маселеси адабий тил нормаларын ургаалдаштыруунун негизги аргасы экендиги изилдөөчүлөргө небактан эле белгилүү.

Ушул кырдаал жыйынтыгында эне тилдин агартуу системасынын түзүлүп, өркүндөшүндөгү ролу ошол тилде ага чыккан окуу куралдарынын, окуу китептеринин түзүлүштөрү менен аныкталган.

Жазма адабий тил басма сөздүн да бирден бир куралы экендигин атайылап далилдеп отуруунун зарылчылыгы жок; жазма тилибиздин алгачкы кадамында эле анын аталган функциясы калыптана башташы, анын жарчылары ирети “Эркин тоо” газетасы (1924), “Жаңы маданият жолунда” жана “Коммунист” журналдарынын (1926-ж. баштап) жарык көрө башташы айкын күбө боло алат.

Акырындап адабий тилдин негизги стилдерине тиешелүү булактардын пайда болушу менен (б.а. көркөм сөз, публицистика), иш кагаздарын аткарууда да эне тил колдонула баштоосунан анын канцелярия – иш кагаздар формасы, ошондой эле мектеп окуу куралдарын которуп жана оригиналында жаратуунун натыйжасында, алар менен катар илимий тармактар боюнча терминология системаларына байланыштуу эки тилдүү сөздүктөрдүн түзүлүшү менен адабий тилдин илимий стилине тиешелүү эмгектер жаралып, анын стилдик салааларына негиз салынат. Тармактык сөздүктөр тууралуу кеп козгогондо алардын башатында басмадан чыгарылбай, жарык көрбөй калган, бирок кол жазма түрүндө ушул убакка чейин сакталып турган К.Тыныстанов менен Д.Т.Дементьевдер түзгөн латынча-кыргызча-орусча “Куштар классы”, “Балыктар” жана “Коомдук-саясий терминдер” деген алгачкы маалыматчыл эмгектерди эскере кетишибиз зарыл.

Ал эми согуштан кийин (1945–2000-жылдар) аралыгында китеп басып чыгаруу, газета-журнал, радиотеле- жана искусство тармактарында эне тилди урунуу масштабынын алкагы эбегейсиз кеңейет.

Кыргыз филология илими, анын тармагы болгон *тил илими* элибиздин (тактап айтканда, мамлекетибиздин) тарыхында пайда болгон жаңы факт – жаңы көрүнүш. Болгондо да ХХ кылымда дүйнөлүк цивилизацияда өнүгүп, өркүндөгөн замандын өзгөчөлүгү – аны менен илим салааларынын жергебизде да алгач пайда болуп, пайдаларына негиз салынышы болгондо да ушул тил илиминен негиз салынуудан башталган.

Кыргыз лингвистикасынын ар бир тармагы жөнүндө учкай сөз кылсак, анын негизги өзөгүн тилдин грамматикалык түзүлүшү жөнүндөгү окуу түзөөрү белгилүү. Проф.К.Тыныстановдун өзүнүн мектеп окуу куралдарында негизделген, илимий көз караштары тереңдетилип иликтөө улантыла берген.

Ушул эле катарда кыргыз тил илиминин лексикографиясы (анын башатында бул жагынан кыргыз тил илиминин атагын дүйнөгө жар кылган улуу түрколог К.К.Юдахин турат). Андан таалим алып, жазуу эрежелеринин алкагында ар бир сөздүн жазылыштарын тизмектеген орфографиялык сөздүктөр негизинен белгилүү лексикограф проф.Х.Карасаевдин калеминен жаралган.

Кыргыз тил илиминин лексикографиялык казынасына эки тилдүү терминологиялык сөздүктөр да кирет. Тармактары боюнча анын системалаштыруунун теориялык жоболорун иштеп чыгуунун башатында маркум К.Тыныстанов туруп, бул иш дайыма өкмөт көзөмөлүндө жана камкордугунда аткарылып келген.

Республикада алгачкы түшүндүрмө сөздүктөрдү түзүү да ИУАсында аткарылыгандыгы баарыбызга белгилүү. Кыргызстан үчүн тарыхый эстеликтерди талдоолордун натыйжасында пайда болгон жаңы багыт-эпиграфиялык изилдөөлөр, тилибиздин байыркы тарыхына байланыштуу атайы планда аткарылган изилдөөлөр.

Кыргыз тили илиминин негиз салынып, өркүндөшүнөн баштап ушу күнгө чейин анын теориясына таянып, изилденип келе жаткан жана анын тажырыйбалык колдонулушунун эң урунт масселесин камтыган тармагы – анын *графика жана орфографиясы* (имла эрежелери).

Мунун бир канатын алфавиттер, экинчисин жазуу эрежелери, алар таянган теориялык принциптер түзөөрү маалым.

Бул мезгилдер аралыгында жазуу эрежелери кыйла жаңыртылып, такталгандан кийин акыркы жолу 1953 ж. 23-майда ал кездеги Кыргыз ССРинин Жогорку Советинин Президиумунун Указы менен бекитилген. Мына ошондон бери жарым кылым убакыт өттү: элдин саны арбыды (анын ичинде кыргыздардын да), мектеп, жогорку окуу жайлары да арбыды, газета-журнал, китептер жыл сайын миңдеген тиражда чыгарыла баштады; калк сабаттуу болгон сайын, түрдүү тармактар боюнча адистер арбып, радио (кийинчерээк – теле), сцена аркылуу да тилибиздин авазы жаңырууда, сабатсыздардын саны жергебизде жокко эсе болду – кат тааныгандардын бардык руханий таламдарын канаттандыруу үчүн басылмалардын беттерине толтура кабар, котормо, аңгеме, эссе, көркөм чыгармалар жарыялана баштады.

Эне тилдин тагдыры үчүн ушундай активдүү оң кырдаалдар түзүлгөнү менен Советтер Союзунда улут аралык мамилелерде саясий-идеологиялык бир жактуу көрсөтмөлөрдү ишке ашыруу милдети бардык региондордогу партия уюмдары тарабынан кыйшаюусуз аткарыла баштагандыктан натыйжасында, болгондо да орус элинин маданий, саясий-экономикалык турмуштун бардык чөйрөлөрүндөгү ролу, анын ичинде орус тилинин улут аралык байланыштардагы данакерлик вазипасына өтө жогору баа берилип, анын таасирин күчөтүү, колдонуу алкагын уламдан улам кеңейте берүү милдети кыйшаюусуз аткарыла башталган. Бул аракеттер негизинен оң натыйжа бергени менен эне тилдин ролун кыйла төмөндөтүүгө да себепчи болуп кеткендиги улам барган сайын айкын боло баштайт.

1. Эгерде Совет бийлигинин расмий буйруктары менен 1928–1935-жылдары эне тил мектептерде гана эмес, чоңдор үчүн сабатсыздыкты жоюу курстарында (1926-ж. тарта), ал гана эмес иш кагаздарын мекемелерде кыргызча жүргүзүү зарылчылыгына байланыштуу аларда иштеген башка улуттун өкүлдөрүнө кыргыз тилин үйрөтүү да атайы өкмөт токтомдору менен милдеттендирилип, курстар уюштурулуп окутулуп келген болсо, бул чаралар алфавит кириллицага өткөрүлөргө жакын улам басандай берип, кагаз бетинде жүргөн да, эч бир кыргыздын оюнда “орус тилин окубайм” деген түшүнүк болгон да эмес. Тескерисинче, кыргыздарга чет тилдери окуп үйрөнүү милдетинин өтө эле мүнөздүү экендигин эч ким тана албайт.
2. Кыргыз тилин предмет катары окутуу башка тилдердеги мектептерде 70-ж. чейин жүргүзүлүп келген болсо, бул маселе боюнча адегенде сааттары азайтыла берип, “чет тилдерди окутуу үйрөтүү ата-энелердин каалосуна жараша болот” шылтоосун жетекчиликке алуунун натыйжасында 1970–1990-ж. аралыгында аталган мектептердин окуу программаларынан бүтүндөй алынып ташталат.
3. Ал эми эне тил өзү, өзгөчө анын жазма формасы, анын таасири менен илим-техника, социалдык-экономикалык турмушта болуп жаткан өзгөрүү, жылыштарга байланыштуу далай-далай илим, техника, коомдук мамиле, искусство ж.б. жаңы түшүнүктөрдү туюндурган терминдер менен каныгат; орус тилинин лексикалык таасири күчөп (ал дайыма жана туруктуу оң бааланып), натыйжада эне тилдин сөздүк корунда артыкбаш өздөштүрүүлөр да арбый берет.
4. Жазма адабий тил өзүнүн нормаларын уламдан улам ыраатташтырууга муктаж ошону менен бирге айрым эрежелерди жаңыртып, тактоо зарылдыгы талашсыз. Натыйжада тил маданиятына байланыштуу баалуу сунуштар башкаруу органдарынын да көңүлүн буруп, бийлик органдары тилчи-илимпоздорго айкын тапшырмалар берүүгө, айрым маселелер боюнча кеңири пикир алмашуулар уюштурулуп, окуу куралдарын жаңыртуу, эне тилди орто мектептерде окутуунун мөөнөт жана сааттарын арбытуу сыяктуу проблемаларга байланыштуу айкын чаралар да көрүлбөй койгон жок.

Белгилүү *кайра куруу жана айкындык* ураандары үчүн күрөштүн жүрүшүндө союздук республикаларда (көбүнчө Балтика боюндагы, Молдавия, Украина, Казакстан ж.б.) улуттук тилдерге карата өз бала – өгөй баладай мамилелерден баш тартып, абалды оңдоо аргаларынын эң негизгиси катары аларды *мамлекеттик тил* статусуна көтөрүү, аны мыйзамдаштыруу маселеси да учурдун актуалдуу проблемасына айланат.

Кыргызстанда, башка көп жерлердегидей эле, кыргыз тилинин колдонулуу чөйрөсү өтө эле тарып, ал эң алды менен башка тилдүү мектептерде окутулбай, иш кагаздары кыргыздар өздөрү гана жашаган аймактарда да орус тилинде жүргүзүлүп калгандыгынын өзү эле тил дискриминациясынан айкын кабар берип калгандыктан мындай удургууларды натыйжасыз, көз жаздымында таштоого болбой калат. Акыры Жогорку Совет мыйзамдын алгачкы долбоорун иштеп чыгуу үчүн атайы авторлук топ түзүп, ал Мамлекеттик комиссия деп аталды.

Демек, жогоруда белгиленген улуттук-аймактык суверенитет жана эне тилге мамлекеттик статус талап кылуу бүткүл союз боюнча күч алган кыймылга биз да үн кошуп, натыйжада проблема жалпы элдик талкууга алынган эле.

Натыйжада Жогорку Советтин президиумуна мыйзам долбоорун колдоп, аны кабыл алууну жактап, 372.261 адамдын колу коюлуп, 143 иш жамаатынан 2525 кат түшкөн. Ошол эле мезгилде 11330 адамдан (19 жамаат) мыйзамды кабыл алууну коё турууну же эки тилге (б.а. орус тилине да) статус берүүнү колдогон сунуш түшкөн. Бул документтер бизге – комиссияга тапшырылган. Ал эми ошол кездеги Кыргыз ССРинин Юстиция министрлиги (министр М.Алымбеков) менен Кыргыз ССРинин Жогорку Сотунун төрагасынын (төрага З.Жамашев) өздөрүнүн 17.04.1989 (01-7/75) Кыргыз ССРинин Жогорку Советинин закон чыгаруу боюнча Комиссиясына жолдогон катында “Кыргыз ССРинин Конституциясына (Негизги Закона) өзгөртүүлөр жана толуктоолор менен кошумчаны киргизүү жактырылып, көпчүлүк добуш менен кабарлашкан. Ага удаалаш айкын ийгилик жаралды: кыргыз тилине “мамлекеттик статус” ыйгарган *Мыйзам* 1989-ж. 23-сентябринде он биринчи шайланган Кыргыз ССР Жогорку Советинин кезексиз онунчу сессиясында кабыл алынган.

Ал 8 беренеден (главадан) туруп, алар төмөндөгүдөй аталып, тилдин колдонулуу чөйрөлөрүн камтыган:

1. Мамлекеттик бийлик органдарында;
2. Ишкана, мекемелер аралык мамилелерди иш жүзүнө ашыруу чөйрөсүндө;
3. Окутуу жана билим берүү сфераларында;
4. Байланыш жана информация каражаттарында;
5. Коомдук-саясий бирикме жана уюмдарынын ишинде;
6. Укук жана сот органдарынын иштеринде;
7. Түрдүү жарыя, жарлык, атоо (номинация) ж.б. тартипке келтирип, пайдалануу чөйрөсүндө;
8. Мыйзамдын өзүн коргоо, ишке ашыруу жолдору жана аны бузуу аракеттерине жол бербөө чаралары.

Мыйзам алынар замат анын айрым статьялары ишке ашырыла баштады. Ал гана тургай, айрымдарынын толук ишке ашыруу мөөнөтү аныкталган болучу. Ошого карабай, анын айрым аспектилери боюнча азыр да карама-каршы пикирлер айтылып келе жатат. Анда кандайдыр өлчөмдө кээ бир статьялар оңдолуп, толукталууга зарыл деген – сыяктуу ойлор да жок эмес. Ал эмес, бүтүндөй макул болбоо аракети да жок эмес.

Ошондой болсо да, акырындап эне тилге жаңыча мамиле кылуу салты турмушубуздан орун ала баштады десек жаңылышпайбыз. Натыйжада:

1) эне тилдин бардык мектептерде (башка тилдеги) өз алдынча сабак катары, ошондой эле бала бакчаларда да киргизилиши; иш кагаздарын мамлекеттик тилде жүргүзүү аракети; түрдүү көрнөк, жарыяларды да эне тилде жазып коюу; эң негизгиси – билим берүү, агартуу системасында эне тилде котормо же оригинал окуу китептеринин пландаштырылып чыгарыла башташы; булардын ичинен кеңири планда аткарылып жатканы – 3 пункт. Мисалы, учурда Республикада иштеп жаткан 1985 мектептин бардыгында эне тил предмет катары окутулуп жатат. Аларда 1.111.74 окуучу орто билим алып жатат. Ал эми 1298 кыргыз мектептеринде бардык предметтер кыргызча окутулат. Ошондой эле, эне тил предмет катары кечки мектептерде, бала бакчаларда, орто атайын окуу жайларында, ЖОЖдордо (алардын жалпы саны 2295) ошентип, студент ж.б. тил үйрөнүүчүлөр 1.356.013 киши. Демек, мамлекеттик тилдин үйрөтүлүү алкагы кыйла кеңейди; ушул фактыдан кийин “мамлекеттик тилди кантип анча кереги жок тил” деп айта алабыз. ал эми, V берене же байланыш-информация каражаттарында колдонулушу болсо, мындайча: Республикада басылып чыгарылып жаткан 300 дөн ашуун гезиттердин кыйласы кыргыз тилинде чыгат. Радио-теле программаларынын эфир убактысынын жартысы кыргызча жүргүзүлөт. Театрлардын көпчүлүгүндө да спектаклдер эне тилинде; китеп басып чыгарууда да эне тил кеңири колдонулуп келет. Мамлекеттик бийлик органдарынын (1-берене) расмий документтери да эки тилде даярдалып таратылып жүрөт.

Бирок аларда кыйла котормо-стилдик мүчүлүштүктөр байкалат (7-берене – жарыя, жарлык, көрнөк ж.б.) көп кемчиликтер четтетилбей келет. Ал эми сот жараяндарынын документтерин мамлекеттик тилде алып баруу да мыйзамчегинде такай туура алып барылышы ого эле күмөндүү боюнча кала берүүдө.

Улуттук тилдин колдонулуу чөйрөсүнүн кенсиндин күбөлөөчү дагы бир маанилүү жери – ар бир граждандын саясий-граждандык укуктарынын ишке ашырылышында анын эне тилинин укуктук орду. Бул маселе ар бир республиканын укуктук-процессуал мыйзамдарында көрсөтүлгөнү менен иш жүзүндө ар түрдүү деңгээлдеги четке чыгып кетүүлөр да “салтка” айланып кеткенине өзүбүз күбө болуп келебиз.

Граждандардын укуктарын туура сактоо үчүн укук адистеринин өзүн эне тилде даярдап, алар ар түрдүү тергөө, сот ишин жүргүзүү, нотариат аракеттерин улуттук тилде жүргүзө билүүгө жөндөмдүү болгудай чараларды колдонуу керек эле. Ушул кезге чейин бул жагдайды Улуттук комиссия такай көзөмөлгө ала элек.

“Мыйзамдын...” тарыхына кайрадан көз чаптырсак, совет бийлигинин учурунда эле ал кездеги Министрлер Совети министрлик жана ведомстволордун иш өзгөчөлүктөрүнө ылайыкташтырылган лексикалык минимумдарды түзүп чыгуучу адистер топторун түзүп, аларды көзөмөлгө алып, аткарылышына жооптуулар да дайындалган.

Иш чараларын чагылдырган дагы бир документ – өз учурунда Өкмөттүн 30.11.1989-ж. №25 Токтомуна ылайык “Кыргыз ССРинин мамлекеттик тил мыйзамынын” ишке ашырылышын камсыз кылууга милдеттендирилген жумушчу (аткаруучу) комиссиянын секциялары түзүлгөн болучу; мамлекеттин бюджетинен “Мыйзамды...” каржылоо өлкөбүз эгемендүүлүк алгандан кийин да 1993-ж. чейин улантылган. Жаңы Өкмөт да бул ишти четке каккан жок: “Мыйзамдын...” аткарылыш абалын текшерүү үчүн 1992–1995-жылдары атайын комиссия түзүлүп, алар айрым мекеме, ведомстволорду текшерип да жүрдү.

Акырындап, тагыраак айтканда 1993-жылдардан баштап “Мыйзамга...” көңүл буруу уламдан улам солгундай бергендигин атайын белгилөөгө мажбурбуз.

Ал эми учурдагы курч кырдаалдардын бири – турмуш чындыгында көп сандуу эл менен аз сандуу элдердин ортосундагы тил алакалары да Кыргызстандын шартында бул орус-кыргыз тилдеринин расмий орундарына байланыштуу. Муну кандайдыр өлчөмдө учурдун талуу маселесине айландырып алдык. Конституциянын 5 – статьясына (2 п.) жана “Мамлекеттик тил” мыйзамынын статьяларына ылайык орус тилинин “кактар аралык байланыш куралы” экендиги мыйзам чегинде бекемделип, анын 6, 7, 9, 10, 11, 12, өзгөчө 13, 14, 15, 17, 18, 19, 20, 21, 23, 24, 27, 28, 29, 31, 32, 33, 34, 37 статьяларында, б.а. 40 статьядан турган “Мыйзам...”дын 25 статьясында же анын 62,5%инде орус тилинин укуктары жана колдонулуу алкагы кең-кесири камтылгандыгына карабай ал тил – Кыргызстанда “расмий тил” болду. Ал жөнүндө 17 статьядан турган атайын “Мыйзам” да кабыл алынды. Бул статустан ал мамлекеттер аралык расмий алкактарда (дипломатиялык сүйлөшүү, өз ара келишим, өлкө башчыларынын билдирүүлөрү, меморандум ж.б.ларында) официалдуу сүйлөшүү ж.б. колдонулуучу да тил экендиги бекемделиптир. Ошондуктан мындай камкордуктун чеге өтө кенен деп түшүнсөк да, ошого карабай, орус тилин “колдоочулардын” дооматтары дагы эле бүтөөр эмес көрүнөт. Анткени орус жердештерибиздин атынан айрым байланыш каражаттары (мисалы, “Дело№...”, Би-Би-Си ж.б. эл аралык радиостанциялардын кабарчылары (айталык, А.Тузов ж.б. өз кабарларында) Кыргыз Конституциясына да тиешелүү оңдоолордун киргизилиш зарылдыгын белгилеп, баягыдай эле “... орустардын Кыргызстандан көчүп кетүүгө самагандарынын санынын арбый башташын да “тил тенсиздигинин”, Президенттин расмий тил жөнүндөгү Указынын “кагаз бетиндеги гана, формалдуу документ” экендигин айтып чыгышууда!

Ошентип, бир сөз менен айтканда, саныбыздын аздыгы, экономикабыздын жармачтыгы, белчеден баскан карыз сыяктуу убактылуу мүчүлүштүктөрдөн улам туулган күнкөрдүк улуттук дөөлөттөргө доо кетире берсе, эне тилдин статусун төмөндөтүү этностук келечегибизге тийгизүүчү кедергилерден болуп калышы мүмкүн экендигин көзгө айкын элестетүүгө болот. Ошого карабай, ийри отуруп, түз кеңешүү менен тилдерди карама – каршы койбой, экөөнүн турмуш зарылчылыктарына карабай ар бири өз чегинде айкалышта колдонулуучу куралдар катары кам көрүлсө гана улут ынтымактарын бекемдейт. Мамлекетибиздин 10 жылдыгы, эне тилибизге мамлекеттик тил статусун ыйгарган “Мыйзамдын...” да 10 жылдан ашкандан кийин өлкөдө эне тилди урунууда кандай өзгөрүү, жылыштар жөнүндө кээ бир жыйынтыктар тууралуу жогоруда кыскача айтылды.

Кыргыз Өкмөтүнүн чечими менен анын карамагына мурдагы Кыргыз Энциклопедиясынын редакциясынын баш ийдирилиши – Президентибиз эне тилге карата көргөн дагы бир айкын камкордуктардан болуп саналат.

Алдыда дагы эле көп милдеттер бар. Алар: “мамлекеттик тил” жана “расмий тил” терминдеринин шайкештик же айырмалуулугуна илимий баа берүү; 10 жылдан бери өлкөнүн өз алдынчалыгынын пайдубалын бекемдөөгө кыйла маанилүү кызмат өтөп жаткан “Мыйзамды...” “жарабайттыкка» дуушарлантпай, аны депутаттык оюндардын бирине айландырбай бул маселеде тилчи-адис, укук таануу илимдеринин өкүлдөрүнүн пикирлерине таянып, тиешелүү редакциялык оңдоолор менен өз ордуна коюу; ошондой эле “жазуу эрежелерин” Өкмөт жактырып (5.03.1995) бекитүүгө сунуштаган жаңы вариантын бекитүүнү дагы бир жолу Жогорку Кеңештин Мыйзам чыгаруучу палатасынан өтүнөбүз.

Кыргызстандын мамлекеттик көзкарандысыздыгынын тарыхый мааниси

Дж. Джунушалиев,
КР ИУАнын корр.-мүчөсү

Кары тарыхтын өлчөмү менен караганда көз ирмемге татыбаган ал убакыт, мамлекеттик түзүлүштү, коомдук мамилелерди кайра куруу жарыяланган суверенитетти реалдуу маныз менен бекемдөө жагынан караганда кылымдарга тетик иштер аткарылган жылдар болду. Ошондой улуттук тагдырды чечээр иштердин, өткөөл мезгилдердин бардыгына эле мүнөздүү болгон социалдык-экономикалык, саясий кыйынчылыктарды жеңүүнүн аракетинде жүрүп, 1991-жылдын 31-августунда болгон, биз үчүн улуу окуянын тарыхый маанисине татыктуу илимий баам бере элекбиз. Анын мааниси жөнүндөгү айрым тыянактарыбыз – Союз таркагандан кийин келип чыккан кыйынчылыктары эске алууга негизделген.

Ал эми тыянактарыбызды күнүмдүк турмушту гана эмес, миңдеген жылдардагы элибиздин өнүгүү тарыхынын тенденцияларына, ата-бабаларыбыздын умтулган мүдөө-талаптарына, элибиздин келечек тагдырына негиздесек, анда көз карандысыздыктын тарыхый мааниси тагыраак жана көп кырдуу көрүнөт. Алардын негизгилери:

1. Ар кандай этностун бейкут турмушун, улуттук өзгөчөлүгүн жана өз алдынчалыгын сактоонун, социалдык, саясий, экономикалык жана маданий ылдам өнүгүүсүнүн негизги шарты – өз алдынча, көз карандысыз улуттук мамлекеттүүлүккө жетишүү. Бул эч ким төгүнгө чыгара алгыс, дүйнө жүзүндөгү бардык элдердин тарыхы менен далилденген чындык. Демек, кыргыз мамлекетинин суверендүүлүккө жетишинин тарыхый маанилеринин бири – дүйнөдөгү бардык улуттардын таламдарынын, өркүндөп-өнүгүү тенденцияларынын мыйзам ченемдүүлүгүнө төп келгендигинде.

2. 1991-жылы биздин даяр түрдө асмандан түшкөндөй болгон мамлекеттик суверендүүлүккө саясий да, экономикалык да, дагы калса психологиялык жактан да анчалык даяр эмес экендигибизге карабастан, анын ата-бабаларыбыз миңдеген жылдар бою умтулуп келген тарыхый максаттын ишке ашкандыгында.

Мунун да эч ким төгүнгө чыгара алгыс сансыз тарыхый далилдери бар.

Байыркы кыргыздар бир мезгилде же алардан кийин да өз алдынча этнос катары тарыхый аренага чыккан гунулар, сактар, усундар, түрктөр, түргөштөр, карлуктар деген элдер эчак эле башка этностор менен жуурулушуп, улуттук өзгөчөлүктөрүн, өз алдынчалыктарын жоготуп, тарыхый аренадан кетишкен. Борбордук Азияда кеминде 2,5 миң жылдык мезгилден бери элдин өзгөчөлүгүн, өз алдынчалыгын жана этностук ысмын, каада-салтын сактоону максат кылып күрөшүп жашап келген жана сактап келген эл – кыргыздар.

Азыр айрым тарыхчылардын эмгектерин окуган байыркы гунулар – азыркы уйгурлар, казактар, кыргыздар, татарлар, чуваштар, мордвиндер, финдер, малярлар ж.б. Бир жагынан мындай тыянактоолордо чындыктын үлүшү бар. Экинчи жагынан азыркы этностук наамы тарыхый аренага 600–700, ашып кетсе 1,5 миң жыл чыккан элдин өкүлдөрүнүн өз улутунун тарыхын узартууга кылган аракетин түшүнүүгө болот. Бирок, кыргыздар үчүн анын анчалык кажети жок. Себеби тарыхый далилдер кыргыздар б.з.ч. III кылымда эле гунуларга атаандаш эл экендигин көрсөтөт. Ырас, бир мезгилдерде кыргыздар гунуларга көз каранды болушкан. Бирок элдин өзгөчөлүктөрүн жана шарттуу өз алдынчалыктарын гана сактап калбастан бир мезгилдерде үстөмдүк да кылышкан. Мисалы, Кытай булактары I–V кк. кыргыздарды Тенир тоонун чыгышын мекендеген, динлиндерди жана гунулардын айрым бөлүктөрүн кыргыздаштырып алган эл катары мүнөздөшөт.

Б.з. VI–VIII кылымдары байыркы кыргыздар үчүн өз алдынча мамлекетти түзүү, Борбордук Азияда үстөмдүк үчүн түрктөр менен атаандашуунун мезгили болду. Экинчи түрк каганатынын ири ишмери Тонь-Йокук “Табгач (Кытай) каганы биздин душманыбыз эле. Он ок (түргөштөр) каганы биздин душманыбыз эле. Бирок биздин баарынан чоң душманыбыз кыргыздардын күчтүү каганы болгон” деп бекеринен ташка жаздырган эмес.

Кыргыздардын өз алдынчалыгы үчүн күрөшү 820-жылы кыргыз каганатын түзүү жана аны кыргыздардын улуу державасына айландыруу менен аяктады. Ал мамлекеттүүлүк бытыранды авалда болсо да XIII кылымга чейин сакталды. Байыркы кыргыздар түзгөн мамлекет Улуу Карл түзгөн Франктардын империясынан бир кылым, Киевдик Орус мамлекетинен 2 кылым улуу болучу. Кыргыздар да бир эле мезгилде 100 миң жокер топтоого мүмкүнчүлүгү бар Борбордук Азиядагы эң көп сандуу элге айланган эле.

1207-ж. кыргыздар Чынгызханга баш ийгени менен он жыл өтпөй эр Курлундун жетекчилиги менен боштондук көтөрүлүшүнө чыгышкан, чингизиддер күчүнө толуп турган мезгилде да 1273-жылы өз алдынчалыгына жетип, 20 жыл бою аны колдон чыгарбагандар кыргыздар болушкан.

XIV–XV кылымдарда Чынгызхандын урпактары башкарган Моголистан мамлекетинин курамына киргени менен элдик өзгөчөлүктү, эркиндикти сактоо үчүн чечкиндүүлүгү, согушчандыгы жана чыдамкайлыгы даназаланып “Моголистандын жапайы арстандары” деген наамга ээ болгон кыргыздар ыңгайлуу учурдан пайдаланып, Түндүк Кыргызстанды жекече ээлеп калышкан.

Кыргыздардын өз алдынча мамлекетин кайрадан калыбына келтирүү үчүн Тагай бий же Мухамед кыргыз, Кубат бий, Ормон хан сыяктуу ири ишмер кыргыз жетекчилеринин XVI–XIX кк. аракеттери ойроттордун жана кокондуктардын күч алышы жана башка себептер менен ишке ашкан эмес.

Эркиндик, көзкарандысыздык үчүн кыргыздардын күрөшү Кокон хандыгынын курамында да токтогон эмес. Өзбек тарыхчысы Х.Н.Бабабековдун эсеби боюнча 1709–1876-жылдарда хандыкта 33 ири көтөрүлүш болгон, анын 7-си өңчөй кыргыздардыкты болуп, калгандарына кыргыздар активдүү катышышкан. Эң негизгиси Кудаярдын да, Хандыктын да түбүнө жеткен 1873–1876-жж. көтөрүлүш да кыргыздардыкты болгон. Россия империясынын карамагындагы мезгил 1916-жылдагы кандуу боштондук кыймылы менен аяктаган.

Кыскартып айтканда, кыргыз эли өзүнүн бүткүл тарыхында өз алдынчалыкты, көзкарандысыздыкты эңсеп да, ал үчүн күрөшүп да келген. Демек, 1991-жылдын 31-августунда тунгуч Президенттибиз урматтуу Аскар Акаевичтин демилгеси менен мамлекеттик суверенитеттин жарыяланышы – кыргыз элинин миндеген жылдардагы баардык муундарынын мүдөөсүнүн ишке ашырылышы болгон. Бул үчүн ата-бабалардын арбактары да, кыргыз элинин азыркы жана кийинки муундары да чексиз раазы.

Мамлекеттик көзкарандысыздыктын негизги тарыхый мааниси анын өтмүшкө эле эмес учурга жана келечекке тиешелүү үзүрүндө. Кыскартып айтканда алар төмөндөгүлөр:

1. Суверендүүлүккө жеткенден кийин гана мамлекетибиздин негизги мыйзамы – Конституцияны, коомдук турмуштун бардык чөйрөлөрүн тескөөчү башка мыйзам-документтерибизди метрополиянын, кандайдыр бир системанын, идеологиянын, кала берсе дүйнөлүк пролетариаттын кызыкчылыктарын эмес, өз элибиздин кызыкчылыктарын, мүдөө-талаптарын, каада-салтын эске алуу менен иштеп чыгууга жана кабыл алууга мүмкүнчүлүк алдык.

Дал ушундай шарттын жоктугунан XX кылымда эле кыргыздар кыйла трагедияга дуушар болгон. Ата-бабабыз атын укпаган, жамандык көрбөгөн немистер менен согушпайбыз деп 1916-ж. 100 миңден ашуун кыргыздар кырылган, чейрек кылым өтпөй “жок, согушабыз” – деп дагы ошончо кыргыз окко учкан. Кыргыздардын көпчүлүгү маанисине түшүнбөгөн, түшүнгөндөрү каршы чыккан национализация, коллективизация деген сыяктуу саясаттарды жүргүзгөнбүз. Таптык ажырымы жок элди экиге бөлүп, жөндөмдүүрөөктөрүн байманап, кулак деп Россия менен Украинага айдатканбыз. Кыргыздар айткандай канаттуу учуп жетпеген жердеги Кубага дос, түбөлүк коншубуз Кытайга кас болгонбуз. Кыздын же ата-энесинин макулдугу менен болсо да кыз алакачкандарды бодо малды уурдагандардын статьясы менен соттоодон баштап, арбактарга куранды магнитофондо окутууга чейин жеткенбиз. Суверендүүлүккө жеткенден кийин гана мындай акылга сыйбаган иштерден арылууга мүмкүнчүлүк алдык.

2. Ата-бабаларыбыз көп кыйынчылык кан төгүүлөр менен, бир кездерде чыгышта Хинган тоолорунан батышка Балхашка чейин, түндүгү Енисай – Алтайдан түштүгү Тибетке чейин созулган жеринен, азыркы сакталып калганына да болсо толук эгедер болууга мүмкүнчүлүк алдык.

Мамлекеттик көзкарандысыздыкка жеткенге, анын эл аралык коомчулук тарабынан таанылышына чейин, чыны айтканда биз өз жерибизге өзүбүз ээ эмес болучубуз. Мурдагыларын айтпаганда да, кечээ эле кыргыздар Россиянын курамына кирген мезгилде Россия менен Кытай империялары кыргыздардан сурабай, аларды катыштырбай эле, кыргыз жерин да, ал тургай кыргыз элин да экиге бөлүп алышкан болучу.

1924-жылы аныкталган Кыргызстандын территориясы да шартуу түрдө гана Кыргызстандыкты болгон. Союздук өкмөт өзүнүн саясий жана экономикалык кызыкчылыктарына байланыштуу бир республиканын жерин экинчисине өткөзүп бере берүүчү.

Кыргыздар үчүн андай аянычтуу окуялар 1924-жылы эле башталган эле. “СССРдин пахта боюнча көз карандуулугун жоюу” деген чакырыктын негизинде аракет кылган Союздук өкмөт Орто Азияны улуттук мамлекеттик ажырымдаштыруу мезгилинде калкынын жарымын кыргыздар, жарымын өзбектер же тажиктер түзгөн талаш водосторду дайыма Өзбекстандын же Таджикстандын пайдасына чечишкен. Себеби ал мезгилде кыргыздарда пахтачылык боюнча устаттык жокко эсе болучу. Кийин деле чарбалдар арасындагы жер талаш-тартыштарын чечүүдө да, узак же кыска мөөнөткө жайыттарды коншулаш республикага берүүдө да Кыргызстан өз жерине толук кожоюндук кыла алуучу эмес. Ал гана эмес бүткүл Чаткал өрөөнүн Өзбекстанга өткөрүп берүү маселеси да коюлган.

Азыр шарт башкача. Өзбекстан жана Таджикстан менен чек ара маселесин чечүү али алдыда. Азырынча Кытай менен биринчи келишим түзүлдү. 5 участкадагы талаш жерлердин көпчүлүгү Кыргызстандын пайдасына чечилди. Менин пикиримче бул жаш кыргыз дипломатиясынын ири жетишкендиги.

Себеби, биринчиден Кыргыз–Кытай чек арасындагы талаш Кыргыз–Кытай талашы эмес СССР–Кытай талашы. Экинчиден СССР таркаар алдында Ыраакы чыгыштагы талаш участкалардын айрымдары СССРдин

пайдасына чечилип, Кыргыз–Кытай участкасындагы айрым жерлер Кытайдын пайдасына чечилиши жөнүндө макулдашуулар болуп калган эле.

Ошого карабастан, маселенин тарыхын билип-билбестен эле айрымдар чек ара маселеси боюнча чуу чыгарышууда. Кыргызстандын Кытай менен территория боюнча талаш-тартыш жүргүзүүгө акысы барбы? Сөзсүз бар. Бирок сөз СССР менен Кытайдын ортосундагы талашка калган 5 участок эмес, Кытайдагы кыргыздар жашаган бардык жерлер жөнүндө болушу керек. Бирок ал үчүн күч да жок, укуктук негиз жа жок.

1858-жылы Пекинге барган кыргыз элчилери: солтодон Нышаа баатыр, бугу-сарбагыштан Черикчи, чекир-саяктан Төрөкө, кушчудан Шүжүрлөр чек ара маселеси боюнча келишим түзүүгө жетише алышкан эмес. Тескерисинче, вассалдык көз карандылыкка өтүп кайтышкан. Демек, жер боюнча Кыргыз–Кытай талашын улантуунун экинчи жагы бар экендигин да эстен чыгарбоо керек. Чек ара жөнүндөгү кыргыздардын катышуусуз түзүлгөн 1864-ж. (Чүчүгак), 1882-ж. (Кашкар), 1884-ж. (Ново-маргалан), 1904-ж. (Петербург) келишимдери ал жерлерди биротоло Кытайга өткөзүп беришкен.

Оппозициянын эң күчтүү куралы – ал жерлердин атам-замандан бери кыргыз жери экендиги. Муну эч ким төгүндөөгө аракет кылган жери жок, төгүндөй да албайт. Маселе кайсы кыргыздардын жери экендигинде. Оппозициянын түшүнүгү боюнча Тенир тоонун чыгышындагы ал жерлер Тенир тоонун борборунда жана батышында жашаган Кыргызстандык кыргыздардын жери, башкалардын түшүнүгү (Кытай тараптын) боюнча Тенир тоонун чыгышындагы ал жерлер Тенир тоонун чыгышында жашаган кыргыздардын б.а. Кытайлык кыргыздардын жерлери.

Негизгисин айтканда мамлекеттин мүмкүнчүлүгүнө, мыйзамдын укуктарына, анын ичиндеги тынчтыкты, коопсуздукту сактоонун кызыкчылыктарына карабай эле чуу чыгара берүү улуттун, жалпы элдин тагдырына чон запкы келтириши мүмкүн.

3. Кыргыз Республикасынын суверендүүлүгүнүн келечек үчүн эң маанилүү тарыхый мааниси–кыргыз элинин улуттук өзгөчөлүгүн, өз алдынчалыгын сактап калууга, экономикасын, маданиятын, тилин-дилин улуттук кызыкчылыктарга ылайыктап өнүктүрүүгө өтө оңтойлуу шарттарды түзгөндүгүндө.

Ал мүмкүнчүлүктөрдөн толук пайдаланууга аракет кылуу–Кыргызстандыктардын азыркы жана келечектеги муундарынын тагдыр чечээр милдеттери.

Духовно-правовые основы посттоталитарного развития Кыргызстана

О.А. Тогусаков,
докт. филос. наук, проф.

После провозглашения независимости в Кыргызской Республике, как и в других государствах СНГ, взят курс на создание социально направленной рыночной экономики, обуславливающей преобразование всех сфер социальной жизни. В свою очередь коренные изменения, происходящие в социокультурной, политико-правовой, экономической, научно-технической и духовно-нравственной сферах, предопределили необходимость разработки новых подходов и ориентиров к формированию целенаправленной социальной политики страны, оптимизации принципов государственного управления транзитным обществом. Однако противоречивые разносторонние связи между глобальными осмыслениями происходящего в обществе и реальными конкретными решениями, которые требовалось принимать, вызвали несоответствие в самой диалектике развития Кыргызстана в новом геополитическом пространстве. И это не случайно, поскольку возникшие трансформационные трудности требовали инновационных решений с учетом особенностей формирования нового гражданского общества.

Определение политики государства прежде всего зависит от социально-экономических, культурных и политико-правовых условий, а также типа государства, его целей и задач. Безусловно, стремление к созданию и определению детерминантов социальной политики демократического, независимого правового общества еще более усиливает значение и роль духовно-правовых основ посттоталитарного развития Кыргызстана.

Реформы, проводившиеся в рамках “закостеневших” структур нашей социальной действительности, не могли привести к оптимальным качественным изменениям в социально-культурной сфере, поскольку не были созданы механизмы ее саморазвития и прежде всего мотивации к освоению новшеств в стране. Поэтому, разделяя обоснованную тревогу кыргызстанцев за состояние культуры, экономики, образования, руководство

страны предпринимает все меры для комплексного развития перечисленных сфер, являющихся одним из фундаментальных аспектов становления и укрепления государственности Кыргызстана. Усиление синтезирующей роли науки, образования и культуры как катализатора социально-экономических, политико-правовых и духовно-нравственных реформ стало насущной необходимостью глобализации и интеграции социальных процессов возрождения и развития цивилизационных, общечеловеческих и национально-этнических ценностей. И не случайно, с первых же дней независимости политика Кыргызской Республики была ориентирована на повышение роли правового государства и его органов в реформировании всего общества. С этой целью предпринимаются кардинальные меры по выработке новых подходов к развитию и укреплению политической системы страны.

Сейчас уже можно констатировать, что место унифицированной культуры тоталитарного общества начинают занимать не только единая национальная культура кыргызского народа, имеющая рыночные ориентации, но и системы ценностей, соответствующие внутренней логике развития действительности.

В полиэтничном Кыргызстане проживают различные национальности и народности со своим укладом жизни, менталитетом. Возрождаются религиозные конфессии, модернизированные традиционными устремлениями различных слоев населения. Все это создает как бы социокультурный фон, на котором происходит выбор возможных вариантов и моделей развития науки, политики, культуры и образования в условиях трансформации постсоветского кыргызского общества и государства.

С первых же дней обретения независимости Кыргызстан вступил на демократический путь развития, начав структурную и системную трансформацию общественного и государственного устройства.

Безусловно, переход Кыргызской Республики от одной общественно-политической системы к другой потребовал изменения и совершенствования нормативно-правовой базы.

Чтобы законодательно закрепить качественные изменения, произошедшие с момента обретения государственного суверенитета, возникла необходимость разработки и принятия новой Конституции, которая и стала фундаментом для принятия новых законодательных актов Кыргызской Республики.

В течение двух лет рабочей комиссией, в состав которой вошли и сотрудники Института философии и права НАН КР, была проведена большая работа по подготовке проекта Конституции. С учетом замечаний и предложений Конституция Кыргызской Республики была принята 5 мая 1993 г. на 12-й сессии 12-го созыва Верховного Совета.

Конституция Кыргызской Республики была разработана и принята на основе Декларации о государственном суверенитете Республики Кыргызстан от 15 декабря 1990 г. и Декларации о государственной независимости Республики Кыргызстан от 31 августа 1991 г. Особенностью деклараций являлось то, что в них были закреплены принципы, которые нашли отражение в Конституции Кыргызской Республики. В частности, это такие принципы правового государства, как осуществление государственной власти на основе ее разделения на законодательную, исполнительную и судебную; осуществление политической жизни на основе плюрализма; приоритет норм международного права перед внутригосударственным правом.

Особенностью Конституции 1993 г. является то, что в ней законодательно закреплены: право частной собственности; разделение государственной власти на три ветви; многопартийная система; гарантирование прав и свобод человека; децентрализация государственной власти; создание органа конституционного контроля по защите Конституции – высшего органа судебной власти – Конституционного суда Кыргызской Республики.

В последующем, в связи с изменениями общественных отношений, в Конституцию Кыргызской Республики путем вынесения на референдум был внесен ряд важных изменений.

Для реализации основополагающих положений Конституции 1993 г. потребовалось принять ряд законов. о Конституционном суде КР, Гражданский кодекс КР, Уголовный кодекс КР, Кодекс о выборах КР, Земельный кодекс и др.

В настоящее время проводится дальнейшее совершенствование законодательной базы Кыргызской Республики с целью построения правового демократического государства.

Рубеж веков, особенно последнее десятилетие уходящего столетия, а это период независимости Кыргызстана, требует подведения итогов, анализа ошибок и достижений, постановки задач на перспективу. Десять лет жизни суверенного Кыргызстана – это время освоения бесценного духовно-нравственного и культурного богатства, обогащения национальных традиций мировым опытом, сохранения и приумножения отечественного научного потенциала, социализации и гуманизации науки.

Процессы мировой глобализации, гуманизации и интеграции в контексте информатизации и высоких технологий изменили не только социально-экономический, но и духовно-нравственный, психологический климат в мировом сообществе, резко повысив интеллектуальное начало во всех сферах жизни общества, как и во всех аспектах самоопределения, самоутверждения и самореализации личности. Научные достижения не-

обычайно расширили возможности освоения жизненного пространства и обогатили само мышление, системное видение социального и человеческого бытия.

Одной из важнейших задач сегодня для Кыргызстана является развитие детерминирующих основ полиэтничного общества в новом геополитическом пространстве. К жизнеутверждающим духовно-правовым основам посттоталитарного развития Кыргызстана относится развитие науки, правовой культуры и образования. Сегодня нам нужны новые идеи, широкий обмен мнениями о способах стимулирования качественно новой науки, образования, духовной, в частности правовой, культуры суверенного Кыргызстана, которые в то же время станут преемниками достижений и духовных ценностей прошлых лет. В этом плане разработаны и утверждены законы “Об образовании”, “О науке и об основах научно-технической политики”, “Об инновационной деятельности”, национальная программа “Билим”, “Концепция реформирования науки в Кыргызстане на период 1999–2005 гг.”.

Государственные доктрины развития образования, науки, правовой культуры, а в целом духовного и интеллектуального потенциала должны стать основополагающими документами, определяющими стратегию и тактику, важнейшие принципы, приоритеты социально-экономического, политико-правового, социокультурного развития нашей страны. При этом образование, наука, правовая культура должны обретать способность к быстрой реакции на вызовы времени, к стремительной и эффективной самоорганизации на основе современного менеджмента и высокой мобильности.

В контексте реализации социальной действительности в новом геополитическом пространстве духовно-правовой потенциал нашей страны должен включать следующие основные направления:

- развитие науки, образования и правовой культуры должно быть подчинено прежде всего интересам экономики, социокультурной сферы, а также социума в целом. Благополучно развивающееся открытое гражданское общество начинается с передовых научных знаний, с новых образовательных программ с инновационным содержанием правовой культуры;
- опережающее освоение новых знаний, новых технологий, особенно информационных. Как указал глава нашего государства А.А. Акаев, “необходимо разработать и принять национальную стратегию по развитию информационных технологий как приоритетное направление для страны в XXI веке”;
- нахождение и инвестирование средств в образование, в освоение гуманитарных технологий, в интеллект, формирование благоприятного инвестиционного климата для образовательного прогресса и научных исследований;
- обеспечение возможностей для раскрытия творческого, интеллектуального потенциала любому способному человеку, сохранение преемственности, аксиологического, прагматического содержания развития образования, ведущих научных школ, поддержка инновационной деятельности, повышение престижности духовно-правовой деятельности, образования и научного труда;
- объективность и беспристрастность, прозрачность и достоверность во всех областях научной деятельности, особенно в общественных науках, оптимальное взаимодействие научных структур – академической, вузовской и отраслевой науки, концентрация научного потенциала в форме интеграции науки и образования;
- приверженность отечественной науки и образовательной системы нравственным идеалам гуманизма и прогресса;
- полное соответствие этическим принципам и общечеловеческим, национальным (этническим) ценностям;
- гибкое структурное преобразование традиционной научной организации, образования, правовой культуры в соответствии с динамикой государственных и общественных институтов в условиях глобализации и трансформации полиструктурности кыргызского общества.

Перечисленные принципы развития духовно-правовых основ нашего общества, безусловно, предопределяют возможность реализации ситуации, о которой говорил Президент Кыргызской Республики А.А. Акаев: “Впервые наука, интеллектуальные ресурсы становятся той критической точкой сил, которая обеспечит прорыв Кыргызстану в дальнейшем развитии. Именно в опоре на интеллектуальные ресурсы мы видим возможность адекватного ответа на вызов новой эпохи”.

Решение проблем использования водных и гидроэнергетических ресурсов суверенного Кыргызстана в условиях рыночной экономики

Д.М. Маматканов,
чл.-корр. НАН КР

Институт водных проблем и гидроэнергетики, образованный в 1992 г., является практически ровесником суверенного Кыргызстана. В связи с этим с первых дней работы Институт должен был решать проблемы водохозяйственной отрасли – её успешного развития в новых политических и экономических условиях, т.е. в условиях суверенного статуса Кыргызстана и перехода к рыночной экономике.

Для этого на первом этапе были проведены исследования по уточнению ресурсного водного и гидроэнергетического потенциала республики в целом, и по отдельным регионам и бассейнам в частности. С этой целью был создан банк гидрологических данных, включающий информацию по всем водотокам республики за весь период наблюдений. На его основе произведена переоценка объема водных и гидроэнергетических ресурсов за последние 30 лет, поскольку предыдущая оценка была выполнена по данным наблюдений до 1973 г. Сравнение полученных результатов с предыдущими показало, что за истекший период среднемноголетний сток по бассейнам рек существенно увеличился – с 46,5 до 47,7 км³ (на 3,1%). Эта величина характеризует естественный сток зоны формирования. Суммарные эксплуатационные запасы, в которых учтены возвратные (вторичные) воды в объеме 4,0 км³, оценены в размере 51,7 км³.

Возросли и потенциальные гидроэнергетические ресурсы рек, составившие 174 млрд. кВт/час, а по мощности – 19,8 млн. кВт. С учетом энергопотенциала ирригационных каналов и водохранилищ (подсчитанного впервые) эти величины возрастают до 177 млрд. кВт/час и 20,6 млн. кВт соответственно. Ранее полученные и принятые величины составляли соответственно 130,5 млрд. кВт/час и 14,9 млн. кВт.

Что же послужило причиной столь существенного увеличения водности? Было установлено, что на Тянь-Шане с 1972 г. и по настоящее время произошло значительное увеличение суммы положительных температур в гляциально-нивальном зоне. Наиболее значительным оно оказалось в июле-сентябре, что отразилось на интенсивности таяния ледников и увеличении ледниковой составляющей стока рек. Так как наши водотоки преимущественно относятся к ледниково-снеговому типу питания, то произошло значительное увеличение стока в период после 1972 г., составившее в среднем на реках Иссык-Кульского бассейна – 19, Чуйского – 14, Таласского, Нарынского и Карадарьинского – 9, на реках Приферганья – 6%.

Происходящие изменения климата сопровождаются активным таянием ледников. Как известно, ледники, хотя и вековые, но все же временные природные образования и в зависимости от колебаний климата изменяют свои размеры и массу. На современном этапе температурный режим и условия увлажнения неблагоприятны для положительного баланса ледников. Потепление климата и снижение увлажненности отразились на режиме ледников – возросла интенсивность таяния, уменьшилась аккумуляция влаги, и баланс ледников стал устойчиво отрицательным. В результате ежегодного дефицита снежного вещества ледники (на примере Иссык-Кульской котловины) ежегодно отступают на 5–10 м, а их толщина уменьшается в среднем на 45 см. Естественно, что сохранение тенденции потепления климата приведет к дальнейшему росту скорости деградации ледников и изменению водности рек. Это очень тревожные симптомы. И если на современном этапе наблюдается увеличение водности рек, то, по прогнозу гляциологов, после 2025 г. сток рек начнет уменьшаться. Поскольку этот процесс является следствием глобального изменения климата, кардинально противостоять которому мы не можем, то следует быть готовым к такому негативному сценарию развития событий, так как это отразится на работе всех водопотребляющих отраслей экономики: орошаемого земледелия, водоснабжения, гидроэнергетики. В этих условиях должна быть выработана Национальная стратегия по использованию водных и гидроэнергетических ресурсов. Отношение общества должно быть адекватным происходящим процессам, оно должно осознавать, что вода, несмотря на свою возобновляемость, – ограниченный ресурс.

Поэтому одним из основных проектов Института стала разработка научных основ рационального использования водных и гидроэнергетических ресурсов Кыргызстана. В процессе его выполнения были выявлены проблемы, имеющие место в водохозяйственной отрасли республики, главной из которых является лимитированное вододелиение в бассейне Аральского моря между государствами-потребителями, ставшими теперь суверенными.

В гидрографической системе Центральной Азии Кыргызстан является своеобразной водонапорной башней, где водные ресурсы формируются и накапливаются в водохранилищах многолетнего регулирования и подаются в необходимые сроки водопотребителям. На нашей территории берут начало крупнейшие реки Аральского региона – Аму-Дарья и Сыр-Дарья. Так, более 80% стока Сыр-Дарьи формируется в Кыргызстане, а ее вклад в суммарный сток Аральского бассейна составляет 25%. Использовать на водохозяйственные нужды республика может лишь четверть объема формирующегося у нас стока, который составляет около 12 км³/год. В настоящее время фактически используется лишь 5 км³/год. Остальная часть водных ресурсов (за исключением замкнутого Иссык-Кульского бассейна) уходит и используется за пределами республики в сопредельных государствах: Казахстане, Китае, Таджикистане, Узбекистане. Эта система вододелиения, установленная в социалистический период и действующая по сей день, не может устраивать наше государство, и, в первую очередь, по следующей причине: нарушаются принципиальные положения Конституции республики и Закона “О воде”, где водные ресурсы объявлены национальным достоянием. Проведенные исследования показали, что выделяемый лимит сдерживает развитие орошаемого земледелия и диктует нерентабельный для республики режим работы Нарынского каскада ГЭС.

Кыргызстан, располагающий земельным потенциалом, пригодным к орошению, в размере 3 млн. га, освоил лишь немногим более 1 млн. га. При существующем экономическом положении расширение орошаемых земель пока не предусмотрено, но это дело недалекого будущего, поскольку мы должны думать о том, чтобы у наших потомков были водообеспеченные земли. Активная позиция Института по пересмотру вопроса о вододелиении в немалой степени способствовала привлечению внимания политиков, ученых к этой проблеме. В результате в Программу конкретных действий по Аральскому морю был включен пункт о необходимости разработки новой стратегии вододелиения. Главы всех Центральноазиатских государств, подписавших эту Программу, пришли к взаимопониманию в данном вопросе, и для Кыргызстана была создана выгодная ситуация. К сожалению, из-за пассивной позиции наших ведомств до настоящего времени не предпринято практических действий в решении этой важной проблемы – проблемы нашей энергетической независимости. Сложилась парадоксальная ситуация, когда Кыргызстан, имея мощнейший каскад ГЭС на реке Нарын, остается полностью зависимым от поставок газа, мазута, угля из государств, использующих его водные ресурсы.

Уже в 1993 г. нами была доказана (исследованиями и расчетами) неэффективность работы Токтогульского водохранилища в ирригационном режиме, а также была определена величина ежегодного ущерба (более 100 млн. долл. США) и разработаны предложения по повышению эффективности его эксплуатации в интересах экономики Кыргызстана. Эти разработки вошли в Концепцию энергетической политики Кыргызской Республики до 2000 г. Частично они были реализованы, но на главное, а именно, переход к расчету за подаваемую воду как за товар и отказу от существующего бартерного обмена, энергетическое ведомство решиться не может. И поэтому когда сообщается об успешном выполнении межправительственных соглашений по использованию водноэнергетических ресурсов реки Нарын, в этом есть доля лукавства – соглашения-то выполняются, но их эффективность неполная, поскольку Кыргызстан недополучает ежегодно около 50–80 млн. долл. Разработанная нами методика оценки ущерба от создания и работы Токтогульского гидроузла в ирригационном режиме давно опубликована, неоднократно передавалась в Правительство и непонятно, почему мы не можем предъявить счет нашим соседям в полном объеме. Узбекистан и Казахстан расплачиваются с нами не за водные ресурсы, а лишь за электроэнергию, вырабатываемую за счет увеличения летних ирригационных попусков в их интересах.

Создается впечатление, что современные водные проблемы Кыргызстана в большей степени волнуют наших ученых и депутатов, нежели руководителей водохозяйственных и энергетических ведомств. Именно учеными была поднята, а депутатами поддержана и совсем недавно законодательно закреплена необходимость придания водным ресурсам статуса товара и, что особенно важно, на межгосударственном уровне. В капиталистическом мире пресные воды считаются голубым золотом, а мы, обладая таким состоянием, не можем извлечь из этого никакой выгоды. Произошедшие изменения после распада СССР в корне изменили отношение к природным ресурсам – то, что ранее было союзной собственностью, перешло под юрисдикцию новых государств, установивших монополию на газ, уголь, нефть. А водные ресурсы в силу динамического состояния, т.е. движения в пространстве, не признаются нашими соседями ни как собственность нашего государства, ни как товар, за который надо платить. Общепринято платить за газ, уголь, бензин, которые считаем товаром, но водные ресурсы – тоже товар.

Вода в горной реке имеет определенную стоимость, так как государство из своего бюджета финансирует работы по изучению режима водных объектов, созданию мониторинга, строительству берегоукрепительных и ирригационных сооружений, проведению противопаводковых мероприятий. В сумме эти затраты и определяют стоимость воды как природного ресурса. В настоящее время сложилось катастрофическое положение с гидропостами на реках Кыргызстана: из 306 действовавших в социалистический период работающих осталось

лишь 69. При установлении предлагаемого нами тарифа на воду как природный ресурс появится возможность реанимировать эту важнейшую составляющую мониторинга водных ресурсов и провести научные исследования и многое другое, способствующее воспроизводству и сохранению водных ресурсов. Этот вид оплаты за воду распространяется и на соседние государства, получающие ее от нас по трансграничным рекам. В Казахстане и Узбекистане уже давно установлен тариф на воду, т.е. получаемые от нас водные ресурсы эти государства продают своим водопотребителям! К примеру, в Казахстане за воду платят все отрасли хозяйства, в том числе орошаемое земледелие, рыбное хозяйство и даже гидроэнергетика за каждый выработанный кВт/час электроэнергии. Это нормальное явление в условиях рыночной экономики.

В 2000 г. Институтом опубликован итоговый научный труд "Экономический механизм управления трансграничными водными ресурсами и основные положения стратегии межгосударственного вододелия", где представлены методики по определению различных видов тарифов на воду: как за природный ресурс, за услуги по подаче воды внутри республики, межгосударственный тариф на воду, регулирующую ирригационными и энерго-иригационными водохранилищами, а также методики по определению ущерба от создания водохранилищ и работы Токтогульского гидроузла в ирригационном режиме. С учетом международных документов по использованию трансграничных водотоков разработаны основные положения стратегии межгосударственного вододелия, направленные на реализацию суверенного права Кыргызстана на использование собственного водного потенциала в объемах, необходимых для устойчивого развития экономики на современном этапе и в перспективе.

Сейчас в республике имеется все – законы и методическая основа для решения двух важнейших проблем: вододелия и ценообразования. Остается действовать, причем так, чтобы наше богатство – водные ресурсы – работало с экономической выгодой для Кыргызстана.

Институт водных проблем и гидроэнергетики работает и по другим направлениям. В условиях современной тенденции к потеплению климата и опустыниванию особую актуальность приобретает проблема защиты подземных вод как единственного источника питьевого водоснабжения от загрязнения и истощения. С этой целью разработана методика оценки уязвимости подземных вод от загрязнения и составлены карты по отдельным областям, отражающие пространственное распределение и степень загрязнения подземных вод с указанием основных источников загрязнения. Полученные результаты позволяют объективно оценить вероятность уязвимости подземных вод от загрязнения и принять соответствующие защитные меры.

Совместно с МЧС на протяжении ряда лет проводятся исследования по режиму и прогнозу опасных явлений, обусловленных поверхностными и подземными водами. В результате установлены границы распространения участков подтопления грунтовыми водами населенных пунктов и зон паводкового селевого поражения, дан прогноз развития опасных явлений и разработаны рекомендации по устранению и уменьшению их негативного воздействия.

Не остался Институт в стороне от решения проблемы обеспечения населения республики чистой питьевой водой. Проведено обследование систем водоснабжения и разработаны технические мероприятия по повышению надежности их работы. Это усовершенствованные конструкции водозаборных сооружений, дозаторов, фильтров с применением местных материалов.

Следует отметить, что научные разработки Института выполняются с использованием современных компьютерных технологий. Благодаря ряду полученных и выполненных грантов Институт оснащен компьютерами. Создаются электронные карты и геоинформационные системы для управления водными ресурсами Центральной Азии, в этом году нами выпущена карта бассейна озера Иссык-Куль.

С 2000 г. Институт приступил к выполнению нового проекта, объектом которого является озеро Иссык-Куль. Сделано это в связи с Доктриной Президента А. Акаева "Великий Шелковый путь". История свидетельствует, что бассейн оз. Иссык-Куль был центром древней цивилизации. Доктриной предусматривается необходимость возрождения озера как крупного рекреационного комплекса с развитием соответствующей инфраструктуры. В этом направлении ведутся комплексные научные исследования и разрабатываются рекомендации по сохранению уникального озера. В связи с продолжающимся снижением уровня озера в Институте разработан ряд предложений по его стабилизации, а также освоению и рациональному использованию водных, земельных и водноэнергетических ресурсов, устойчивому развитию и сохранению экосистемы Иссык-Кульского региона.

Положительные результаты дает международное сотрудничество. Проводятся совместные исследования с учеными России, центральноазиатских государств, Бельгии, Германии, Италии, США, Финляндии по различным направлениям. Это – управление трансграничными водами, ценообразование, изучение природных процессов Иссык-Кульской котловины с применением изотопных методов.

Недавно состоялся международный семинар в г. Потсдам (Германия) с участием наших ученых. Его результатом стала договоренность о создании в Бишкеке Центральноазиатского института прикладных исследований Земли с целью поддержки фундаментальных исследований ученых. В задачи Института будет входить

внедрение результатов в области геотектоники, сейсмологии, природных катастроф, гляциологии, климатологии, гидрологии, экологии и рационального использования водных ресурсов.

В августе 2000 г. завершилась международная экспедиция на озеро Иссык-Куль, в настоящее время проводятся работы по бюджетной и грантовой тематике. Проблемы водной экологии были рассмотрены на двух международных семинарах Гидроэкологического форума Центральной Азии, образованного по инициативе Института. Все это стало возможным благодаря суверенному статусу Кыргызстана, признанию его мировым сообществом и высокой оценке его интеллектуального потенциала.

Экономика и суверенитет Кыргызстана

Т. Койчыев,
акад. НАН КР

Государственность, независимость Кыргызской Республики и экономические реформы – это по существу факторы взаимовлияющие, взаимообуславливающие и взаимодействующие. Государство – это территория, пригодная для хозяйственного освоения и проживания населения; это население, проживающее здесь, составляющее социальную общность и способное строить свою судьбу; это выбранная модель, правила и порядок общественного устройства; это экономика, соединяющая и являющаяся результатом соединения условий, ресурсов и реализующая основные цели общества. Без самодостаточной собственной экономики нет сильного государства.

Советское государство распалось именно потому, что выбранная модель, правила и порядок общественного устройства оказались ошибочными и не удалось построить динамичную, эффективную экономику при наличии богатых материальных ресурсов, природных условий и в общем достаточно подготовленного человеческого потенциала.

Необходимость политических и экономических реформ осознавалась в СССР в 80-е годы и более или менее конкретно во второй половине их начали осуществляться определенные шаги. Но они были половинчатыми и, более того, как оказалось, запоздалыми. Грянул тяжелейший экономический кризис. Существовавший тоталитарный режим не был способен на решительные демократические меры, он оказался несостоятельным, и государство распалось.

Демократические идеи и рост общественного самосознания привели и к пробуждению национального самосознания. Народы, входившие в СССР, обрели независимость, стали образовываться новые самостоятельные государства. Как видно, именно осознанная обществом необходимость в политических и экономических реформах была предвестником национального суверенитета бывших союзных республик.

Обретение бывшими союзными республиками независимости совпало, таким образом, с экономическим кризисом, разрывом сложившихся экономических связей в рамках бывшего внутрисоюзного разделения труда, что обусловило глубокий спад в экономике и диспропорции в ней. Молодому независимому государству – Кыргызской Республике – пришлось создавать новое общественно-политическое и государственно-правовое устройство и формировать институциональные основы рыночной экономики, одновременно и параллельно борясь с экономическим кризисом, стараясь на ходу латать то одни, то другие "дыры" экономики.

Но общество, к счастью, оценившее позитивность политических и экономических перемен и верившее в стратегическую правоту политики нового государства, ориентированного на демократический путь развития, поддержало борьбу за обновление. И именно кредит народного доверия, терпимость общества, принципиальная правильность политики руководства страны обеспечили в целом политически спокойное развитие республики в 1991–1995 гг., когда экономика переживала сильнейший спад. Тем не менее благодаря спокойному политическому климату экономические реформы продолжались. Использовались все возможные меры по смягчению экономического кризиса. Предпринимались первые шаги по развитию сотрудничества с широким внешним экономическим миром и привлечению иностранных инвестиций.

Эти усилия общества не могли остаться без результата. Начиная с 1996 г., постепенно стали проявляться "признаки жизни" в экономике. В целом в 1996–2000 гг. достигнут в среднем ежегодный рост валового внутреннего продукта страны в 5%. Теперь надо добиваться устойчивости, стабильности в развитии экономики.

В стране сегодня сложилась многоукладная экономика с преимущественной долей частного сектора. Такая институциональная структура есть основа свободной, открытой, рыночной экономики. Важно умело с ней "обращаться", чтобы она полноценно заработала. И необходимо подтянуть другие составляющие экономики.

В новом геоэкономическом пространстве для Кыргызстана требования, запросы и предложения будут другими, чем раньше, и объективно будет складываться новая производственно-отраслевая структура экономики республики. Пока она на стадии формирования. Нужно поднять технический и технологический уровень отраслей. Внимание к техническому и технологическому уровню отраслей в 1991–2000 гг. из-за финансового дефицита ослаблено. Нужно постоянно совершенствовать, изменять, обновлять гибкие экономические механизмы регулирования рыночной экономики. Правовые гарантии защиты экономической свободы должны быть твердыми. Чтобы создавать конкурентоспособную качественную продукцию, высокими должны быть квалификация, опыт и экономическая культура работников. Должны соблюдаться порядок и дисциплина. Учитывать профессии, культуру, порядку и дисциплине производства и органично адаптировать эти человеческие качества к свободной, рыночной экономике – задача не менее важная, чем институциональные преобразования.

Общество должно и может успешно решить эти проблемы, ибо оно стремится к более достойной судьбе, чем имеет сегодня, и оно ее заслужило тем, что поверило в общественные преобразования и экономические реформы, и на своих плечах вынесло все трудности. Надежда и ожидания общества нашли свое выражение в программе «Комплексная основа развития (КОР)», которую по праву можно считать стратегией развития Кыргызской Республики на 2001–2010 гг.

Ее конструирующими принципами являются:

Первый. Комплексная основа развития как система включает в себя материальные условия и ресурсы, социально-экономический капитал, научно-технический фундамент, финансовые источники, экономические механизмы хозяйствования, правовую нормативную базу обеспечения жизнедеятельности.

Второй. Система должна самообеспечить эффективное использование условий, средств, ресурсов, потенциала, предполагать и добиваться прибыльной работы рыночной экономической сферы в целом и хозяйствующих субъектов, в частности.

Третий. Системе гарантированы свобода экономики, ее открытость и рыночные правила хозяйствования, т.е. государственный диктат безвозвратно исключен, но роль государства как общенационального координатора развития должна сохраниться, укрепиться и заметно, действительно чувствоваться.

Четвертый. Система включает в себя все многоукладные формы хозяйствования и содействует становлению, развитию и процветанию каждой из них.

Пятый. Корень решения всех экономических и социальных проблем лежит в состоянии развития экономики, и приоритетным направлением в создании комплексной основы развития должно стать восстановление, возрождение и создание дееспособной экономики.

Шестой. Безусловно, основной целью достижения дееспособной комплексной основы развития должно стать повышение материального и духовного благополучия народа, т.е. сокращение бедности, повышение занятости, доходности населения, улучшение качества и повышение уровня жизни.

После годичного обсуждения предложенный весной 2001 г. последний вариант программы выигрышно отличался от предыдущих рабочих вариантов – предложены более взвешенные показатели, которые возможны и допустимы.

В среднем за 10 лет прогнозируемый ежегодный темп прироста составит 5,0%, т.е. тот, который достигнут в 1996–2000 гг. Конечно, учитывая реальные сегодня и на ближайшие годы возможности. Однако прогрессивное изменение структуры экономики, стабилизация ее работы, научно-технические нововведения, более полная занятость трудовых ресурсов должны дать дополнительные эффекты. Возможны «прорывы» в виде ярких и крупных инновационных, научных и технологических достижений и экономических результатов. Важно сохранить или обеспечить среднегодовые темпы прироста в 5,0% с тенденцией к повышению, но ниже этого предела нельзя ни в коем случае опускаться, ориентироваться же нужно на большее.

Разумеется, есть вопрос: за счет каких инвестиций будут достигаться даже предполагаемые темпы прироста? Известно, что в 1996–1997 гг. больше 2/3, в 1998 г. – 48%, в 1994–2000 гг. – больше 50% вложений приходилось на иностранные инвестиции. В 2001–2010 гг. должны расти собственные вложения. Собственные источники появятся и умножатся, если поднимем реальную экономику.

Главной целью КОР является сокращение бедности. Сегодня же важно то, что в общем поставлена точка на разработке КОР. Теперь надо «всем миром», серьезно взяться за реализацию программы и последовательно добиваться позитивных результатов.

Как говорится, надо работать, работать и еще раз работать!

Перспективы нефтегазоносности Кыргызстана

А. Бакиров,
акад. НАН КР

Долгое время считалось, что территория Кыргызстана, как горная страна, малоперспективна на нефть и газ. И потому исследования на эти виды сырья не проводились.

Сегодня на территории Кыргызстана известно более десятка месторождений нефти и газа, связанных с мезозойскими (газовые и нефтегазовые) и раннекайнозойскими (нефти и газоконденсата) отложениями. В палеозойских образованиях промышленное нефтегазовое месторождение пока выявлено только в Юго-Западной Фергане [1]. Все эксплуатируемые месторождения нефти и газа находятся в Ферганской впадине. При этом было распространено мнение, что перспективы нефтегазовых месторождений связаны с центральной частью названной структуры, и потому геологоразведочные работы в основном проводились в этом регионе.

Межгорные впадины Северного Кыргызстана (Восточно-Чуйская, Иссык-Кульская, Нарынская) изучались, но недостаточно интенсивно. Здесь пробурено всего 33 скважины. Все они положительных результатов не дали, хотя был выявлен ряд косвенных признаков, свидетельствовавших о возможном наличии нефти и газа на глубине.

В годы после обретения страной независимости проблема нефти и газа стала весьма острой. Геологические организации интенсивнее исследуют эту проблему, изучая в связи с этим как территорию своей страны, так и ближайшие соседние. Так, по инициативе А. Джумагулова был создан специальный отряд, куда вошли геологи из Госагентства по геологии и минеральным ресурсам и Института геологии НАН КР, который предпринял ознакомительную экспедицию на прилегающие к Кыргызстану нефтяные месторождения КНР. В деле развития исследований в этом направлении существенную роль сыграла инициатива академика Ж.Ж.Жеенбаева, предложившего переориентировать часть исследований Института геологии НАН КР на углеводороды.

В исследованиях нашего Института основное внимание уделяется изучению нефтегазоносности не только мезозой-кайнозойских, но и палеозойских толщ. Идея о нефтеносности палеозоя была высказана в начале 30-х годов XX столетия. Автором ее является академик И.М.Губкин. Загорелся этой идеей и А. Джумагулов. И уже в начале 80-х годов проводил систематические исследования. Только в Западном Тянь-Шане он установил более 100 точек с проявлением палеозойских битума и нефти [2].

В течение многих лет исследует эволюцию литосферы Центральной Азии и автор данной статьи, основные итоги этих работ изложены в ряде публикаций [3, 4].

В Институте геологии НАН КР составлена геодинамическая карта Кыргызской Республики в (1:500 000). В палеозойское время на территории Кыргызстана образовались два океанических бассейна: Сакский и Туркестанский. На окраинах этих бассейнов в континентальных шельфах, склонах и подножьях накапливались карбонатные и различные обломочные и вулканогенно-обломочные осадки, хорошо насыщенные органическим веществом. Обычно с такими осадками бывают связаны месторождения нефти и газа, и все они являются нефтематеринскими образованиями.

Сакский палеоокеанический бассейн был закрыт в конце раннего палеозоя. Этот процесс сопровождался внедрением крупных тел гранитоидных масс. Горные породы интенсивно прогреты и метаморфизованы.

Туркестанский палеоокеанический бассейн был закрыт в позднем палеозое, и связанные с ним комплексы не испытали метаморфизма такой степени, как в первом случае. Магматизм и процессы метаморфизма проявились не столь широкомасштабно. Если полностью исключить нефтематеринские комплексы, связанные с Сакским палеоокеаном, то комплексы обрамления Туркестанского палеобассейна в настоящее время занимают около половины территории Кыргызстана.

Начиная с верхов докембрия (синия), весь палеозой (от кембрия по пермь включительно), осадочные отложения Среднего и Южного Тянь-Шаня в изобилии содержат органический углерод. При этом наиболее насыщенными им являются отложения синия, кембрия, девона, карбона и перми. На соседней территории КНР в отложениях кембрия, ордовика и девона Таримского массива производят добычу нефти.

В мезозойскую эру и раннем кайнозое на территории Центральной Азии, в том числе Кыргызстана, господствующей была спокойная внутриконтинентальная платформенная обстановка. В ранней-средней юре на равнинах в условиях гумидного климата накапливались угли, а в небольших озерах – сапропелевые осадки. Начиная с поздней юры, в мелу и раннем палеогене господствует аридная климатическая обстановка. На запа-

де страны, в Чон-Алайскую и Ферганскую долины, с юга в позднем мелу и палеогене проникало море, связанное с океаном Тетис. Осадки, связанные с морем, озерами и болотами мезозоя и раннего кайнозоя, являются нефтематеринскими.

Олигоцен-миоцен в пределах всей Центральной Азии представлен континентальными озерными, часто соленосными отложениями. В Ферганской и Таримской впадинах они являются нефтеносными. Вопрос о том, автохтонна эта нефть или привнесена извне снизу, в настоящее время не решен. Имеются сторонники обоих взглядов [1].

Наличие нефтематеринских и пористых нефтемещающих пород проблему еще не решает. Необходимо наличие структур-ловушек.

Считалось, что горная обстановка неблагоприятна для образования месторождений углеводородов, так как при горообразовательных процессах пласты разрушаются, и они рассеиваются. И прежде всего это представление вытекало из так называемой теории "клавишной тектоники", которой придерживалось большинство ученых в Советском Союзе. Согласно этой теории земная кора разбита на множество блоков, отделенных друг от друга вертикальными разломами подобно клавишам фортепьяно. Блок поднимается – образуется гора, блок опускается – образуется впадина. При такой теории нефтеносные структуры надо было искать в центральной части впадины. Так поступали геологоразведчики и при заложении скважин для поисков месторождений углеводородов на территории Кыргызстана.

Теперь же признана теория тангенциального сжатия земной коры и литосферы в целом. При таком сжатии на границах горных поднятий и впадин часто образуются пологие разломы, плоскости которых падают под горы. Горные массы надвигаются на массы впадин. Если среди последних будут нефтематеринские отложения, то рассеянное органическое вещество, превращаясь в капли и пузырьки нефти и газа, мигрируя, накапливается под поверхностью надвига, так как при надвигании породы вдоль разлома перетираются, спрессовываются, становятся непроницаемыми и будут служить экраном. Исходя из этой идеи, во многих горных системах (в Аппалачах, Карпатах, Альпах, Тибете и др.) найдены поднадвиговые нефтегазовые месторождения, нередко довольно крупные по запасам.

Взгляд на природу возникновения гор Тянь-Шань (Тянь-Шань) также изменился в пользу горизонтального сжатия коры. Все геологическое картирование подтвердило это. На основе геологических, геофизических и космических данных доказано, что среднее значение сокращения ширины Тянь-Шаня составляет около 20 мм/год.

Установлено широкое развитие надвигов в Кыргызстане. И если под надвигами имеются нефтематеринские отложения палеозоя, мезозоя и раннего кайнозоя, то можно ожидать здесь открытия месторождений нефти и газа.

Такими особенностями обладает предгорное обрамление Ферганской впадины. Там установлены надвиги. Следовательно, нужно активизировать поисково-разведочные работы в предгорьях ее горного обрамления, причем не только в центральной части впадины, но и на ее периферии. Первые разведочные работы в районе Майлуу-Суу дали положительные результаты. Президент компании "Cadima Petroleum" А.Беккер совместно с профессором В.В.Киселевым и членом-корреспондентом Р.А.Макеумовой из Института геологии НАН КР подготовили еще два участка и рекомендуют заложение здесь скважин. Такие работы проводятся ими в южных предгорьях Ферганы, в частности в долинах р. Куршаб и других.

Представляют интерес восточный борт Карасуйской и северный борт Нанайской впадин. В этих местах под надвигами остаются насыщенные углеводородом мезозойские и раннекайнозойские осадочные образования. Здесь и палеозойские толщи могут быть нефтегазоносными. Особенно, если вспомнить о том, что в начале 80-х годов при бурении на поиск рудных полезных ископаемых в Чаткальском хребте из скважины пошел газ.

Очень перспективно в отношении углеводородов северное предгорье Заалайского хребта, являющегося северной фронтальной частью Памира. Памирские горные сооружения входят в состав Альпийско-Гималайского складчатого пояса и возникли при закрытии палеоокеана Тетис и столкновении Евразийской плиты с Индостанской. Они были вытолкнуты Пенджабским клином на север на несколько сотен километров. При этом он перекрыл мезозой-раннекайнозойские нефтематеринские отложения, которые слагали большие площади. При движении масс Памира могли иметь место "бульдозерный эффект" и скучивание мезозой-раннекайнозойских пластов и образование нагромождения огромных масс пород этого возраста. Здесь нижняя часть юры представлена насыщенными органическим веществом отложениями, а верхняя часть содержит залежи соли, которые могут создавать хорошие экранирующие образования. Мел и палеоген сложены морскими осадками, являющимися нефтегазоматеринскими.

В пределах северного склона Заалайского хребта выявлена серия чешуйчатых надвигов, плоскости которых падают на юг. К западу от Памира таджики, к востоку от него китайцы добывают нефть из пород мезозоя и нижнего кайнозоя.

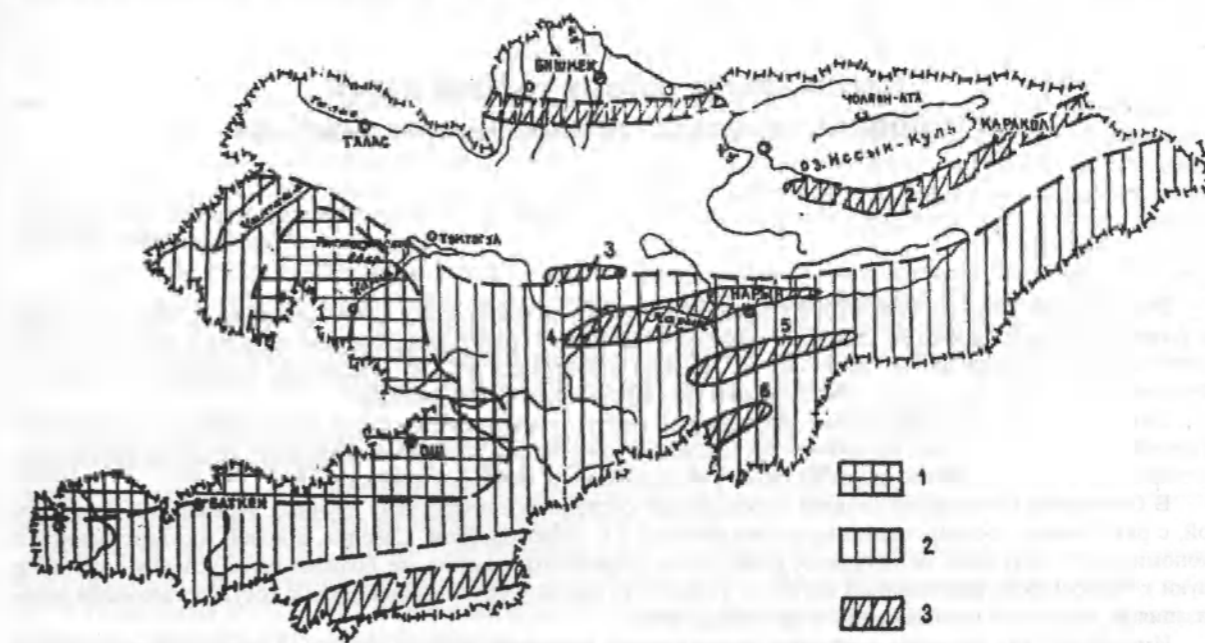
Первые же скважины ГАО "Кыргызнефтегаз" в Чон-Алайской долине показали проявления нефти (1999 г.). Однако завершить работу не удалось из-за прорыва в этой район моджахедов и связанных с этим бомбежек села Кара-Мык.

Нефтегазоносными (особенно газоносными) могут оказаться поднадвиговые участки юго-восточного предгорья Восточно-Чуйской впадины, где надвигами перекрыты озерные отложения палеогена и неогена. В них установлено содержание битума "А" до 0,5–2,0 %. Здесь в пластовых водах палеозоя и нижнего кайнозоя отмечен газ, в котором до 39% метана, до 3% его гомологов, до 60% азота + редких. В минерализованных водах из палеозоя встречены обильные пленки нефти [5].

Благоприятные условия для образования нефтегазовых месторождений имеются в юго-восточных, предтерскойских, предгорьях Иссык-Кульской впадины. Здесь под надвигами остались верхнепалеозойские морские отложения, богатые органикой, юрские угленосные толщи и палеоген-неогеновые озерные соленосные осадки. В скважинах в растворенном газе отмечено до 42% метана, до 57% азота + редких. Как и в Восточно-Чуйской впадине, здесь в палеозойских и кайнозойских отложениях развиты высокоминерализованные (до 120 г/л) хлор-кальциевые и хлор-магниевые воды с высоким содержанием микрокомпонентов (J, Br, NH₄), благоприятные для сохранения залежей нефти и газа [5].

Заслуживает внимания Минкуш-Кокомеренская впадина, где под надвигами остались мощные угленосные толщи юры и морские палеозойские отложения.

Нарынская и Атбашинская впадины заложены на окраине древнего палеозойского континента, где синий, кембрий, ордовик, верхний девон и весь карбон, а также нижняя пермь представлены в основном морскими карбонатными и терригенными отложениями, насыщенными органическими остатками. По составу, условиям образования, содержанию органического углерода (C_{орг}) они должны быть нефтематеринскими. На древние коры выветривания этих образований ложатся местами юрские угленосные отложения, фрагменты которых на отдельных участках выходят на поверхность. На большей части территории, вероятно, они размывались. Большие площади занимают палеоген-неогеновые озерные отложения, включающие залежи соли. По северному и южному краям Нарынской и южному краю Атбашинской впадин развиты надвиговые образования, под которыми названные выше отложения могли дать нефтегазовые накопления.



Перспективность на нефть и газ территории Кыргызстана.

I. Ферганский нефтеносный бассейн. II. Область развития морских отложений палеозоя Среднего и Южного Тянь-Шаня. III. Районы предполагаемой нефтегазоносности (цифры на рисунке): 1 – Восточно-Чуйский (предкыргызский), 2 – Иссык-Кульский (предтерскойский), 3 – Минкуш-Кокомеренский, 4 – Нарынский, 5 – Атбашинский, 6 – Тоюнский, 7 – Чон-Алайский.

Аксайская и к юго-западу от нее Тоюнская впадины заложены на морских терригенных и карбонатных отложениях среднего и верхнего палеозоя, накопление которых происходило на древнем шельфе, склоне и подножье Таримского палеоконтинента и Алайско-Уланского континентального блока внутри Туркестанского палеоокеана [3]. Они сильно насыщены органическим веществом и по всем признакам должны быть нефтегазоматеринскими. На них с древней корой выветривания ложатся угленосные юрские и соленосные палеоген-неогеновые отложения. На соседней территории КНР аналогичные отложения являются нефтеносными. Особенно благоприятными для накопления углеводородов оказываются древние коры выветривания карбонатов среднего палеозоя [1].

Естественно, необходимы дальнейшие детальные исследования с проведением комплекса крупномасштабных структурно-геологических, литологических, геохимических, геофизических исследований с привлечением данных космических съемок.

Литература

1. Джумагулов А.Д. Геология и нефтегазоносность межгорных впадин Среднего и Южного Тянь-Шаня. – Бишкек, 1998. – 70 с.
2. Джумагулов А.Д. Проблемы нефтегазоносности палеозоя межгорных впадин советского Тянь-Шаня // Тектоника и нефтегазоносность складчатых поясов. – Фрунзе, 1984. – С.5–17.
3. Бакиров А.Б. Эволюция литосферы Тянь-Шаня // Изв. НАН КР. – 1999. – С.3–14.
4. Bakirov A.B., Maksumova R.A. Geology and evolution of the Tien Shan lithosphere // Paleozoic geodynamics and gold deposits in the Kyrgyz Tien Shan. – 2001. – P. 7–16.
5. Базарбаев Э.Г., Лук-Зильберман В.И., Мусаев С.И., Педдер Ю.Г., Руднев Г.И. Состояние разведочных работ в межгорных впадинах Киргизии и пути повышения эффективности их проведения // Тектоника и нефтегазоносность складчатых поясов. – Фрунзе, 1984. – С.100–111.

Проблемы развития горной науки в условиях государственной независимости

И.Т. Айтматов,
акад. НАН КР

Горная наука Кыргызстана в 2000 г. отметила свой 40-летний юбилей. Сорок лет назад, в 1960 г., в составе Академии наук Киргизской ССР был образован Институт горного дела, переименованный в 1964 г. в Институт физики и механики горных пород. По дате проведения юбилей института практически совпал с 10-летием обретения Кыргызской Республикой государственной независимости.

Важнейшей задачей обеспечения эффективной работы научных учреждений республики на современном этапе является создание благоприятных организационно-правовых условий для делового взаимодействия науки с правительственными, государственными учреждениями и частными компаниями.

В Советском Союзе была создана определенная система взаимодействия научных учреждений между собой, с различными государственными учреждениями и с производством. Сегодня, в новой государственной и экономической ситуации, естественно, необходимо определить, каковы же должны быть условия адаптации науки к требованиям современной жизни, и установить систему ее взаимодействия с государственными организациями, частными компаниями и с производством.

Именно на этих условиях я намерен акцентировать внимание, касаясь проблемы взаимодействия горной науки с соответствующими организациями и компаниями, действующими в республике, и роли горной науки в решении многих актуальных вопросов жизни современного Кыргызстана.

С распадом СССР и разрывом не только государственных и экономических, но и интеллектуальных связей между бывшими союзными республиками, произошел разрыв во многих научно-технических направлениях. В советское время отраслевые научные и проектные институты горного профиля в основном были сосредоточены в России, в частности в Москве, Ленинграде, Свердловске, Кемерово, а также в Ташкенте, Караган-

де, Усть-Каменогорске, Днепропетровске, Кривом Роге. В Кыргызстане не было ни проектных, ни отраслевых горных научных учреждений. Имелся только один институт и тот академического ранга – Институт физики и механики горных пород АН Киргизской ССР. Но с первых лет своего существования он не ограничивался только академическими исследованиями, а активно сотрудничал с такими крупными союзными отраслевыми научно-исследовательскими и проектными организациями, как “Средазнипроцветмет” (Ташкент), ВНИИцветмет (Усть-Каменогорск), “Карагандагипрошахт” (Караганда), ВНИМИ (Ленинград), “Гиналмаззолото” (Москва), “Гидропроект” им. С.Я. Жука (Москва), САО “Гидропроект” (Ташкент), “Унипромедь” (Свердловск) и со многими другими.

Это сотрудничество было связано с разработкой и решением геотехнических проектов освоения конкретных рудных и угольных месторождений Кыргызстана и других республик СССР, а также со строительством и эксплуатацией гидротехнических сооружений и автомобильных дорог в горных регионах Средней Азии и России. Все это позволило ИФМГП не только плодотворно работать в рамках академических исследований, но и приобрести опыт в разрешении технико-экономических, проектных и конкретных технологических и технических проблем обоснования разработки месторождений, расположенных в разных горных регионах СССР.

Когда речь идет о проблемах освоения недр, неспециалисты смысл этого выражения понимают главным образом как освоение месторождений полезных ископаемых. Да, конечно, это один из главных природно-ресурсных факторов верхней части земной коры. Различные виды полезных ископаемых, добываемых из недр Земли, были, есть и будут предметом особого внимания человеческого общества в силу их значения для нормального развития и решения экономических, социальных и научно-технических проблем жизни разных стран. Но недра – это не только полезные ископаемые. Недра – это еще и физический фундамент жизни человека на Земле. Как известно, без надежного фундамента невозможно воздвигнуть и спокойно эксплуатировать даже просто дом. И уж, конечно, несравнимо более проблематичным является процесс строительства городов, поселков, инженерных коммуникаций, невозможный без должного знания физического существа горных пород, которые служат основанием инженерных объектов. При этом речь идет не о состоянии и свойствах горных пород, непосредственно примыкающих к инженерным объектам, а о глобальных проблемах физического воздействия деятельности человека на верхнюю часть земной коры. Это не только добыча из недр полезных ископаемых и размещение в недрах земли экологически опасных отходов промышленного производства, но и крупномасштабные промышленные взрывы в недрах, и подземные ядерные испытания на территориях соседних государств. Это и нарушение геомеханического равновесия земной коры под воздействием водохранилищ, и формирование в недрах подземных техногенных полостей, благоприятствующих возникновению сильных и многочисленных слабых наведенных (индуцированных) землетрясений. Указанные проблемы особенно актуальны для горных территорий, где земная кора характеризуется слабой устойчивостью по отношению к природным и техногенным воздействиям, и в отличие от спокойных равнинных территорий находится в существенно иных геомеханических условиях.

Воздействие горных работ на геомеханическое состояние массивов пород верхней части земной коры в горных регионах очень наглядно, например, отразилось в районах разработки бокситовых и калийных месторождений на Северном Урале. До разработки этих месторождений данная территория была асейсмичной. Теперь же не только в подземных выработках указанных рудников, но и на значительном расстоянии от них (десятки километров) в верхней части земной коры региона активизировались наряду с горными ударами также и землетрясения.

Аналогичным образом сказывается на состоянии верхней части земной коры в зонах соответствующих территорий и техногенное воздействие горных водохранилищ. В частности, это очень четко прослеживается на примере техногенного воздействия гидротехнических сооружений и водохранилищ на р. Нарын, построенных и введенных в эксплуатацию во второй половине XX в. (табл. 1, 2).

Как видно из табл. 1 и 2, в 1975–1985 гг. общее число землетрясений в рассматриваемой зоне по сравнению с периодом начала строительства каскада Токтогульских ГЭС (1955–1965 гг.) увеличилось на всех глубинах. В то же время в 1975–1985 гг. количество землетрясений с энергетически классом $K = 6+8$ возросло по сравнению с периодом 1955–1965 гг. в 42 раза.

В рассматриваемой зоне первой в эксплуатацию была введена Учкурганская ГЭС мощностью 180 тыс. кВт в 1962 г., затем началось строительство уникальной Токтогульской ГЭС мощностью 1200 тыс. кВт, сданной в эксплуатацию в 1976 г. Емкость водохранилища 19,5 км³.

Надо полагать, что московские проектировщики из Института “Гидропроект” при разработке проектов сооружения и эксплуатации каскада гидроэлектростанций и водохранилищ на р. Нарын вряд ли допускали возможность столь существенного изменения сейсмологической обстановки в рассматриваемой зоне.

Таблица 1

Распределение количества землетрясений по годам в зоне вдоль р. Нарын в интервале от Токтогульской до Учкурганской ГЭС (100 км)

| Энергетические классы "К" землетрясений | 1955–1965 гг. | 1965–1975 гг. | 1975–1985 гг. | 1985–2000 гг. |
|---|---------------|---------------|---------------|---------------|
| 6–8 | 15 | 219 | 632 | 365 |
| 9–10 | 50 | 56 | 47 | 69 |
| 11–13 | 4 | 7 | 8 | 6 |
| Всего | 69 | 282 | 687 | 440 |

Таблица 2

Распределение количества землетрясений по глубине их очагов в зоне каскада Токтогульских ГЭС (100 км)

| Глубина очага, км | 1955–1965 гг. | 1965–1975 гг. | 1975–1985 гг. | 1985–2000 гг. |
|-------------------|---------------|---------------|---------------|---------------|
| | 24 | 84 | 249 | 103 |
| 0–10 | 23 | 109 | 200 | 208 |
| 11–20 | 15 | 69 | 179 | 103 |
| 21–40 | 7 | 20 | 59 | 26 |
| Всего | 69 | 282 | 687 | 440 |

Следует отметить, что, с одной стороны, учащение мелкофокусных и слабых землетрясений заметно снижает вероятность возникновения и проявления на рассматриваемой территории сильных землетрясений, снимает высокую напряженность верхней части земной коры в этих местах. С другой же стороны, данная ситуация при определенных геомеханических условиях формирует такой вид опасных природных явлений, как крупномасштабные массовые оползни и обвалы в местах, где их раньше не было. В качестве примера можно назвать крупный оползень, произошедший на участке строительства Камбаратинской ГЭС в 1994 г. в 10–15 км от Токтогульской ГЭС (выше по течению р. Нарын). Из мировой практики широко известна оползневая катастрофа на р. Вайонт (Альпы, Северная Италия, 1963 г.) – здесь выше арочной плотины высотой 250 м в водохранилище с прибрежного склона на протяжении 2 км сошел крупный оползень, в результате чего вода из водохранилища перелилась через тело плотины и на своем пути снесла несколько населенных пунктов, что привело к большим человеческим жертвам.

Отметим, что регион, расположенный на юго-западе от Таласо-Ферганского тектонического разлома, в целом характеризуется высоким уровнем проявления слабых мелкофокусных землетрясений и соответственно высокой активизацией оползневых склоновых явлений. Северные и северо-восточные районы Тянь-Шаня, наоборот, характеризуются более сильными и более редкими землетрясениями. Оползневые явления здесь наблюдаются лишь при сильных землетрясениях.

Таким образом, геотехнические объекты (шахты, рудники, гидроэлектростанции, горные водохранилища, туннели, транспортные коммуникации и т. п.) оказывают в пределах значительных территорий огромное влияние на нарушение геомеханического равновесия массивов горных пород верхней части земной коры. При этом активное воздействие геотехнических объектов на геомеханическое состояние породных массивов особо сказывается именно в сейсмо- и тектонически активных горных регионах. На земном шаре в зонах лишь 25% глубоких водохранилищ (глубиной более 90 м) имеют место активные проявления наведенных (индуцированных) землетрясений.

В равнинных регионах пространственно-временные условия взаимодействия геотехнических объектов с массивами горных пород верхней части земной коры имеют совершенно иные закономерности, чем в сейсмоактивных горных регионах. Если, к примеру, в зонах влияния подземных рудников, расположенных в равнинных областях, после завершения разработки месторождения и закрытия рудника геомеханические нарушения земной поверхности в виде сдвижения пород прекращаются через 3–4 года, то в горных сейсмоактивных регионах они не прекращаются и через 30–40 лет.

Это наглядно прослеживается на примере таких бывших подземных рудников и шахт Кыргызстана, как Майлуу-Суу, Шекафтар, Сумсар, Кок-Янбак, Сулюкта и другие, расположенных в горно-холмистых местах. Оползневые процессы на горных склонах, обусловленные подземной разработкой месторождений, создают опасную оползневую ситуацию для населенных пунктов, которые были в свое время размещены и построены у подножия гор и холмов без учета возможности сдвижения пород склонов в пределы территорий этих городов и поселков. Разумеется, если бы в те годы геомеханические последствия промышленного освоения месторождений можно было бы реально спрогнозировать и оценить, то многие улицы и части рабочих поселков и городов горнодобывающих предприятий были бы спланированы и размещены совсем по-иному. Проектировщики рабочих городов и поселков при разработке соответствующих проектов руководствовались, конечно, общесоюзными и даже международными стандартами и положениями, которые, однако, совершенно не учитывали и не учитывают до сих пор пространственно-временные масштабные условия геомеханического взаимодействия шахт, рудников и карьеров с дневной поверхностью в сейсмоактивных горных регионах.

Сегодня также приходится говорить и об усилении и активизации в Кыргызстане оползневых процессов в зонах влияния гидротехнических сооружений и водохранилищ. В частности, в последнее время имели место оползни на участках реабилитации автомобильной дороги Бишкек–Ош – именно на трассе вдоль р. Нарын между городами Кара-Куль и Ташкумыр. Следует обратить внимание и на процессы реконструкции туннеля Туя-Ашуу, при которых также не учитываются специфические геомеханические и гидрогеологические особенности наших горных условий. Прежде, чем запустить в работу проекты реабилитации различных участков дороги Бишкек–Ош, необходимо было направить эти проекты на экспертизу в научные специализированные организации республики, а не ограничиваться экспертными заключениями только соответствующих административных ведомств. К сожалению, в республике научные организации не всегда привлекаются к экспертным оценкам проектных решений. Согласно Конституции Кыргызстана, недра являются государственной собственностью. Следовательно, в разработке и экспертизе проектов освоения недр республики (и в широком, и в узком понимании этого термина) обязательно должны участвовать республиканские государственные научные специализированные организации. Кстати, это положение должно войти в разрабатываемый в настоящее время "Закон о Национальной академии наук".

Для оценки проектных решений необходим комплекс знаний о свойствах и состоянии горных пород в массиве, о естественных условиях их залегания, о реакции массива на горные работы и образуемые подземные и наземные выработанные пространства и системы разработок, о воздействии природных и техногенных факторов на формирование опасных зон массового обрушения пород и горных ударов, возникновении наведенных (индуцированных) землетрясений, подземных пожаров, взрывов и других опасных явлений, т.е. глубокие познания свойств массивов горных пород как геомеханической и геофизической среды, на которую в свою очередь оказывают влияние геологические и сейсмоструктурные факторы на разных масштабных уровнях. Естественно, указанные проблемы требуют глубокого научного исследования не только при разработке месторождений полезных ископаемых, но и при реализации горных работ на объектах гидротехнического строительства (фундаменты плотин, подземные машзалы, гидротехнические и транспортные туннели и др.), строительства и эксплуатации в горах транспортных дорог, туннелей, технической защиты дорожных артерий от обвалов, оползней, лавин и селей. А это значит, что породные массивы верхней части земной коры должны быть предметом постоянного и широкомасштабного комплексного изучения в региональном плане.

Сегодня важной экономической и политической задачей для Кыргызстана является строительство железной дороги Китай–Кыргызстан–Узбекистан. И здесь важно не только определение наиболее экономически выгодной прокладки этой магистрали, но и учет сложных горных условий местностей прохождения трассы, влияния природных факторов, в частности, инженерно-геологических, геомеханических и сейсмологических. Специалисты ИФМГП – член-корр. НАН КР К.Ч. Кожоголов и докт. техн. наук О.В. Никольская принимали и принимают активное участие в геомеханическом и инженерно-геологическом обосновании прокладки трассы проектируемой железной дороги. Заслуги их в данной работе Министерством транспорта и коммуникаций Кыргызской Республики отмечены дипломами.

Все рассмотренные выше процессы и явления взаимосвязаны и взаимообусловлены во времени и пространстве, и потому, как показывает накопленный опыт геотехнического освоения горных территорий в Кыргызстане, в этом направлении необходима систематическая работа, нужно совершенно по-новому и уже в иных пространственных и временных масштабах осмыслить реальные ситуации и осуществить разработку новых инженерных методов расчета и познания геомеханической среды, а также долгосрочного прогноза возможных последствий процессов освоения недр горных территорий.

Активное развитие и совершенствование современных новых технологий освоения недр, внедрение в горное производство высокопроизводительной техники, из года в год возрастающая интенсивность добычи

полезных ископаемых, крупные экономические затраты на освоение месторождений и рыночные проблемы реализации добытого минерального сырья в условиях большой конкуренции и быстрой смены цен и спроса на различные виды полезных ископаемых – все это в комплексе создает исключительно сложные проблемы и диктует высокие требования не только при решении вопросов технологии добычи полезных ископаемых и обеспечения безопасности горных работ, но также и к рыночным задачам горнодобывающих предприятий.

Естественно, любая иностранная компания, которая будет заниматься освоением недр нашей территории, будет руководствоваться прежде всего своими интересами и в соответствии с этим представлять обоснования и аргументы как в проектных, так и договорных документах. Чтобы в результате инвестиционных договоров по освоению недр объективно соблюдались интересы и государства, и частной компании, недр (в широком понимании) территории республики должны быть предметом постоянного и глубокого изучения. Это, конечно, и геологоразведочные работы, и геофизические, и геомеханические, и инженерно-геологические, и сейсмологические, и другие исследования и изыскания. И одна из важнейших прикладных задач горной науки Кыргызстана заключается в организации и выполнении исследований и комплексной оценки недр соответствующих территорий республики.

Без горной науки, без ее основополагающих исследований современное горное предприятие и производство не могут рассчитывать на успешную конкурентоспособную деятельность. Геолого-геомеханическая специфика месторождений Кыргызстана, сейсмоструктурные особенности, значительная пространственная изменчивость напряженно-деформированного состояния пород верхней части земной коры Тянь-Шаня обуславливают необходимость серьезных исследований проблем геомеханики нашего региона. Проектные решения без глубокого геомеханического обоснования, как правило, содержат немало существенных ошибок и просчетов, а последствия их могут негативно сказаться через десятки лет после завершения горных работ и закрытия рудника или иного геотехнического объекта.

Как показал опыт, проекты, которые были выполнены зарубежными фирмами и, по их оценкам, с профессиональной точки зрения довольно хорошо, как правило, недостаточно отражали особенности породного массива, не учитывали сейсмичность, тектонику нашего региона, т.е. те особенности, которые отличают мобильные горно-складчатые области от платформенных. Зарубежные специалисты перенесли опыт своей работы в Африке, Европе, Канаде на условия Кыргызстана и, как выяснилось позже, эти проекты требовали существенной корректировки. В частности, фирма "Оксус" привлекла специалистов ИФиМГП для участия в доработке и составлении проекта ТЭО на разработку месторождения Джеруй. В результате совместной работы были внесены существенные изменения в ранее установленные технико-экономические и геомеханические параметры освоения Джеруйского месторождения. В настоящее время работники института проводят комплекс работ на руднике Кумтор. Результаты работы наших специалистов не только не уступают результатам, представленным специалистами из "Голдер Ассошиэйтс", но по отдельным параметрам они и точнее, и более обоснованы с геомеханической точки зрения.

Понятно, что без привлечения иностранного капитала наше государство сегодня вряд ли смогло бы освоить крупные месторождения полезных ископаемых. Но при этом необходимо исходить не с позиций интересов только сегодняшнего дня или заинтересованной компании и не с позиций подходов и проблем геотехнической оценки недр на основе представлений и знаний вчерашнего дня. С позиций государственных интересов к этой задаче необходимо подходить на основе тех фундаментальных и прикладных комплексных знаний, которые горная наука накопила и развила к концу XX века. Обновленный подход особенно важен и актуален для таких территорий, как Кыргызстан.

Зарубежные компании и зарубежные проектные организации вряд ли будут придавать серьезное внимание последствиям геотехнического освоения недр по истечении длительных сроков. Очевидно, в области освоения минеральных ресурсов настало время поднять вопрос о создании независимого органа, контролирующего все горные проекты на разработку любого месторождения, о целесообразности проведения независимой геомеханической, геотехнической и геоэкологической экспертизы проектов, ТЭО на разработку и освоение полезных ископаемых на территории Кыргызстана. Необходимо создать при Правительстве Кыргызской Республики Координационный совет, в который вошли бы представители горных научных и проектных организаций, Министерства внешней торговли и промышленности, Министерства экологии и чрезвычайных ситуаций, Агентства по геологии и минеральным ресурсам, Национальной академии наук, АО "Кыргызалтын", "Кыргызкомур", Горной ассоциации, Ассоциации горняков и горнопромышленников, Кыргызского горно-металлургического института и Кыргызско-Российского Славянского университета.

Координационный совет должен быть наделен четко определенными правами и обязанностями.

Права Координационного совета:

- участвует на правах рекомендующего органа при объявлении Правительством тендера и выборе исполнителей проекта на проектирование и освоение месторождений полезных ископаемых;
- рекомендует головную организацию – разработчика проекта и партнера из Кыргызстана, если тендер выигрывает зарубежная фирма;
- рекомендует привлечение к разработке проектов специалистов, организаций и ведомств Кыргызстана;
- рекомендует состав экспертов для проведения независимой геолого-горно-экономической, геомеханической, экологической и геотехнической экспертизы;
- рекомендует утверждение предварительной экспертизы проектов разработки и освоения месторождений;
- передает в Правительство решение по результатам экспертизы.

Обязанности Координационного совета:

- организационное взаимодействие научно-исследовательских, проектных и производственных учреждений горнодобывающей отрасли;
- заслушивает на своих заседаниях отчеты организаций-разработчиков и организаций-исполнителей проектов о ходе выполнения работ.

Подчинение.

Координационный совет в своей деятельности подчиняется непосредственно вице-премьер-министру, ответственному за развитие промышленности в Кыргызстане

Решения, принятые Координационным советом по проекту освоения месторождений, являются юридически обязательными. В случае невыполнения разработчиком проекта принятых советом рекомендаций разработчик при первом нарушении платит штраф, а при последующих нарушениях теряет право на выполнение работ.

Развитие математики в Кыргызстане

М.И. Иманалиев,
акад. НАН КР

Началом исследований по математике в Кыргызстане принято считать время начала работы математического семинара, проходившего под руководством Г.А. Сухомлинова (1940 г.). В 1949–1965 гг. семинаром руководил профессор Я.В. Быков (с 1960 г. член-корреспондент АН Киргизской ССР). С 1966 г. семинаром, который сейчас стал общереспубликанским и действует в стенах Института математики, руководит М.И. Иманалиев, профессор, академик НАН Кыргызской Республики и член-корреспондент АН СССР (ныне РАН).

С 1961 г. начал издаваться тематический сборник "Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям в Киргизии", с 11 выпуска (1977 г.) этот сборник называется "Исследования по интегро-дифференциальным уравнениям". К настоящему времени вышли в свет 30 выпусков этого периодического математического ежегодника, оказавшего большое влияние на развитие математики и в республике, и за ее пределами.

В 1951 г. был основан Киргизский государственный университет, где одним из ведущих был физико-математический факультет. Математические исследования развертывались и в других создаваемых вузах, в том числе во Фрунзенском политехническом институте, Киргизском женском педагогическом институте. В 1955 г. в АН Киргизской ССР был организован Отдел физики и математики, преобразованный в 1960 г. в Институт физики, математики и механики, ставший базой для планомерного развития исследований по математике. С 1962 г. он стал называться Институтом физики и математики АН Киргизской ССР. Здесь сложился научный коллектив математиков, обладавший опытом ведения научно-исследовательских работ на уровне современных требований, что и послужило основанием для создания самостоятельного центра математиче-

ских исследований. И в 1984 г. на базе математических лабораторий Института физики и математики был организован Институт математики АН, сыгравший важную роль в подготовке научных кадров.

Развитию математики в Кыргызстане посвящены обзорные статьи [1–9], в которых наиболее полно отражены достижения кыргызских математиков за 1940–2000 гг. Настоящая работа опирается на эти статьи и дополняет их.

Успехи математической науки в Кыргызстане весомы и общепризнаны. Одно только перечисление результатов занимает несколько сотен страниц. За этот период опубликовано более 2000 научных статей в республиканских, региональных, всесоюзных и международных изданиях, издано более 25 монографий. Результаты исследований доложены на различных научных форумах: республиканских, региональных, всесоюзных, международных конференциях, математических конгрессах и съездах. Академику НАН КР М.И. Иманалиеву за выдающиеся достижения присуждена Государственная премия КР в области науки и техники (1998 г.); он награжден Почетной золотой медалью Президента КР “За выдающиеся научные достижения в XX столетии” (2001 г.).

Остановимся только на некоторых моментах научных исследований математиков Кыргызстана, более подробно осветив достижения в последние 10 лет.

В Кыргызстане сформировались научные школы в области теории и приложений интегродифференциальных уравнений и топологической теории, получившие широкое признание. У истоков первой из них стоял член-корреспондент АН Киргизской ССР Я.В. Быков. С 1966 г. эту школу возглавляет академик М.И. Иманалиев. Топологической школой руководит академик НАН КР А.А. Борубаев.

В Кыргызстане развиваются также исследования по функциональному анализу, операционному исчислению, оптимальному управлению, разностным и суммарно-разностным уравнениям, математической физике, геометрии, экономико-математическим методам, по методике преподавания математики, включая создание учебников, отвечающих современным требованиям.

Больших успехов математика Кыргызстана достигла в области интегро-дифференциальных уравнений. После пионерных работ итальянского математика Вито Вольтерра именно в нашей республике были начаты интенсивные систематические исследования, получены основополагающие результаты, способствовавшие бурному развитию общей и качественной теории интегро-дифференциальных уравнений не только у нас, но и во многих странах мира. В настоящее время в США, КНР и еще более чем в 20 странах ведутся глубокие научные поиски по общим и специальным разделам теории и практики интегро-дифференциальных уравнений.

В развитие математической физики в Кыргызстане неограниченный вклад внес всемирно известный ученый профессор Ф.И. Франкль. Дальнейшему развитию этого направления посвящены работы С.Ш. Шаршеналиева, Э. Керимгазиева, И. Бийбосунова, Т.О. Ормонбекова, Ж.С. Саламатова, Т.А. Айтмурзаева, Ш. Кенжебаева, Ш.Д. Шамгунова, В.В. Попова, М.С. Дильдаева и др.

Различные аспекты топологии разрабатывают А.А. Чекеев, К. Ишмахапетов, Б.А. Болжиев, А. Сейтбеков, Дж. Джаянбаев, Т.Д. Касымова, А. Баймулдинова, Б.Э. Канетов и др. Развитие общей топологии, изучающей свойства непрерывных объектов, сохраняющиеся при всевозможных деформациях, поставило в 60-е годы XX в. вопрос об исследовании структур, более тонких, чем топологические, – равномерных.

В связи с этим в Кыргызстане создана теория униформизации классов топологических пространств и непрерывных отображений, имеющая приложения в различных областях математики, и найдены новые эффективные способы построения расширенных топологических и упорядоченных пространств и пополнений топологических групп.

Разработаны эффективные методы – метод взаимной классификации равномерных пространств и равномерно непрерывных отображений и метод построения различных типов расширений топологических пространств. В классе равномерных пространств решена фундаментальная проблема, поставленная в 1961 г. главой советской топологической школы академиком П.С. Александровым, решены также проблемы, поставленные в 1964 г. Построены абсолюты равномерных пространств, развивающие теорию греческого математика С. Илиадиса и советского математика В.И. Пономарева, найдена новая формула перестановочности операций абсолют и пополнения равномерных пространств.

Введено понятие равномерной группы и решена задача украинского математика И.И. Гурана. Также дано полное решение известной задачи о равномерном вложении пространств в евклидовы пространства, поставленной в 1952 г. советским математиком Ю.М. Смирновым. Посредством равномерных структур построены расширения топологических и упорядоченных пространств, а также дано полное решение задачи, поставленной в 1970 г. известным японским математиком К. Моритой. Полные пространства классифицированы по отношению к натуральным и кардинальным числам, а также построены пополнения равномерно непрерывных отображений. Полученные результаты обобщают результаты грузинских математиков Х.В. Инасаридзе и Л.Г. Замбахидзе и чешского математика З. Фролика.

Найдены внутренние характеристики подпространств бикомпактов с первой аксиомой счетности и совершенно нормальных бикомпактов, что дает решение двух проблем, поставленных в 1973 г. советским топо-

логом В.И. Пономаревым. Найдены новые критерии псевдокомпактных пространств, классические результаты о предкомпактных и полных пространствах перенесены на отображения. Построена конструкция разложения равномерных пространств в обратные спектры, позволяющая получить единый общий результат, из которого следуют как частные результаты югославского математика С. Мардешича, польского математика В. Кульпы, чешского математика З. Фролика, а также дается ответ на вопрос, поставленный Б.А. Пасынковым.

Введено понятие “кинематическое топологическое пространство”, на основе которого впервые в мире осуществлено естественное компьютерное изображение римановых поверхностей и других пространств, считавшихся ранее абстрактными (А.А. Борубаев, П.С. Панков, Б.Ж. Баячорова). Сформулирована общая проблема естественного представления математических объектов в учебных и научных целях.

В Кыргызстане развиваются геометрические исследования (Б. Абакиров, М.Б. Исабеков, Т. Баимбетова, Дж. Молдобаев, К.Р. Эсенев, А.А. Сабыканов и др.), ведутся исследования по оптимальному управлению (А.И. Егоров, Ж. Шаршеналиев, Р. Рафатов, Дж. Мамытов, В.В. Алиферов, Л.Г. Лелевкина, А. Керимбеков, З.К. Иманалиев, М. Калманбетов, Т.П. Самохвалова, С. Кирьян и др.).

С обретением независимости Кыргызстаном возникла необходимость и появилась возможность усовершенствовать преподавание математики с учетом специфики республики, а также разработать принципиально новые курсы. В разработке методики преподавания математики и создании учебников участвовали М.И. Иманалиев, И.Б. Бекбоев, А.А. Борубаев, А. Айылчиев, Р. Усубакунов, Ч. Жаныбеков, Ж. Саламатов, М.Д. Джураев, Ж.У. Байсалов, А. Абдиев, Б. Келдибаев, Т. Аманкулов, А. Саадабаев, А. Асанов, С. Искандаров, К. Джусупов и др.

Разработан асимптотический метод разложения решений задачи Коши и краевой задачи для сингулярно-возмущенных нелинейных ИДУ. Этот метод более удобен по сравнению с ранее известными и получил мировое признание.

Обнаружено, что множество слияния в разрешимости задачи Коши для ИДУ типа Вольтерра может быть любым замкнутым множеством (М.И. Иманалиев, Ю.А. Вель, П.С. Панков).

М.И. Иманалиев и Ю.А. Вель обнаружили, что малые интегральные возмущения могут оказать существенное влияние на устойчивость дифференциальных систем. Разработан метод установления достаточных условий, при выполнении которых неустойчивые дифференциальные системы при их интегральных возмущениях становятся устойчивыми, устойчивые – неустойчивыми. Выявлено, что наличие интегрального коэффициента вносит существенное изменение в теорию дифференциальных уравнений с частными производными первого порядка.

Нелинейные интегро-дифференциальные уравнения с несколькими малыми параметрами изучались М.И. Иманалиевым, К.К. Какишовым.

Развит метод сингулярных возмущений М.М. Лаврентьева применительно к пространству непрерывных функций для нелинейных интегральных уравнений первого рода. Вместе с тем построены примеры, показывающие невозможность перенесения на нелинейные интегральные уравнения первого рода результатов, которые имеют место для линейного случая.

При помощи метода погранслоевых поправок впервые С.Н. Алексеенко установил асимптотическую близость решений нелинейной трехмерной системы уравнений Навье-Стокса, описывающей движение жидкости с учетом вязкости с решениями уравнений Эйлера, описывающей движение жидкости без учета вязкости.

Создан метод доказательных вычислений на ЭВМ (М.И. Иманалиев, П.С. Панков), при помощи которого получен ряд новых результатов в различных разделах математики, улучшающих уже известные или дающих ответы на поставленные ранее вопросы (Г.Д. Панкова, Г.М. Кененбаева, Б.Ж. Баячорова, С.А. Югай). На основе этого метода разработан новый вузовский курс “Компьютерная математика”, внедренный в МУК и КГНУ (Ж.Р. Джаналиева).

Разработана новая методика исследования решений вырожденных сингулярно-возмущенных динамических систем как точечных множеств, обнаружен ряд новых эффектов, в том числе “вращающегося пограничного слоя”, “удаляющегося пограничного слоя”, асимптотического расщепления решений (М.И. Иманалиев, П.С. Панков).

Открыт и интенсивно разрабатывается в настоящее время принципиально новый метод изучения нелинейных уравнений в частных производных, за которым укрепилось название “метод дополнительного аргумента”. Первоначальные идеи этого метода были открыты при исследовании нелинейных дифференциальных уравнений с интегральными коэффициентами, а также при исследовании нелинейных интегродифференциальных уравнений в частных производных типа Уизема. Затем метод был распространен на нелинейные интегро-дифференциальные уравнения в частных производных первого порядка с частными производными под знаком интеграла, а также на уравнения со многими пространственными переменными.

Этим же методом были исследованы смешанные задачи для уравнений с дифференциальным оператором типа полной производной по времени. В этих исследованиях проявились преимущества метода дополнительного аргумента перед другими методами исследования подобных уравнений, заключающиеся в том, что сис-

тема интегральных уравнений, к которой приводится исходная задача, не содержит суперпозиции неизвестных функций; кроме того, решение исходной задачи получается из решения интегральных уравнений при помощи понижения размерности множества аргументов, а не при помощи обращения нелинейного алгебраического оператора. С использованием основных идей метода дополнительного аргумента были исследованы дифференциальные и интегро-дифференциальные уравнения в частных производных типа Кортевега-де-Фриза, а также нелинейные волновые уравнения и уравнения параболического типа, система двух уравнений в частных производных, возникающей при изучении процессов, происходящих в жидких кристаллах. При помощи новых понятий квазикоммутативности и обобщенной квазикоммутативности операторов, а также сужения операторов, действующих в пространстве нескольких переменных, было проведено теоретическое обоснование метода дополнительного аргумента для решения уравнений в частных производных, показаны преимущества этого метода при приближенном решении уравнений перед известными методами характеристик и сеток.

Очень перспективным является проводимое в настоящее время на основе этого метода исследование разрешимости систем дифференциальных уравнений в частных производных первого порядка с разными характеристическими направлениями. К системам такого вида сводятся как многие задачи из области физики и механики, так и многие уравнения высших порядков. Разработка разрешимости разных классов начально-краевых задач для систем с разными характеристическими направлениями, исследования разрешимости нелинейных уравнений первого порядка, исследования нелинейных дифференциальных уравнений высших порядков, а также развитие методов приближенного решения уравнений на основе метода дополнительного аргумента представляют его ближайшую перспективу.

К. Алымкуловым обоснован и развит метод Лайтхилла для сингулярно-возмущенных дифференциальных уравнений с особыми точками и с его помощью впервые получены равномерно пригодные решения вплоть до иррегулярной особой точки.

Разработан метод линий уровня в комплексной плоскости (М.И. Иманалиев, К.С. Алыбаев) для исследования асимптотики решений сингулярно-возмущенных дифференциальных уравнений в случае нарушения условий устойчивости для решений вырожденных уравнений.

А.М. Джураевым были получены необходимые и достаточные условия устойчивости решений систем линейных сингулярно-возмущенных уравнений с начальными условиями в пространствах аналитических функций.

А.И. Боташевым обоснован метод непосредственного исследования проблемы ветвления решений нелинейных уравнений.

В современной технике часто используются различные конструкции, аппараты, механизмы, на которые воздействуют интенсивные кратковременные нагрузки, вызванные взаимодействием их с ударными волнами в сжимаемых средах. Поэтому практически важны исследования вопросов о проникании твердых тел в сжимаемую жидкость, о набегании ударных волн на различные преграды, сооружения, о проникании давления, распространяющегося по границе жидкости, в глубь ее. Предложены алгоритмы и разработаны программы решения задач названного класса. Решены плоская и осесимметрическая задачи об ударе затупленными телами по поверхности слабо сжимаемой жидкости (М.И. Иманалиев, Ш.Д. Шамгунов).

Разработан численный метод решения нелинейных автомодельных задач о проникании клина и конуса в сжимаемую жидкость с постоянной скоростью, о набегании ударной волны в газе на жесткие клин и конус, о плоском и осесимметрическом движении жидкости в полупространстве, вызванном давлением, распространяющимся вдоль его границы.

С использованием метода Уилкинса в рамках деформационной теории решен ряд инженерных задач о набегании ударной волны в грунте на слоистые деформируемые конструкции, исследована в нелинейной постановке задача об ударе с большой скоростью твердого выпуклого тела по поверхности грунта для случая сверхзвукового расширения контакта.

Разработан метод предельных соотношений для старших производных волновых потенциалов (Ш.Д. Шамгунов), на его основе разрабатывается методика повышения сейсмостойкости комплексов инженерных сооружений с учетом резонансов.

Создана единая теория формирования и распада структур в конечных открытых ядерно-физических системах. Исследовано нелинейное интегро-дифференциальное уравнение Больцмана, описывающее эволюцию во времени переноса нейтронов от импульсного источника в кристаллических замедлителях (Ш. Кенжебаев).

В.В. Поповым развиты известные и разработаны новые асимптотические методы решения краевых задач о распространении волн в ограниченных средах. В частности, им предсказан новый тип поверхностных электромагнитных волн в жидких кристаллах. Проанализировано возникновение электрического поля у поверхности безатмосферного небесного тела под действием солнечной радиации. М.И. Иманалиевым, В.В. Поповым исследовано распространение волн у неоднородной поверхности и в периодических структурах и предсказано, в частности, резонансное взаимодействие пространственно-периодических инженерных сооружений с сейсми-

ческой волной. Разработан асимптотический метод решения задачи Римана для анализа рассеяния волн на периодических структурах.

Группа математиков Кыргызстана (М.И. Иманалиев, А.Ж. Жусупбаев, М.А. Асанкулова, С.Т. Раманкулов и др.) занимается проблемой "Применение математических методов в экономических исследованиях". Создан комплекс взаимосвязанных экономико-математических моделей для оптимизации свеклосахарного производства, который нашел в свое время широкое применение в Кыргызстане и за его пределами. Обобщены известные методы решения задач выпуклого и вогнутого программирования для решения задач дробного программирования.

Разработан метод и алгоритм решения многопродуктовой задачи размещения, с помощью которого решены многие, ранее не поддающиеся решению, варианты этой задачи. Обобщен метод последовательных расчетов для решения задач размещения с дробно-вогнутым и дробно-выпуклым функционалом, имеющим разрыв в начале координат, а также разработан метод решения задачи размещения, когда целевая функция произвольная непрерывная и удовлетворяет условиям применимости методов динамического программирования, а также на случай, когда целевая функция задачи размещения выпуклая или вогнутая всюду, за исключением начала координат, где она терпит разрыв.

Вклад в математическую лингвистику внес П.С. Панков. Им совместно с Т.С. Сыдыковым сформулирован единый алгоритм словоизменения в кыргызском языке и на его основе создана компьютерная программа по изучению и контролю знания государственного языка.

В дальнейшем будут продолжены исследования по всем традиционным для нас научным направлениям математической науки, в частности, по теории динамических систем, топологических и равномерных пространств, обратным задачам геофизики, нелинейным уравнениям в частных производных, созданию устойчивых методов решения интегральных уравнений первого рода, выяснению асимптотических свойств решений дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений и их дискретных аналогов, построению обобщенных решений дифференциальных уравнений, развитию доказательных вычислений, методике интерактивного компьютерного представления математических объектов в научных и учебных целях. Будут продолжены разработка методов и алгоритмов решения народнохозяйственных задач.

Наука в целом будет компьютеризоваться. И Кыргызстан будет занимать одно из ведущих мест в этом процессе вследствие имеющегося задела, вхождения во всемирное информационное научное и образовательное пространство, наличия современной техники, высококвалифицированных кадров, постоянной поддержки руководства республики и зарубежных спонсоров. Хотя и с затруднениями и несистематически (из-за сложности вопроса о юридическом статусе таких работ), но получают развитие новые формы представления научных результатов – в виде программных продуктов, в которых читатель сможет сам варьировать исходные данные и анализировать их следствия в рамках научной концепции исследователя, а также содержащие гиперссылки на различный информационный материал, доступный по мировым компьютерным сетям. Таким образом, читатель (пользователь) будет постепенно становиться соучастником творческого процесса. Также несистематически, но тем не менее последовательно будет производиться перевод всего научного, культурного и исторического наследия Кыргызстана в электронную форму и соответственно вовлечение его в мировой научный оборот – как через работы отечественных ученых, так и через запросы зарубежных ученых. Такое развитие формы научных исследований повлияет и на содержание: математические методы будут использоваться для перевода достижений самой математики и других наук в электронную, доступную для широкого круга пользователей форму, что вызовет новые теоретические разработки.

Литература

1. Иманалиев М.И., Веде Ю.А., Федоров В.Д. Математические науки в Киргизии // Ленин и наука Советского Кыргызстана. – Фрунзе: Илим, 1970. – С. 143–157.
2. Иманалиев М.И., Хведелидзе Б.В., Гегелия Т.Г., Бабаев А.А., Боташев А.И. Интегральные уравнения // Дифференциальные уравнения. – 1982. – Т. 18. – № 12. – С. 2050–2069.
3. Языком математики // Академическая наука Киргизстана: История и проблемы / Гл. ред. А.А.Акаев. – Фрунзе: Илим, 1990. – С. 250–264.
4. Иманалиев М.И., Боташев А.И. Математические исследования // Изв. АН Кирг. ССР. – 1990. – № 2. – С. 3–22.
5. Иманалиев М.И., Искандаров С. Развитие математики в Кыргызстане // Проблемы математики и информатики в XXI веке: Международ. науч. конф. // Вестн. КГНУ. Сер. 3. Естественно-техн. науки. – 2000. – Вып. 4. – С. 4–7.

6. Борубаев А.А., Панков П.С. Итоги и перспективы развития топологических исследований в Кыргызстане // Вестн. КГНУ. – 2000. – Вып. 4. – С. 11–14.
7. Байсалов Дж.У. Современное состояние математического образования в Кыргызстане // Вестн. КГНУ. – 2000. – Вып. 4. – С. 256–258.
8. Иманалиев М.И. Развитие теории дифференциальных и интегро-дифференциальных уравнений и сингулярных возмущений // Изв. НАН КР. – 2000. – № 3-4. – С. 41–43.
9. Панков П.С. Компьютеризация исследований непрерывных математических объектов // Изв. НАН КР. – 2000. – № 3-4. – С. 43–46.

Автоматизация управления: итоги и перспективы развития

Т.Т. Оморов,
докт. техн. наук

Научные исследования в области автоматизации и процессов управления в Кыргызстане систематически стали проводиться после создания в 1960 г. в структуре Академии наук Киргизской ССР Института автоматизации. В этот период автоматизация рассматривалась как одно из приоритетных направлений развития народного хозяйства.

В настоящее время в Институте выполняются фундаментальные и прикладные научно-исследовательские работы (НИР) по следующим основным направлениям:

- создание теоретических основ, принципов и методов построения высококачественных автоматических и автоматизированных систем управления;
- автоматизация и информатизация управления техническими системами и технологическими процессами;
- приборостроение;
- нетрадиционная энергетика.

Наиболее существенные достижения Института заключаются в следующем. В рамках фундаментальных исследований разработаны:

- теория и конструктивные методы создания оптимальных и адаптивных автоматических систем и систем управления с гарантируемой динамикой;
- теоретические основы создания АСУ ТП непрерывных производств;
- теория и алгоритмы адаптации и оптимизации многоуровневых децентрализованных систем управления;
- научные основы построения автоматизированных систем водораспределения, средств гидроавтоматики и математические модели ирригационных объектов;
- методы и высокоэффективные алгоритмы моделирования процессов в подземной гидросфере;
- принципы и методы создания элементов и устройств автоматики различного назначения;
- принципы и методы построения телемеханических комплексов для оросительных систем.

Перечисленные результаты исследований широко обсуждались на международных конгрессах ИФАК, симпозиумах по информатике, теории чувствительности, теории управления объектами с распределенными параметрами, применению вычислительных машин в управлении производством, на крупнейших всесоюзных совещаниях по управлению и получили высокую оценку мировой научной общественности.

Результаты фундаментальных исследований нашли практическое применение при создании автоматических и автоматизированных систем управления в различных отраслях народного хозяйства республики и стран СНГ. В частности, разработана и внедрена диалоговая АСУ ТП приготовления сырьевой смеси на Кантском цементно-шиферном комбинате; совместно с НПО крахмалопродуктов (Россия) создан автоматизированный технологический комплекс по переработке зерна в производстве крахмала, который не имеет зарубежных аналогов. Разработаны автоматизированные системы управления процессами вакуум-увлажнения табака при его промышленной переработке.

Совместными усилиями Института автоматизации и Инженерного центра "Агроинформ" Минсельхоза Кыргызской Республики разработаны АСУ для ряда предприятий АПК (на Кара-Балтинском и Ак-Суйском сахарных комбинатах, Нижне-Чуйской и Сокулукской птицефабриках).

Большой вклад Института автоматизации внес в решение проблемы автоматизации гидромелиоративных систем. Фундаментальная проработка научных вопросов построения автоматизированных систем водораспределения позволила решить ряд актуальных задач создания технических средств и методов управления, на основе которых разработана и внедрена на Ат-Башинской оросительной системе АСУ ТП водораспределения. Создана информационно-управляющая система, реализующая водосберегающие технологии в мелиорации. При её разработке были использованы принципы построения технических средств, основанных на применении программируемых логических контроллеров, реализованных на микропроцессорах и однокристальных ЭВМ.

В рамках приборостроительного направления получены значительные результаты в области создания принципов и методов автоматического измерения ряда физических величин, а также технических средств контроля. Созданы новые приборы геологоразведки, контроля параметров движущихся объектов, технологических параметров и процессов в различных отраслях промышленности и АПК.

В области приборостроения для измерения влажности и масличности различных сельхозкультур и продуктов их переработки разработаны научные основы создания приборов контроля состава и свойств веществ. В их числе ЯМР-спектрограф низкого разрешения, переданный НПО "Пищепроматоматика" (Россия), унифицированный емкостный влагомер жидких и сыпучих материалов, аналоговый автоматический влагомер сырой нефти (выпускался серийно на предприятиях Миннефтепрома СССР), цифровой влагомер нефти, усовершенствованная модель которого передана НПИ "Нефтехимавтомат" (г. Сумгаит) для проведения ОКР и подготовки серийного производства, цифровой влагомер табака, переданный Бишкекской табачной фабрике.

В области геофизического приборостроения разработаны научные основы использования естественного электромагнитного поля Земли для различных геофизических исследований и принципы построения электро-разведочной аппаратуры. Среди них низкочастотный корреляционный магнитометр НКМ-1, низкочастотный избирательный магнитометр НИМ-2, цифровые измерители импеданса и фазовых сдвигов и др. Аппаратура успешно прошла полевые испытания на месторождениях полезных ископаемых в различных регионах (Карелия, Алтай, Казахстан, Кыргызстан), а НИМ-2 передан Восточно-Казахстанскому территориальному геологическому управлению для практического использования при разведке месторождений меди.

Созданы образцы наземных и бортовых измерителей сигналов электромагнитного поля Земли, оригинальные приборы и системы (гироскопы, датчики параметров движения, дефлекторы и др.) специального назначения, выгодно отличающиеся от аналогов по весогабаритным параметрам и функциональным возможностям. Эти разработки были выполнены по заказам предприятий ВПК и нашли применение в системах навигации и управления движущимися объектами.

В последние годы в рамках работ по конверсии в Институте стали интенсивно развиваться работы по созданию приборов неразрушающего контроля технологических параметров и процессов в легкой промышленности. В частности, для трикотажного производства созданы система контроля дефектов игл трикотажных машин, датчик натяжения трикотажных нитей, малогабаритный бесконтактный цифровой измеритель для контроля скорости движения, расхода и длины нити в петле трикотажного полотна на работающей вязальной машине и др.

В Институте проводятся НИОКР в области космического приборостроения. Разработан ряд прецизионных аппаратов сканирования и создана автоматизированная система обработки аэрокосмических снимков.

Получило развитие новое перспективное научное направление – разработка теоретических основ, технических средств и комплексов, работающих на возобновляемых источниках энергии (солнце, ветер), и систем управления ими для энерго- и теплоснабжения малоэнергоемких производственных и социальных объектов. Разработаны теоретические основы создания и инженерные методы расчета параметров конструкций солнечных коллекторов, солнечных водонагревательных, теплонасосных, биколесных, ветровых и биогазовых установок, автономных блоков источников питания, созданы их опытно-экспериментальные образцы. На АО "Электротерм" налажен серийный выпуск тепловых солнечных преобразователей.

В Институте автоматизации созданы научные школы в области автоматического управления большими системами (академик НАН КР Ж.Ш. Шаршеналиев, доктор техн. наук Т.Т. Оморов), оптимальных и адаптивных систем (академик НАН КР В.П. Живоглядов, доктор техн. наук Б.М. Миркин), автоматизации гидромелиоративных систем (академик НАН КР Э.Э. Маковский, канд. техн. наук В.И. Куротченко), приборостроения (академик НАН КР Н.Н. Шумиловский, Ю.Е. Неболюбов, канд. техн. наук А.Л. Скрипко).

Оригинальные разработки Института защищены 360 авторскими свидетельствами и патентами на изобретения, отмечены тремя Государственными премиями СССР и Киргизской ССР, премией Ленинского комсомола Киргизии.

Современный этап социального и экономического развития республики, когда все больше начали использоваться новейшие технологии и необходимо обеспечивать эффективность производственных процессов в рыночных условиях, выдвигает новые требования к автоматизации, обуславливает необходимость совершенствования автоматических и автоматизированных систем, поиска новых принципов и методов управления. Сегодня следует пересмотреть многие аспекты проектирования и создания систем управления. Характерной чертой нового этапа автоматизации является то, что современные комплексные системы управления технологическими объектами и экономическими системами должны базироваться на передовых производственных и новейших информационных технологиях. Они требуют разработки адекватного теоретического аппарата и соответствующего инструментария для их автоматизации.

В связи с изложенным к наиболее перспективным направлениям развития теории и практики автоматизации и информатизации управления в Кыргызстане в начале XXI века можно отнести:

1. Широкое применение информационных технологий в автоматизации процессов управления, т.е. информатизации управления не только техническими объектами и технологическими процессами, но и социальными и экономическими системами. Его практическая реализация будет осуществляться путем разработки и внедрения компьютерных информационных систем управления и сетей, в том числе геоинформационных систем различного назначения.

2. Переход от проектирования и создания традиционных жестких систем к "гибким" – интеллектуальным системам управления (ИСУ), которые отличаются способностью к распознаванию образов, обучению, решению задач при условии существенной неопределенности, прогнозу результатов предполагаемого действия (решений) с учетом фактического хода управляемых процессов в реальном времени. Будут развиваться и автоматические, и диалоговые интеллектуальные системы управления.

3. Существенное развитие и практическое применение получит современная теория управления, в частности, будут развиты:

- методы управления техническими объектами и технологическими процессами с учетом инженерных требований к проектируемым системам, ограничений физического, технологического, энергетического и информационного характера;
- методы и технологии проектирования компьютерных информационных систем управления, в том числе интеллектуальных систем управления;
- методы и алгоритмы децентрализованного управления;
- теория оптимального, адаптивного и робастного управления сложными техническими системами;
- синергетический подход к проблемам управления.

4. Развитие теоретического аппарата и создание систем обработки информации, в том числе аэрокосмических данных, для задач распознавания образов и анализа изображений.

5. Разработка эффективных алгоритмов и программных продуктов для задач управления, компьютерного моделирования и прогнозирования развития технологических, экологических и экономических процессов.

6. Разработка новых принципов, методов и создание информационных систем обнаружения физических объектов (подвижных и неподвижных) различного назначения.

7. Создание автоматизированных технологических комплексов нетрадиционной энергетики.

8. Разработка приборов и автоматизированных систем для геофизических исследований, мониторинга природной среды, прогнозирования и предотвращения катастроф в предгорных районах.

9. Автоматизация процессов проектирования и исследования автоматических и автоматизированных систем на основе современных компьютерных технологий.

10. Усовершенствование элементов и систем телекоммуникаций для управления производственными объектами и охранной сигнализации.

Следует отметить, что указанные выше направления сформированы с учетом потребностей ряда важнейших отраслей экономики республики. Это электронная, горнодобывающая, легкая промышленности, энергетика, сельское и водное хозяйство, оборонный комплекс, экология.

Несколько слов об общих проблемах, характерных для всех академических учреждений. Они связаны с проблемой выживания и сохранения потенциала академической науки. К наиболее острым на сегодняшний день можно отнести следующие:

1. Сохранение огромного научного потенциала, созданного за предыдущие годы в институтах Академии наук.
2. Сохранение всего существующего интеллектуального потенциала и привлечение в науку талантливой молодежи.
3. Обновление парка научных приборов и оборудования.

Решение этих важнейших для НАН вопросов возможно на основе:

- государственной финансовой поддержки Академии наук в объемах, необходимых для проведения фундаментальных и прикладных исследований;
- привлечения средств различных международных фондов и организаций, поддерживающих научные исследования;
- создания различных дополнительных структур в системе НАН КР, деятельность которых была бы направлена на решение указанных выше проблем.

В существующих сложных экономических условиях трудно надеяться на значительную поддержку науки из республиканского бюджета. Тем не менее государственные органы власти и управления (Правительство и Жогорку Кенеш) даже без дополнительных финансовых ассигнований могли бы создать более благоприятные условия для развития науки в республике. В частности, желательны внести изменения в соответствующие Законы Кыргызской Республики, предусматривающие освобождение учреждений НАН от уплаты налогов и сборов в бюджет по результатам их деятельности, в том числе коммерческой, в случае, если доходы от нее направляются на проведение НИР, укрепление материально-технической базы. Существующие сегодня льготы имеют ограниченный характер.

Важную роль в развитии науки сыграет и создание Государственного фонда фундаментальных исследований и Республиканского фонда содействия развитию малых форм предприятий в научно-технической сфере. Как известно, подобные фонды уже много лет успешно действуют в Российской Федерации.

В последние годы Национальная академия наук Кыргызской Республики ведет активную работу в области международного сотрудничества. Сегодня уже многие институты участвуют в различных международных научно-технических программах МНТЦ, INTAS, NATO, "Сорос – Кыргызстан", Коперникус-2 и др. В Институте автоматизации по грантам МНТЦ выполняются исследования по двум проектам. Однако следует помнить, что далеко не все проблемы можно решить с помощью грантов.

В условиях ограниченных госбюджетных средств, выделяемых НАН, целесообразно обратить внимание на следующие формы выживания и развития науки. Это организация и создание в структуре Академии наук холдингов двух типов: образовательного и научно-технологического. Основу образовательного холдинга мог бы составить Университет, организуемый на базе научно-технического и кадрового потенциалов институтов Национальной академии наук и ориентированный на выпуск специалистов по важнейшим направлениям науки и техники, особенно по новой технике и новейшим технологиям. У Национальной академии наук имеется реальная возможность создать элитный вуз нового типа. Такая образовательная структура позволила бы:

- 1) зарабатывать внебюджетные средства, которые можно направлять на поддержание НИР, в том числе на укрепление материально-технической базы научных учреждений;
- 2) сохранить кадровый потенциал институтов, поскольку ученые и специалисты будут привлечены к учебной работе и, следовательно, будут получать дополнительную заработную плату, не покидая стен Академии;
- 3) готовить молодые кадры, более сориентированные для ведения НИР в отличие от выпускников других университетов и институтов;
- 4) использовать все преимущества образовательной системы, в частности, поддержки со стороны международных фондов, организаций, действующих в сфере образования.

Определенная работа в этом направлении уже проделана. По инициативе Президента НАН академика Ж.Ж.Жеенбаева подготовлены соответствующие предложения, которые переданы в Министерство образования и культуры Кыргызской Республики.

Теперь кратко о холдингах второго типа – о научно-технологических. Их основу могут составить такие инновационные структуры, как научно-производственные комплексы, наукоемкие фирмы и инновационные центры. Прообразы таких структур в отдельных академических институтах уже имеются. Например, в институтах машиноведения и физики и механики горных пород. Однако, к сожалению, это является не правилом, а скорее, исключением. Целесообразно, чтобы таких структур в НАН было как можно больше. В Институте автоматизации недавно благодаря поддержке и содействию Президиума НАН также создана аналогичная структура.

Инновационные структуры позволили бы зарабатывать средства для Академии наук. Но главное здесь – это реальная возможность воплощения научной идеи в жизнь – в практику, т.е. продвижение научной разработки на рынок, реальное влияние результатов НИР на научно-технический прогресс в соответствующих отраслях экономики. Как известно, в развитых странах до 90 % прироста ВВП – это результат вклада новых знаний, новых технологий, новых способов производства и т.д. Однако научно-технический прогресс сам собой не происходит. Научные разработки проходят очень длительный исследовательский цикл и этапы конструирования прежде, чем внедряются в производство. Для того, чтобы инновационные структуры стали работать эффективно, нужна соответствующая государственная политика в области инноваций.

Как известно, большой отток из научных учреждений квалифицированных специалистов молодого и среднего возраста создает угрозу утраты преемственности поколений ученых, ведет к распаду кадрового потенциала науки и может обусловить в недалеком будущем интеллектуальную зависимость республики, падение ее престижа и технологическое отставание. Учитывая важность этой проблемы не только для науки, но и для экономики республики, желательно на государственном уровне рассмотреть вопрос о разработке национальной программы (концепции) поддержки талантливой научной молодежи и развития кадрового потенциала науки в Кыргызстане.

Создание академического университета и инновационных структур в системе Национальной академии наук, о которых говорилось выше, также послужило бы закреплению научных кадров и специалистов Академии и привлечению молодежи в науку.

Проблемы обеспечения деятельности человека в высокогорье: поиски, решения

А.С. Шаназаров,
докт. мед. наук

Проблемы физиологического и социального приспособления, обеспечения жизнедеятельности, поддержание работоспособности человека и сохранение здоровья в высокогорье как среде обитания или временного пребывания являются центральными в исследованиях Института физиологии и экспериментальной патологии высокогорья НАН КР.

Фундаментальной основой для решения этих проблем в горах стали многочисленные разработки отечественных ученых в области оценки и прогнозирования функционального состояния организма, определения функциональных резервов организма и степени напряжения адаптационных механизмов при воздействии экстремальных факторов среды.

Эти исследования позволили ученым Института перейти в последнее десятилетие к изучению работоспособности и состояния утомления, формирующегося в результате выполнения трудовых операций на конкретных рабочих местах, оценке напряженности и тяжести различных видов труда, к разработке единого системного подхода к компенсационным выплатам за неблагоприятные условия труда в горах.

Именно этим наши научные изыскания отличаются от исследований других кыргызских ученых, занимающихся проблемами высокогорной адаптации (М.М. Миррахимов, С.Б. Данияров и др.). Оценивая работоспособность людей в производственных и экологических условиях высокогорья, специалисты нашего Института отошли от традиционных методов оценки работоспособности по различным тестирующим нагрузкам и максимальному потреблению кислорода. В своих работах мы впервые адаптировали применительно к условиям гор метод интегральной оценки работоспособности, который дает представление о реальном процессе труда в динамике рабочей смены. С помощью данного метода показано, что уровень работоспособности, установленный при выполнении нагрузочных тестов, значительно отличается от реальной работоспособности, формирующейся в процессе трудовой деятельности.

На основании полученных материалов нами доказана необходимость иного подхода к категорированию напряженности труда в горах и разработаны методические рекомендации по количественной оценке тяжести и напряженности труда в высокогорье.

Более того, предложено учитывать степень дискомфорта среды по биоклиматической степени метеорежима горных территорий. Биоклиматический индекс суровости метеорежима (БИСМ) рассчитан для всех населенных пунктов и горных регионов Кыргызской Республики, расположенных выше 1500 м над ур. м., и использован при расчетах коэффициентов доплат за высокогорность.

На основе этих данных создана карта биоклиматического зонирования республики, где выявлены зоны комфорта, относительного комфорта, относительного дискомфорта (А.С. Шаназаров, Т.Б. Черноок и др., 1996), что позволяет дифференцировать компенсации в различных горных регионах, поскольку учет только

высоты местности нивелирует климатические различия горных систем. К этому следует добавить, что нами предложено учитывать не только коэффициенты доплаты за неблагоприятные условия труда, но и районные коэффициенты, компенсирующие разницу в стоимости жизни в различных регионах республики.

С этой целью разработана методика расчета коэффициентов доплат к заработной плате с учетом таких неблагоприятных факторов горной среды, как безводность, сейсмичность, отдаленность, труднодоступность, необходимость, миграционный характер труда.

Коэффициенты доплат к зарплате, учитывающие неблагоприятные условия труда, разработаны и для отдельных предприятий горнорудной промышленности (Концерн "Кыргызалтын", Кумтор оперейтинг компани, радио-релейные станции департамента связи).

В целом пакет практических рекомендаций и предложений по совершенствованию льгот и компенсаций за неблагоприятные условия труда в высокогорных и отдаленных зонах республики использован Законодательным собранием Жогорку Кенеша и Правительством республики (Постановление Правительства № 377 от 25 июня 1997 г.) при подготовке соответствующего Закона.

Определенный вклад коллективом ученых сделан при решении вопросов, связанных с влиянием периодических горных миграций на организм человека, ибо вахты в горах принципиально отличаются от равнинных и связаны не только с горизонтальными, но и вертикальными перемещениями. Нами установлено, что ежедневные вертикальные миграции в различных диапазонах высот нарушают процессы формирования адаптации и деадаптации, причем при таком режиме выявлен высокий процент (до 75) лиц с неудовлетворительной адаптацией.

Изучение заболеваемости и текучести кадров на объектах, практикующих режим ежедневных вертикальных миграций, показало, что до 30% работников увольняются в первые два месяца работы, из них $\frac{2}{3}$ – по причине плохого самочувствия. При этом у оставшихся работать превышение "базового" уровня заболеваемости с временной утратой трудоспособности составляет в среднем 12–14%. При оценке психического состояния лиц, работающих в условиях годичной вахты в режиме вертикальных перемещений в диапазоне высот до 1000 м, выявлена выраженная невротизация у 30% обследуемых, еще у 36% отмечена относительная норма, и лишь 30% работников можно отнести к лицам, имеющим нормальный уровень невротизации. При высокогорной миграции значительно снижается продуктивность деятельности, при этом затягивается период вработываемости, а период оптимальной работоспособности уменьшается. Снижение интенсивности труда на фоне пониженной продуктивности деятельности влечет за собой падение производительности труда на 10–17% в зависимости от диапазона высот.

Обследование лиц, имеющих небольшой стаж работы (от 1–2 мес. до 0,5–1 года), показало, что, несмотря на общепринятый медицинский осмотр, не всем удается приспособиться к режиму ежедневных подъемов и спусков, т. е. в процессе работы идет "естественный" отбор. Примерно в течение года формируется некая "компромиссная" форма адаптации (В.И. Медведев, 1984), которая позволяет организму приспособиться к указанным условиям, однако, "цена" такой адаптации – потеря здоровья.

Таким образом, деятельность в экстремальных условиях, физиологическая "стоимость" которой очень велика, в значительной степени ослабляет неспецифическую резистентность организма и оказывает существенное влияние на состояние здоровья. Об этом свидетельствуют и материалы исследований С.И. Сороко в Антарктиде (1993), С.Г. Кривошекова в Сибири (1997), А.Л. Максимова на Крайнем Севере (1994), в которых показано, что при вахтовом труде такие факторы, как тяжелый физический труд, социальная изоляция и неустроенность, жесткость погоды оказывают огромное влияние на самочувствие человека, производительность труда и показатели здоровья.

Научно доказав, что ежедневные горные миграции снижают работоспособность и производительность труда, наши физиологи труда обосновали необходимость компенсационных выплат за миграционный характер труда и разработали метод расчета коэффициентов доплат к заработной плате практически для любых вариантов горных миграций, в том числе и для вахтовых циклов.

Установленные нами различия в приспособительных изменениях физиологических, метаболических и психических функций военнослужащих и вахтовых рабочих позволили предложить не только усовершенствованные методы отбора для службы и работы в условиях социального и биоклиматического дискомфорта гор, но и способы направленной оптимизации деятельности:

- это разработанная нами схема регулярных физических тренировок с избирательной направленностью повышения резервных возможностей кислородтранспортной системы организма;

- это использование антиоксидантов, ингибирующих процессы свободно-радикального окисления, и адаптогенов, оптимизирующих психофизиологическое состояние вахтовиков;
- это разработка рационов питания, которые учитывают не только калорийность, но и соотношение белков, жиров и углеводов в абсолютных значениях в зависимости от характера деятельности и сроков адаптации к условиям экстремального высокогорья.

При этом на этапе приспособления организма к условиям гипоксической среды и биоклиматического дискомфорта (I–II недели) целесообразна “щадящая” диета углеводной ориентации, имеющая более низкую калорийность по сравнению с должными энерготратами. В последующем (II–III недели) целесообразна “компенсирующая” (восполняющая) диета с увеличением доли белка выше теоретической нормы для компенсации белковых потерь, синтеза новых структур и увеличения количества жиров для восполнения липидных субстратов. Далее во все сроки работы в высокогорье рекомендуется рацион с достаточно высоким содержанием белка и жира при общей высокой калорийности рациона, зависящей от характера деятельности.

Особо следует отметить метод адаптивного биоуправления, который позволяет оптимизировать и корректировать функциональное состояние, сохраняя при этом процессы саморегуляции организма. На сегодняшний день метод адаптивного биоуправления, которым владеют только наши специалисты, является наиболее перспективным для профилактики развития функциональных нарушений центральной нервной системы, так как в нем заложен принцип непосредственного участия человека в восстановлении нарушенных функций и управлении систем организма.

В этой связи хотелось бы отметить, что к адаптивному биоуправлению в частности, и к исследованиям по оценке нейрофизиологических механизмов индивидуальной адаптивности и пластичности мозга в целом, глубокий интерес проявили индийские ученые из Института физиологии и прикладных наук МО Индии. В течение двух последних лет нами ведется интенсивный обмен информацией по использованию ЭЭГ-признаков для компьютерной идентификации функциональных состояний организма в горных условиях, а в этом году наши ученые по приглашению индийской стороны побывали в Дели, провели совместные не только ЭЭГ-исследования, но и молекулярно-биохимические (выделение фосфолипидов эритроцитарных мембран, которые могут быть маркерами устойчивости к высотной гипоксии и пониженным температурам).

Заинтересованность к научным разработкам нашего Института в области коррекции приспособления к дестабилизирующим факторам высокогорья проявили и представители НАТО, побывавшие в Бишкеке в начале лета 2001 г. В соответствии с договоренностями нами совместно с сотрудниками МУКа направлен проект на проведение в декабре 2001 г. семинара по проблеме прогнозирования, отбора и оптимизации профессиональной деятельности военнослужащих в условиях экстремальной высокогорной среды.

Существенным вкладом в решение проблем обеспечения профессиональной деятельности человека в горах является и цикл работ по оценке функционального состояния, тяжести и напряженности труда людей, занимающихся операторской деятельностью. В настоящее время труд операторов сенсорного профиля является наиболее распространенным на объектах горнорудной промышленности и относится к категориям деятельности, которые сопровождаются нервно-психическим напряжением, повышенными требованиями к аналитическим системам и возможностью возникновения стрессовых состояний. Учитывая теоретическую и практическую значимость данной проблемы, особенно в сфере оценки профессионально важных качеств при профотборе и профориентации Ученым советом Института была поставлена задача исследовать индивидуально-типологические механизмы вегетативного и поведенческого гомеостаза человека-оператора при трудовой деятельности в горах и разработать способы повышения надежности операторской деятельности. Несмотря на трудности бюджетного финансирования, привлекая хоздоговорные средства, нам удалось в 2000 г. успешно завершить исследования, в результате которых определены специфика условий труда и профессиональные особенности деятельности операторов сенсорного профиля в условиях биоклиматического дискомфорта гор и ежедневных вертикальных миграций, выявлена значимость основных компонентов функциональных состояний, определяющих успешность и надежность профессиональной деятельности, разработаны критерии определения профессионально важных качеств и индивидуально-типологические особенности их.

Результаты этих работ в прикладном аспекте представляют интерес для предприятий с автоматизированными системами управления (Национальная авиакомпания, Минобороны, горноэнергетические и горнорудные производства).

Научно-исследовательские разработки Института позволяли в последнее десятилетие привлекать средства заказчиков на решение таких прикладных задач, как оценка и прогнозирование функционального состояния организма и работоспособности военнослужащих в горах; отбор людей для работы на золоторудном месторо-

ждении “Кумтор”; разработка активных методов психологической адаптации к профессии и формирование профессионально важных качеств (Нацбанк); разработка льгот и компенсаций за неблагоприятный характер труда в высокогорных зонах для работников различных отраслей народного хозяйства.

Здесь уместно упомянуть и о том, что опыт работ и научные разработки наших ученых и специалистов оказались востребованными в период баткенских событий в 1999–2000 гг. Тогда по инициативе академика А. Айдаралиева и секретаря Совета безопасности Б. Джанузаква группа ученых Института оказала помощь подразделениям ЮГВ, доставив различные фармакологические средства, включая актопротекторы и витамины, системы переливания крови, перевязочные средства и дав практические рекомендации военнослужащим по целенаправленному применению витаминных препаратов и адаптогенов, а также адаптивному поведению в горах. Сотрудники Института В.М. Яковлев, А.А. Сорокин и А.С. Шаназаров Указом Президента Республики награждены Почетной грамотой КР.

Научные подразделения Института располагают огромным фактическим материалом по функциональным, биоэнергетическим и метаболическим механизмам приспособления организма в экстремальных условиях высокогорья, разработкам по прогнозу и отбору военнослужащих для службы в горах, а также по оптимизации военно-профессиональной деятельности.

Исходя из этого и учитывая, что горные территории становятся ареной активных боевых действий, считаем чрезвычайно важным продолжение сотрудничества с Минобороны КР. На базе Института при оснащении научной аппаратурой можно было бы создать структуру типа Центра, в компетенцию которого входило бы решение следующих задач:

- создание компьютерной сети для формирования банка данных о лицах призывного возраста и воинского контингента, пригодного и способного выполнять военно-профессиональные задачи в горах;
- отбор и подготовка военнослужащих для службы в горных условиях;
- психологический отбор лиц с низким уровнем тревожности и невротизации;
- оценка состояния адаптированности и прогнозирование работоспособности военнослужащих при краткосрочной и долгосрочной деятельности в экстремальных условиях высокогорья;
- физическая и гипоксическая тренировка воинского контингента с целью повышения устойчивости организма к экстремальным условиям горной среды;
- поиск, анализ и использование информации о новейших функциональных, фармакологических и немедикаментозных средствах, повышающих устойчивость организма в экстремальных условиях;
- фармакологическая и немедикаментозная оптимизация функционального состояния организма при передислокации войск в горы;
- восстановительные и реабилитационные мероприятия среди военнослужащих после выполнения ими военно-профессиональных задач;
- организация оптимальных для высокогорья режимов и рационов питания, одежды и технического оснащения;
- разработка методологии доврачебной и срочной (ургентной) медицинской и специализированной помощи при различных формах высокогорных дизадаптаций и “обычных” заболеваниях в горах на этапах медицинской эвакуации;
- совершенствование боевых и физических качеств служащих подразделений МЭиЧС;
- разработка наиболее оптимальных режимов специальной и трудовой деятельности при вахтовом и сменном методах труда в горах;
- оценка степени суровости и опасности окружающей среды для человека (возможное наличие природно-очаговых инфекций, естественного и повышенного радиационного фона при строительстве жилья и специальных сооружений).

Создание такого Центра представляет интерес не только для военных ведомств, но и для Министерства экологии и чрезвычайных ситуаций, так как это позволяло бы параллельно решать целый комплекс проблем по предупреждению и ликвидации последствий стихийных и техногенных катастроф в горах.

Сегодня актуальна и требует неотложного решения проблема оценки трудового потенциала республики, оптимизации воспроизводства населения, совершенствования прогнозов социального развития горных регионов с учетом оценки изменения демографической ситуации и возрастания внутренних миграционных процессов, ибо в современных условиях в социальной, профессиональной, возрастно-половой структуре населения наблюдаются существенные сдвиги и прослеживается ряд негативных тенденций. В частности, нерегулируемая миграция населения в более благоприятные районы проживания ведет к возрастанию антропогенной нагрузки на район перемещения, к дестабилизации и напряженности отношений в обществе.

Изменение демографической ситуации вызывает настоятельную необходимость углубленного изучения медико-биологических и социальных факторов, создание банка данных по биологическим, антропоэкологическим и демографическим параметрам населения горных регионов. Их анализ и оценка позволит дать прогнозную характеристику динамики трудовых ресурсов и возрастного состава населения, выяснить состояние социальной устойчивости сельского сообщества, что позволит с использованием имитационной модели дать оценки демографических процессов в будущем.

Учитывая актуальность этой проблемы, коллектив Института физиологии и экспериментальной патологии высокогорья НАН КР разработал программу “Экофизиологические и медико-демографические проблемы устойчивого развития горных регионов”, в рамках которой выполняется проект по созданию информационной системы оценки биологических и антропоэкологических характеристик населения горных районов Кыргызской Республики и прогноза демографических и миграционных процессов.

Программа Института вошла в Национальную стратегию Кыргызской Республики “Мониторинг демографических и миграционных процессов в горных районах Кыргызской Республики” и является составной частью межгосударственной региональной стратегии и плана действий по устойчивому развитию горных территорий.

Другим проектом в рамках указанной выше программы является “Территориальная дифференциация горных регионов по биоклиматическим и социально-экономическим условиям и разработка нормативных уровней социальной поддержки населения в горах”, который направлен на решение вопросов, обеспечивающих устойчивое человеческое развитие в горных регионах.

Как известно, фундаментальной основой социальной защиты населения является прямое отчисление части национального валового дохода непосредственно в горные регионы. Однако в условиях жесткого финансового дефицита и ограниченных экономических возможностей оправдан дифференцированный подход к величине прямых финансовых затрат на социальные и медицинские цели, поскольку степень социального и медико-физиологического неблагополучия населения на различных горных территориях разная. Поэтому чрезвычайно важно установление территориальных параметров, определяющих уровень дифференцированной финансовой поддержки для социально-экономической и медико-физиологической защиты населения горных территорий.

В заключение хотелось бы отметить, что в условиях недостаточного финансирования научных исследований для реализации проектов мы привлекаем внебюджетные средства, часть из которых идет на оплату информационных материалов из государственных учреждений. Полагаю, что было бы взаимовыгодным, если бы организации, обладающие информацией и статистическими данными в области демографии, миграции, здравоохранения, экологии и т.д., обеспечивали бы академическим учреждениям бесплатное их получение. Тем более, что многие вопросы, которые решает коллектив Института, имеют государственное значение и непосредственно связаны с Программой “Комплексная основа развития Кыргызской Республики до 2010 г.”.

Состояние и перспективы развития научного потенциала Южного отделения НАН КР и его вклад в народнохозяйственный комплекс южного региона республики

Ж.Т. Текенов,
акад. НАН КР,
председатель Южного отделения

Суверенный Кыргызстан вступил в свое второе десятилетие. И в дальнейшем развитии нашего государства, особенно в условиях широкомасштабных реформ, большую роль должны сыграть наука и научные исследования. Фундаментальная наука сегодня сохранила не только традиционно сильные позиции, но и имеет возможности для дальнейшего развития. Доказательством тому является создание и деятельность Южного отделения НАН Кыргызской Республики.

Оценивая стратегическое значение южного региона республики во всех сферах жизни страны, Президент А.А. Акаев отметил, что, не подняв экономику региона, мы не поднимем Кыргызстан.

Исходя из этого, Южное отделение НАН направляет усилия на совершенствование и развитие интеллектуального потенциала региона, определяет проблемы и задачи, способствующие социально-экономическому развитию региона и его преобразованию. Это прежде всего разработка научно-теоретических основ и прикладных направлений комплексного использования топливно-энергетических, растительных, минерально-сырьевых и земельно-водных ресурсов.

Отдельные научные разработки Южного отделения по этим проблемам, достигнув конкретных результатов во влиянии на экономику, вышли за рамки лабораторных исследований и приняты производством. Их широкое использование безусловно станет значительным вкладом в индустриальное и аграрное развитие региона.

К таким работам относятся: производство окускованного формованного бытового и энергетического топлива из мелочи бурых и каменных углей; производство гуминовых удобрений и стимуляторов роста растений из окисленных бурых углей; технологии направленного разрушения камня при производстве строительных изделий; производство хирургического шовного материала из местного сырья, а также биопрепаратов и лекарственных средств; производство биогаза для хозяйственно-бытового потребления в условиях крестьянских хозяйств; использование солнечной энергии и создание мини-ГЭС, работающих на малых водотоках; выведение высокоурожайных сортов ореха грецкого, миндаля, фисташки и декоративных культур; разработка мероприятий по предупреждению обвально-оползневых процессов.

В Южном отделении ведутся работы по переориентации энергетической системы, созданию мини-ГЭС, работающих на малых водотоках в отдаленных районах, использование энергии которых позволяет сэкономить более 100 тыс. сомов в год; разрабатываются автоматизированные системы электроснабжения. Нашими учеными делается все, чтобы как можно скорее заменить дорогостоящее газовое отопление на более дешевое и экологически чистое – электрическое.

Успешно ведутся работы по созданию, выпуску, применению хирургического шовного материала – шелка и кетгута – из местного сырья. Разработана технология его изготовления. Она прошла апробацию в ведущих медицинских учреждениях республики. Результаты подтвердили, что этот хирургический шовный материал соответствует современным требованиям медицинской практики и не уступает по качеству зарубежным аналогам, при этом стоимость его в несколько раз ниже. Сегодня лечебные учреждения Ошской, Баткенской и Джалал-Абадской областей обеспечены отечественным хирургическим шовным материалом. Следует отметить, что сырьевые запасы для его производства не ограничены, что позволяет обеспечить потребности республики в этом материале на 80–90%.

Активно и целенаправленно ведутся работы, направленные на сохранение и приумножение уникального богатства Кыргызстана – орехоплодовых лесов. На восьми научных стационарных базах общей площадью 2,5 тыс. га созданы промышленные и коллекционные плантации, питомники и сады ореха грецкого, фисташки, миндаля, плодовых, древесных и кустарниковых пород.

Активизировались исследования в направлении опытно-конструкторских разработок средств малой механизации для села, производства строительных материалов.

В целях быстрого и эффективного содействия продвижению и реализации собственных научных разработок в Южном отделении НАН созданы и действуют малообъемное производство по выпуску хирургического шовного материала и лечебных средств, опытно-лесное хозяйство, научно-производственная база, проектно-информационный центр маркетинговой, рекламной и инновационной службы, центр внедрения информационных технологий и др.

Приоритеты исследовательских работ Южного отделения определены в расчете как на ближайшую, так и долгосрочную перспективу. Они спланированы в трех направлениях.

Первое – развитие и совершенствование топливно-энергетического комплекса, на наш взгляд, пойдет через повышение удельного веса в нем местных углей и всемерное вовлечение природно-сырьевых ресурсов в производственно-экономическую сферу. Не забываем мы и об энергетике, базирующейся на возобновляемых природных ресурсах (биогаз, солнечная энергия, малая гидроэнергетика).

Второе – активное вовлечение природно-растительных и лесных ресурсов в нетрадиционные для них пока сферы (фармакология, органическая и неорганическая химия, отчасти – пищевая промышленность и т.д.). Особенности возможности для этих работ открываются с исследованием высокогорных районов.

Третье – разносторонняя проработка гуманитарных и социальных проблем региона с учетом аспектов формирования в прошлом и современного развития общественных отношений и культуры.

Все эти исследования тесно увязаны с решением социально-экономических, политических, межнациональных, технических и других актуальных задач южного региона страны.

Естественно, в нашей работе имеются трудности, причем значительные. Но мы – оптимисты. Мы не просто верим, что все преодолеем, но и настойчиво работаем над разрешением проблем, возникающих в процессе развития нашего государства.

Биотехнология – основа повышения эффективности сельскохозяйственного производства и получения экологически чистой продукции

А.Т. Жунушов,
докт. ветер. наук, проф.

В последние десять лет основным направлением деятельности Института являлось решение фундаментальных проблем в области биохимии, физиологии, молекулярной иммунологии и вирусологии, микробиологии, генетики и морфологии, цель которых разработка научных основ и практических приемов повышения продуктивности животных и урожайности сельскохозяйственных культур, охраны животных от заболеваний и защиты растений от вредителей.

Изучение закономерности экспрессии генетической информации в секреторных клетках молочной железы овец в различные периоды суягности с использованием современных физиолого-биохимических, иммунологических, электронно-микроскопических (трансмиссионных и сканирующих), иммунохимических методов исследования позволило установить, что экспрессия генов, ответственных за синтез белков молока (α -лактальбумин, α - и β -казеин), происходит поэтапно и окончательная экспрессия генов этих молекул наблюдается только в молочивном периоде. На основании полученных результатов создана достаточно детальная и доступная иммунохимическая методическая база для раскрытия фундаментальных закономерностей экспрессии генетической информации в секреторных клетках молочной железы овец в процессе ее дифференцировки.

Анализ ультраструктурной организации эпителиальных клеток вымени животных показал, что в ней в основном больше общих черт, нежели различий. Существенные различия выявлены в уровне развития межклеточных соединительных тканей, величине и форме жировых глобул и белковых гранул. Следовательно, имеются определенные различия в ультраструктурной организации, характере синтеза и экскреции компонентов молока, что отражает функциональную особенность каждого вида.

Сравнительное изучение иммунобиологических особенностей внутренней среды (содержание белков, иммуноглобулинов, другие факторы неспецифического иммунитета) в сыворотке крови и в молочном секрете различных пород овец (кыргызской тонкорунной, тьяншанской, алайской) в различных экологических условиях показало, что уровень иммуноглобулинов в биологических жидкостях является одним из важных компонентов адаптационной реакции организма к условиям высокогорья.

Изучены уровни пролактина, эстрадиола β_{17} , прогестерона и изменения структурной организации эпителиальных клеток ткани молочной железы в различные периоды суягности. Установлено, что изменение уровня гормонов сопровождается изменением структурной организации и функциональной активности ткани вымени овец. Так, первоначальный молочный секрет поступает в цистермальную емкость вымени овец в конце суягности, обычно за две недели до ягнения. Отсутствие молочного секрета в цистермальной емкости до периода суягности, по-видимому, свидетельствует об отсутствии перехода первичного секрета из альвеолярного отдела в цистермальную полость.

Иммуноэлектрофоретический анализ первичного молочного секрета с антисывороткой к α - и β -казеинам показал меньше линий преципитации, чем молозива. Следовательно, только в молочивном периоде суягности происходит окончательная экспрессия казеиновых генов секреторных клеток вымени овец, что приводит к синтезу полноценной молекулы казеина. Эти данные свидетельствуют о том, что процесс синтеза белковых молекул в секреторных клетках вымени овец происходит последовательно в несколько этапов.

Установлена роль нейромедиаторов и гормонов молочной железы, осуществлен биосинтез белка органеллами ткани вымени коров, доказано значение различных гормонов и циклических нуклеотидов в регуляции синтеза белка. Этими исследованиями внесен определенный вклад в теорию молокообразования, являющуюся актуальной проблемой современной молекулярной биологии.

Завершены фундаментальные исследования по изучению закономерностей аминокислотного питания лактирующих коров при разной обеспеченности рационов протеином. Разработаны физиолого-биохимически обоснованные и детализированные нормы кормления высокопродуктивных лактирующих коров алатауской

породы, обеспечивающие реализацию генетического потенциала на уровне 5–6 тыс. кг молока за лактацию. Установлено, что эффективность использования питательных веществ рациона, наиболее высокий коэффициент их трансформации на образование молока и как следствие повышение удоев на 10–12% достигались в том случае, когда осуществлялось детализированное кормление.

Проведены глубокие исследования по установлению генетического статуса кыргызской тонкорунной породы овец. Определено значение многих параметров животных на оптимальном уровне, изучена их изменчивость и выявлен генетический потенциал. В рамках проекта "Развитие овцеводства" проведен мониторинг состояния импортированного овцепоголовья из Австралии, определены принципиальные отличия в генетико-статистических параметрах кыргызской тонкорунной породы и австралийского меринуса, предложена схема дальнейшей "австрализации" кыргызской тонкорунной породы для улучшения качественных характеристик шерсти.

Одним из основных направлений деятельности Института является биотехнологическое получение физиологически активных соединений, молекулярно-биологические обоснования конструирования вакцин и диагностикумов, изучение механизма иммунитета при инфекционных болезнях сельскохозяйственных животных.

В международных симпозиумах, организованных ВОЗ в 1982 (Дублин) и 1986 (Мюнхен) годах, были отмечены перспективность живых вакцин для профилактики сальмонеллеза животных. И в течение последних десяти лет Институтом биохимии и физиологии НАН проводилось изучение биологических свойств возбудителей сальмонеллезных животных и конструирование живой вакцины. В процессе научных поисков разработаны живые экологически чистые вакцины против сальмонеллеза овец, крупного рогатого скота и птицы, налажено их промышленное производство. Создана возможность разработки технологии изготовления бивалентной и поливалентной вакцины и иммуноглобулинов для профилактики и лечения сальмонеллезных животных, птицы и пушных зверей. Ежегодная потребность страны в вакцине против сальмонеллез составляет до 500 тыс. прививочных доз.

Применение этих биологических средств новыми хозяйствующими субъектами позволит создать условия разрыва эпизоотических и эпидемических цепей и сократить циркуляцию возбудителей сальмонеллез в природе.

Проведены глубокие экспериментальные исследования по разработке специфических средств диагностики, профилактики и лечения вирусной диарей крупного рогатого скота. Впервые в республике диагностировано это заболевание и выявлена роль крупного рогатого скота и других видов животных и человека в циркуляции вируса. Изучены эпизоотологические, биологические и иммунологические свойства вируса диареи, атакующей на клеточных системах был получен штамм для иммунизации волов-производителей; разработана и утверждена нормативно-техническая документация на изготовление и применение гипериммунной сыворотки. Институтом ежегодно выпускалось 20 тыс. доз сыворотки, которая с высоким лечебно-профилактическим эффектом (94–96%) применялась в хозяйствах республики.

В сотрудничестве с Институтом иммунологии МЗ были разработаны и успешно проведены лабораторно-производственные испытания экспресс-метода диагностики вирусной диареи, который позволяет в короткое время с высокой достоверностью выявить в исследуемом материале вирусный антиген и антитела.

На молекулярном уровне изучен механизм иммунодепрессивного действия вируса диареи на популяцию Т- и В-лимфоцитов. Изучено адьювантное и иммуномоделирующее действие гликозида растительного происхождения – томатозода, способного обеспечить оптимальное функционирование иммунной системы организма как при антигенной перегрузке, так и при исходной иммунологической недостаточности. Получено авторское свидетельство на изобретение "Адьювант".

Исследования Института биологии и физиологии НАН по иммунодепрессивному действию вируса диареи и иммуномодуляции представили значительный интерес и для департамента сельскохозяйственных исследований США, для углубления их был выделен грант.

После завершения исследований по разработке и внедрению в сельскохозяйственное производство культуральной вирусвакцины против контактной эктимы овец и коз были начаты работы по изучению хламидиоза овец. При определении иммунобиологических свойств местных штаммов хламидий и иммунопатогенеза хламидиозного аборта овец было установлено, что гуморальные факторы иммунитета не обеспечивают протективный иммунитет, но являются предпосылкой для выработки клеточного иммунитета, способствующего элиминации хламидий из организма и защите от инфекции. Прикладным выходом этих исследований стала разработка инактивированной, очищенной вакцины. Препарат испытан в хозяйствах неблагополучной зоны с положительным результатом.

Биологической особенностью хламидий является длительное персистирование возбудителя в паренхиматозных и лимфоидных органах организма-хозяина. Это явление способствует сохранению возбудителя как вида и максимальному распространению среди восприимчивых животных. Исследование особенности хламидий в зараженном организме позволило разработать способ определения иммуногенности хламидиозных вакцин, в результате сроки испытания иммуногенности вакцины сокращаются с 6–7 месяцев до одного. Испытания можно проводить на морских свинках, тогда как при прежнем способе использовались суягные овцы.

В результате расшифровки антигенной структуры *Chlamydia prittasi* и изучения иммунобиологических свойств местных штаммов разработана экологически чистая технология изготовления специфического антигена, обладающего как видо-, так и группоспецифическими свойствами.

Селекционирован на клеточном уровне высокоантигенный производственный штамм, сконструирован "Набор для диагностики хламидиозов сельскохозяйственных животных", который принят для использования в ветеринарной практике страны.

Завершены многолетние исследования по изучению физиолого-биохимических основ применения физиологически активных веществ в повышении продуктивности животных. Выявлена модуляция обмена важнейших макро- и микроэлементов в организме овец. Установлена потребность различных групп сельскохозяйственных животных в минеральных веществах, белке, аминокислотах, витаминах и энергии, выявлены их обмен в организме и взаимоотношения в процессе обмена.

Земельно-аграрная реформа и ограниченная площадь пашни в стране за последние 10 лет резко изменили структуру посевных площадей. В целях решения проблемы продовольственной независимости, в частности зерновой, значительная часть пашни (55,9%) отводится под эти культуры. В республике ежегодно образуется 1,0–1,2 млн. т только пшеничной соломы, она в основном используется на внутрихозяйственные нужды (например, в качестве подстилки), сжигается или запахивается в почву. В связи с этим особую актуальность приобретает микробиоконверсия пожнивных остатков с целью получения из них высококачественного корма, главным образом для жвачных животных и птицы.

Разработанная биотехнология пожнивных остатков показала, что в процессе биоконверсии существенно улучшаются основные показатели химического состава и питательность растительного сырья, используемого для получения кормов. При этом снижается уровень содержания лигнина и сухого вещества, в то время как основные показатели, отражающие полноценность корма, увеличиваются: содержание сырого протеина – в 2 раза, жира – в 2–4, сумма простых сахаров – в 4–10 раз. После биоконверсии исходного сырья более чем в 2 раза увеличивается сумма незаменимых аминокислот, которые определяют степень полноценности корма. По предварительным расчетам, данная технология позволяет дополнительно получить только от переработки 50% соломы 12,8 тыс. т кормовых единиц и более 3 тыс. т перевариваемого протеина, что в переводе на продукцию составляет 10,6 тыс. т молока на сумму 74,2 млн. сомов.

В процессе многолетних (в течение более 40 лет) фундаментальных исследований разработана технология создания искусственных агроценозов в различных аридных зонах (долинные, предгорные, среднегорные и высокогорные), которые позволяют решить вопросы сохранения и восстановления естественного разнообразия уникального растительного и животного мира. За последние 5 лет в среднем урожай на одном из искусственных агроценозов (в "Чон-Курчаке") на поливном участке составил 260,8 ц/га зеленой массы, или 72,7 ц/га воздушно-сухой, на поливных террасах – соответственно 221,7 и 61,8 ц/га, на богарном участке – 228,2 и 73,7 ц/га, на богарных террасах – 216,7 и 72,2 ц/га.

Химический анализ почвы показал, что содержание гумуса, азота и фосфора в ней в среднем за 5 лет в сравнении с предыдущими годами не изменилось и составило соответственно 7,19; 0,48 и 0,329%.

В защите почв большое значение имеет создание искусственных агроценозов: хороший травостой с развитой плотной дерниной является главной мерой борьбы с водной и ветровой эрозией. Данная технология может быть успешно применена в селеопасных и оползневых зонах.

Одно из основных направлений в деятельности Института – исследования в области физиологии и биохимии растений. В этом направлении изучаются биохимические механизмы иммунитета корне-, клубнеплодных растений к патогенным агентам. Большие перспективы в селекции на устойчивость к патогенным агентам имеет использование новых биотехнологических методов, позволяющих на ранних этапах онтогенеза растений оценивать их устойчивость к заболеванию. При помощи клонального микроразмножения сахарной свеклы были введены в культуру эксплантаты из разных органов и тканей, отобранных в разные периоды вегетации растений, что позволило получить клоны из листьев, корней проростков и из растений, а также каллусные ткани корневого происхождения и двойные культуры каллусной ткани с патогенным грибом *R.Solani*. Полученные данные характеризовали каллусные ткани как устойчиво сохраняющие органную и тканевую специ-

фику, а также метаболический профиль, свойственный исходному органу – ткани, из которой они были получены.

Раскрыты механизмы устойчивости растений к корневым гнилям, связанные с синтезом и накоплением антибиотических веществ (фиталексинов, фенольных соединений, лингификаций клеточных оболочек) с изменением активности и изотимных спектров ферментов, участвующих в метаболизме вторичных соединений – фенилаланинаммиак-лиазы, пероксидазы, полифенолоксидазы. Впервые экспериментальным путем из проростков и корнеплодов сахарной свеклы при инфицировании их патогенными грибами – возбудителями корневых гнилей были выделены и идентифицированы флавоноидные фитоалексины: бетацирин и бетавульгарин, а также элиситоры их синтеза.

Исследованиями на большом наборе сортообразцов установлено наличие корреляции ряда биохимических параметров, прежде всего уровня накопления фитоалексинов и полифенолов с устойчивостью к корневым гнилям, которые позволили разработать биохимические критерии для лабораторной оценки устойчивости, используемые при поиске доноров устойчивости, а также в скрининге препаратов иммуностимулирующего действия.

Экспериментально установлена возможность стимуляции защитных реакций растений против заболевания с помощью биологических и химических препаратов. Так, лигнорум – препарат из гриба триходерма – оказался эффективным средством защиты огурцов от корневой и прикорневой гнили в условиях защищенного грунта, при этом урожайность плодов повышалась на 24,0%.

На основе изучения большой группы местных изолятов патогенных грибов – возбудителей болезни установлена внутривидовая дифференциация по их культурно-морфологическим и патогенным свойствам, выявлены наиболее агрессивные и потенциально опасные для сахарной свеклы биотипы возбудителей болезней. Доказано, что патогенные факторы продуцируют лектолитические, целлюлолитические и другие экстрацеллюлярные ферменты и токсины. Выяснение взаимосвязи указанных выше метаболитов фитопатогенных грибов с их патогенностью и вирулентностью служит теоретической основой селекции на устойчивость при использовании как традиционных, так и современных методов клеточной селекции и генной инженерии.

Институтом ведется фундаментальная работа по созданию научных основ культивирования макромицетов, которой предопределяется решение двух крупных проблем – изучение и сохранение биоразнообразия этой группы организмов и получение дополнительного источника ценнейшего пищевого белка.

В условиях рыночной экономики не обеспечивается проведение фундаментальных научных исследований. Чтобы выжить в таких условиях, необходимо разработать и внедрить новые технологии, представляющие особый интерес для потребителей. Поэтому в последние годы научная деятельность Института переориентирована на разработку и внедрение технологий, в которых остро нуждается аграрный сектор страны.

Программными документами в реализации этого направления являются Указы Президента Кыргызской Республики "О подготовке и проведении Международного Года гор в Кыргызской Республике", "О развитии и поддержке предприятий по заготовке, переработке и реализации сельскохозяйственной продукции", а также Комплексная основа развития страны до 2010 г.

Сегодня для республики особую важность приобретает развитие сельскохозяйственной отрасли и особенно животноводства. Наряду с таким традиционным направлением как овцеводство, серьезное внимание уделяется развитию в горных районах Кыргызстана яководства. В связи с этим Институтом биохимии и физиологии разрабатываются следующие направления научного обеспечения яководства:

- иммунобиологический мониторинг организма яков и разработка системы ветеринарно-санитарных и профилактических мероприятий;
- биохимические исследования состава пищевой и непищевой продукции яководства и разработка на базе этих данных национальных стандартов, позволяющих выход на внешний рынок;
- разработка современных технологий переработки пищевого и широкого привлечения яководов и членов их семей к реализации этой важной программы для горных регионов.

Помимо научных поисков Институт активно участвует в решении других важных проблем развития яководства в стране. Так, сотрудниками Института совместно со специалистами Министерства сельского, водного хозяйства и перерабатывающей промышленности разработана Концепция комплексного развития яководства на 2001–2010 гг., которая одобрена Правительством республики; учрежден Фонд горного яководства "Топозчу", совместно со Швейцарской программой КЕМП организованы обучающие семинары и проведена "Неделя яка".

За короткий промежуток времени нашими учеными разработан и утвержден стандарт на два вида продукции яководства и отработана промышленная технология их изготовления. Осуществлено опытное испытание экспериментального модульно-передвижного мини-цеха по переработке мяса яка, что позволит хозяйствующим субъектам создать новые рабочие места в горных регионах.

Тем самым создана начальная база, где можно организовать обучающие семинары с яководцами и членами их семей по переработке продукции и сырья яководства.

Один из важнейших приоритетов государства – продовольственная безопасность. Основой при этом являются контроль за качеством и безопасностью для потребителя производимых в стране и завозимых пищевых продуктов. В этом направлении Институт проводит поисковые исследования по разработке технологий и методов контроля за качеством и безопасностью продовольствия животного и растительного происхождения. Правительство республики поддержало предложение о переориентации научной деятельности Института в этом направлении и рекомендовало создать на нашей базе Институт биотехнологии и питания Национальной академии наук Кыргызской Республики.

ПРОБЛЕМЫ

ПОИСК

РЕШЕНИЯ

УДК 535.317.1(575.2)(04)

Особенности мультиплексирования голограмм с помощью спекл-поля

А.А. АКАЕВ – акад. НАН КР
И.А. АККОВИЕВ – канд. техн. наук
К.М. ЖУМАЛИЕВ – акад. НАН КР
А.А. САГЫМБАЕВ – канд. техн. наук
А.М. АДАНБАЕВ – соискатель
Б.М. АСАНАКУНОВ – соискатель

Трехмерные голограммы, т.е. голограммы, зарегистрированные в светочувствительном материале, толщина слоя которого много больше пространственного периода впечатанной в него стоячей волны, обладают рядом весьма полезных свойств. К ним, в частности, относятся высокие спектральная и угловая селективности, отсутствие сопряженного изображения, а также вытекающие отсюда возможности регистрации мультиплексированных голограмм на одном участке фотоматериала, ассоциативной выборки информации, реконструкции голограммы источником излучения со сплошным спектром и др. [1–7].

Мультиплексированные голограммы в [8] записывались излучением аргонового лазера ЛГН-503 ($\lambda=488$ нм) следующими способами: изменением угла между опорным и предметным пучками, конической разверткой опорного пучка и поворотом регистрирующей среды вокруг нормали точки мультиплексирования. Несомненный интерес представляет способ записи мультиплексированных голограмм с использованием пространственно модулированных (кодированных) опорных волн [6, 9–12]. В [13, 14] сообщалось об использовании пространственно неоднородных волн, излучаемых из многомодовых волоконных световодов (ВС), для записи фурье-голограмм. Задача кодирования опорного луча состоит в получении δ -коррелированных волн, т.е. волн, для которых функция автокорреляции (АК) близка к δ -функции, а функция взаимной корреляции (ВК) – к нулю [6]. При прохождении когерентного излучения по многомодовому волоконному световоду каждая мода претерпевает случайные изменения фазы как в результате многократных отражений от границы раздела сердцевина – оболочка, так и из-за рассеяния на неоднородностях световода [15]. Это приводит к тому, что различные моды приобретают случайно распределенные в интервале от 0 до 2π фазовые сдвиги по отношению друг к другу. Поэтому при формировании усредненной по всему ансамблю возможных состояний освещенности выходного торца ВС, представляющей результат интерференции направляемых волн со случайными фазами, ее пространственная структура будет пропорциональна числу мод, сходящихся в данной точке под данным углом по отношению к оси световода. Так как их число пропорционально разности пространственных частот или углов, под которыми моды распространяются в ВС, то, используя [16], можно показать средний размер спеклов, формируемых на торце:

$$\Delta_s \cong \left(\frac{3\pi}{2} \right) \frac{(\beta_{lm})_c}{\beta_{01}^2}, \quad (1)$$

где β_{01} – константа распространения LP_{01} моды, а $(\beta_{lm})_c$ – константа распространения моды отсечки [15].

Как известно, спекловая структура фронта опорной волны и неоднородное распределение интенсивности в предметной волне приводят к нелинейности записи фурье-голограмм. Вообще схемы точной фурье-голографии обладают очень низкой дифракционной эффективностью, особенно если производится запись информации с транспарантов, имеющих периодическую структуру [12, 18]. Схемы с расфокусировкой изображения [12, 18] обладают плохой избыточностью и, следовательно, плохой помехозащищенностью. Имеется в виду влияние механических повреждений записанной информации. Схемы с разного рода случайными фазовыми масками [6, 12] принципиально лучше всего подходят для решения задачи. Однако они крайне

сложны технологически (изготовление фазовой маски и ее согласование с транспарантом). Кроме того, такие схемы дают голограммы с размером, определяемым фурье-спектром пространственных частот ячейки; при этом предъявляются высокие требования к юстировке на этапе восстановления. В связи с этим для достижения однородного распределения интенсивности объектной волны в плоскости регистрации голограммы используется метод случайной фазовой маски [6, 12]. В нашем случае в качестве случайной фазовой маски выступал диффузный рассеиватель.

На рис. 1 приведены нормированные на максимум зависимости распределения модуля функции автокорреляции для многомодовых кварцевых волоконных световодов со ступенчатым профилем распределения показателя преломления и с градиентным профилем показателя преломления. Здесь $\tau = x/L$, где L – расстояние от выходного торца ВС до линзы, x – координата фокальной плоскости фурье-линзы.

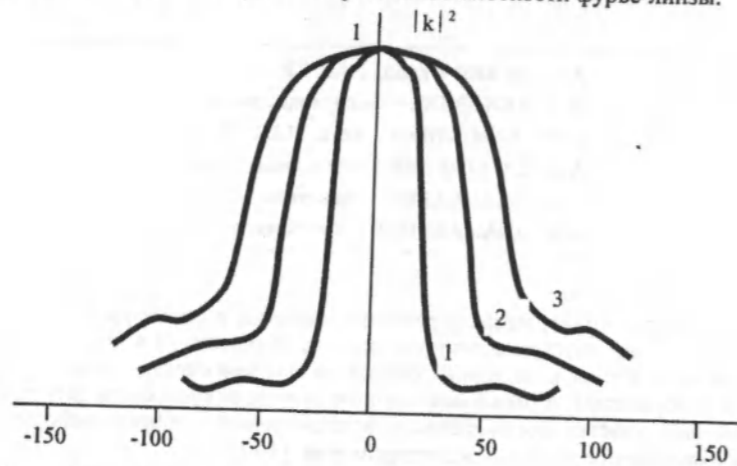


Рис. 1. Зависимость функции автокорреляции излучения после прохождения через волоконный световод с диаметрами сердцевины: 50 (1); 25 (2); 28 (3) мкм.

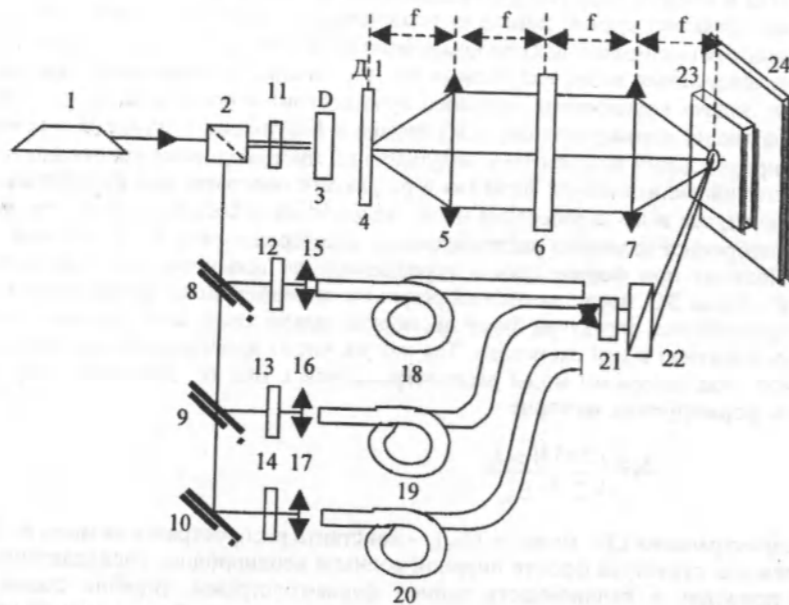


Рис. 2. Схема записи мультиплексированных голограмм с применением многомодовых ВС:
1 – Ar-лазер; 2, 8, 9 – светоделители; 3 – диффузор; 4, 23 – диафрагмы; 5, 7 – линзы; 6 – транспарант;
10 – глухое зеркало; 11, 12, 13, 14 – прерыватели; 15, 16, 17 – микрообъективы; 18, 19, 20 – многомодовые световоды; 21 – объектив; 22 – поляризатор; 24 – регистрирующая среда.

Схема экспериментальной установки для записи и восстановления мультиплексированных голограмм с использованием кодированных опорных пучков приведена на рис. 2. Для записи использовалась информационная страница емкостью 16x16 бит, представляющая собой транспарант с амплитудным пропусканием, состоящий из светлых отверстий диаметром ~0,7 мм. Запись и восстановление голограмм производились излучением Ar+-лазера ЛГН-503 ($\lambda = 488$ нм), а динамика изменения дифракционной эффективности измерялась в процессе формирования голограмм на длине волны излучения гелий-неонового лазера ЛГН-215 ($\lambda = 632,8$ нм), лежащей за пределами области спектральной чувствительности используемого фотонициатора. Угол падения зондирующего луча удовлетворял условию Брэгга, поскольку регистрирующий фотополимеризующийся материал был объемным (параметр Клейна-Кука $Q > 10$). Для регистрации дифрагированного излучения сигнал с фотодиода ФД-24К подавался на измеритель мощности лазерного излучения ИМ-2 и с него снимался на самописец Н-354. Использовалась также электронная управляющая система, описанная в [19], позволяющая точно определить короткое время экспозиции. Для формирования опорных волн часть излучения отводилась с помощью светоделителя в плечо опорного луча, в котором делилась на три луча равной интенсивности и вводилась в три волоконных световода. При помощи оптических затворов волоконные световоды возбуждались поочередно. Выходные торцы располагались на расстоянии 500 мкм друг от друга. Излучение из световодов проецировалось в плоскость голограммы "а" объективом L3. Для устранения деполаризующего действия ВС перед объективом помещали поляризатор. Предметная волна после светоделителя освещает малую площадь "а" диффузора D. Диафрагма D1, стоящая вплотную к диффузору, ограничивает световое пятно. В общей фокальной плоскости "4f" оптической системы, составленной из линз L1 и L2, помещен транспарант. Лучи излучения, рассеянного диффузором D, проходя через диафрагму D1, попадают на линзу L1, после чего коллимированные лучи просвечивают транспарант T. Затем линза L2 фокусирует эти лучи в малое пятно "а", ограниченное диафрагмой D1, которое является изображением участка "а" диффузора D. Излучение, прошедшее через транспарант, встречается с излучением, прошедшим через волоконный световод, на участке "а". Картина интерференции двух волн записывается в толстослойной фотополимеризующейся среде в виде голограмм. Экспозиция каждой мультиплексированной голограммы подбиралась таким образом, чтобы их дифракционная эффективность была практически одинаковой. В соответствии со свойствами использованного нами светочувствительного материала голограммы записывались (самопроявлялись) непосредственно в процессе экспозиции.

Как следует из принципа сдвиговой спекл-голограммы, величина шага сдвигов, сопровождающих запись и восстановление мультиплексированной голограммы, определяется средней величиной спеклов волнового поля на поверхности голограмм [20, 21]. Поперечный размер спекла в общем случае определяется известным соотношением [22]:

$$\delta_r = 1,22\lambda \frac{d^2}{2R}, \quad (2)$$

где δ_r – средний поперечный размер спекла, созданного спекл-волной, прошедшей на своем пути отверстие $2R$, расположенное на расстоянии d от поверхности, на котором наблюдается картина спеклов. Интенсивность восстановленной голограммой волны достигает максимума, когда картина спеклов восстанавливающей волны точно совпадает с картиной спеклов, записанной на голограмме. В случае, когда записанная на голограмме картина спеклов смещается относительно картины спеклов восстанавливающей волны, амплитуда восстановленной волны уменьшается пропорционально уменьшению площади перекрытия картины спеклов, записанных на голограмме, и картины спеклов восстанавливающей волны. Амплитуда восстановленной волны обращается в ноль, когда эти картины не перекрываются.

Механизм зависимости амплитуды восстановленной волны от отклонения восстанавливающей волны от положения опорной волны при записи голограмм пояснен на рис. 3. Распределение амплитуд в картине единичного спекла, записанного на голограмме, обозначено сплошной линией, распределение амплитуд волнового поля в том же самом спекле опорной волны – пунктирной. На рис. 3 показаны два крайних положения спекла восстанавливающей волны, в которых он касается спекла, записанного на голограмме, однако не перекрывает его. Общая величина шага отклонения восстанавливающей волны δ_r , соответствующая изменению интенсивности восстановленного изображения "от нуля до нуля", будет в два раза больше среднего размера спекла δ_r :

$$\delta_p = 2\delta_r. \quad (3)$$

Как показано в [6, 23, 24], сдвиговая селективность достаточно хорошо описывается автокорреляционной функцией спекл-волны в плоскости регистрации. Проведенные расчеты автокорреляционной функции объективной спекл-картины показывают, что ее ширина определяется "средней шириной" спекла [22]. Однако на

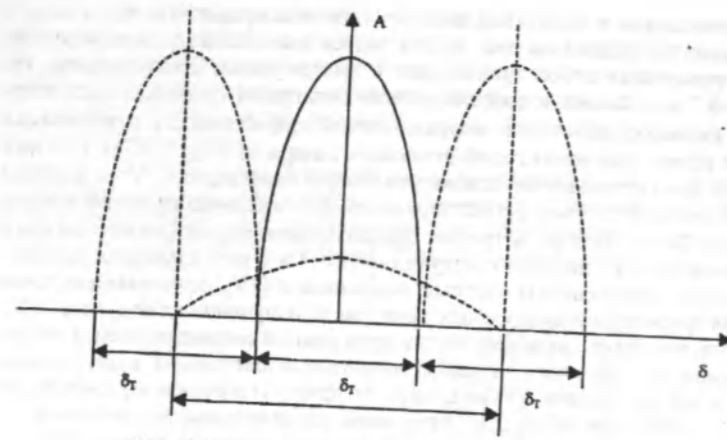


Рис. 3. Два крайних положения опорной волны.

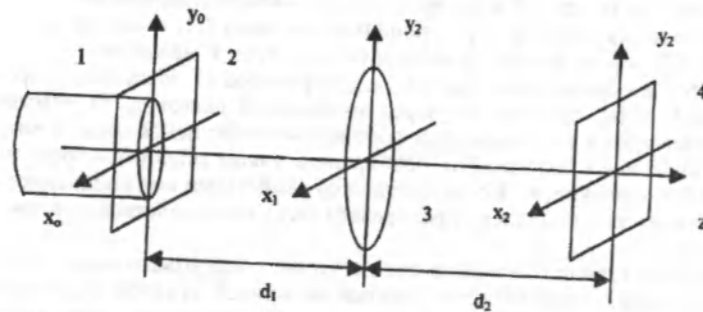


Рис. 4. Оптическая схема формирования спекл-волны с торца многомодового волоконного световода: 1 – многомодовый волоконный световод; 2 – поляризатор; 3 – объектив; 4 – плоскость наблюдения.

$$V_p(r, r') = \frac{1}{(\lambda^2 d_1 d_2)^2} \exp\left\{-\frac{ik_0}{2d_2}(r^2 - r'^2)\right\} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} P(|r_1|) P^*(|r_1'|) \exp\left\{ik_0\left(\frac{r_1 - r_1'}{d_2} - \frac{r_1^2 - r_1'^2}{2D_1}\right)\right\} \times \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} \int_{-\infty}^{+\infty} V_D(r_0, r_0') \exp\left\{\frac{ik_0}{d_1}\left(r_1 r_0 - r_1' r_0' - \frac{r_0^2 - r_0'^2}{2}\right)\right\} dr_0 dr_0' dr_1 dr_1' \quad (4)$$

Здесь

$$P(|r_1|) = \begin{cases} 1 & \text{при } |r_1| \leq R, \\ 0 & \text{при } |r_1| > R, \end{cases} \quad \frac{1}{D_1} = \frac{1}{d_1} + \frac{1}{d_2} - \frac{1}{f}, \quad k_0 = 2\pi/\lambda,$$

$$r = (x, y), \quad r_1 = (x_1, y_1), \quad r_0 = (x_0, y_0).$$

Следует отметить, что формула (4) применима не только для ВС, но и для любого оптического элемента с автокорреляционной функцией по амплитуде $V_D(r_0, r_0')$. Применяя модель для фазового диффузора, предложенную в [22], для $V_D(r_0, r_0')$ получим

$$V_D(r_0, r_0') \cong c T(|r_0|) T^*(|r_0'|) \delta(r_0 - r_0'), \quad (5)$$

практике удобнее применять в качестве опорной спекл-волну, формируемую с помощью оптической системы. Таким образом можно управлять расстоянием между компонентами оптической системы записи, поперечными размерами спекл-пучка, уменьшать энергетические потери, связанные с использованием диффузора с широкой индикатрисой рассеяния. Следует отметить, что при выводе выражения для автокорреляционной функции в [22] не учитывались некоторые важные параметры, такие как расстояние от рассеивателя до линзы, ширина падающего на него пучка, характер его поверхности, фокусное расстояние линзы и т.д.

Рассмотрим схему, представленную на рис. 4. Пусть в многомодовый волоконный световод 1 с диаметром 2l вводится слева плоская волна с длиной волны λ . На расстоянии d_1 от выходного торца ВС и поляризатора 2 располагается линза 3 с диаметром 2R и фокусным расстоянием f. За линзой на расстоянии d_2 находится плоскость наблюдения 4. Функция $V_p(r, r')$ автокорреляции по амплитуде поля в плоскости 4 связана с корреляционной функцией выходного торца ВС $V_D(r_0, r_0')$ следующим образом:

где $c = \text{const}$,

$$T(|r_0|) = \begin{cases} 1 & \text{при } |r_0| \leq 1, \\ 0 & \text{при } |r_0| > 1. \end{cases}$$

Поставляя (5) в (4), получаем окончательное выражение (с точностью до постоянной величины) для

$$V_p(\Delta_{\perp}) = \int_0^R J_0\left(\frac{k_0 r_1 \Delta_{\perp}}{d_2}\right) \Phi_1(r_1) dr_1, \quad (6)$$

где

$$\Phi_1(r_1) = \int_0^R r_1' \exp\left\{-\frac{ik_0}{2D_1}(r_1'^2 - r_1^2)\right\} \Phi_2(r_1, r_1') dr_1', \quad (7)$$

$$\Phi_2(r_1, r_1') = \begin{cases} \frac{r_1}{d_2} J_1\left(\frac{k_0 r_1}{d_2}\right) J_0\left(\frac{k_0 r_1'}{d_1}\right) - \frac{r_1'}{d_1} J_1\left(\frac{k_0 r_1'}{d_1}\right) \times \\ \times J_0\left(\frac{k_0 r_1}{d_2}\right), & \text{при } \frac{r_1}{d_2} \neq \frac{r_1'}{d_1}, \\ \frac{d_2^2}{r_1} \left[J_0^2\left(\frac{k_0 r_1}{d_2}\right) + J_1^2\left(\frac{k_0 r_1}{d_2}\right) \right] & \text{при } \frac{r_1}{d_2} = \frac{r_1'}{d_1}, \\ 0 & \text{при } r_1 = r_1' = 0. \end{cases} \quad (8)$$

$r_1 = |r_{1\parallel}|$, $\Delta_{\perp} = \sqrt{(\Delta x)^2 + (\Delta y)^2}$, $J_0(x)$, $J_1(x)$ – функция Бесселя первого рода нулевого и первого порядков. Таким образом, функция автокорреляции зависит от ширины падающего на диффузор пучка 2l, расстояний диффузор – линза d_1 и линза – плоскость наблюдения d_2 , диаметра 2R и фокусного расстояния f линзы 3. При выводе формулы (6) учтена изотропность функции $V_p(\Delta_{\perp})$. Поскольку нас интересует лишь модуль функции $V_p(\Delta_{\perp})$, в выражении (6) опущена комплексная экспонента, стоящая перед интегралом в (4).

В эксперименте реально измеряется функция автокорреляции по интенсивности $R_p(\Delta_{\perp})$, связанная с $V_p(\Delta_{\perp})$ следующим образом:

$$R_p(\Delta_{\perp}) = |V_p(\Delta_{\perp})|^2. \quad (9)$$

Пусть спекл-волна, имеющая корреляционную функцию по интенсивности вида (6), используется в качестве опорной при записи голограммы. Интенсивность I_D дифрагированной на такой голограмме волны в первом борновском приближении может быть представлена следующим образом:

$$I_D = \eta_0 I_S R_p(\Delta_{\perp}), \quad (10)$$

где Δ_{\perp} – величина смещения голограммы в плоскости, перпендикулярной оптической оси линзы (поперечное смещение), относительно восстанавливающей волны; η_0 – дифракционная эффективность голограммы, обусловленная экспозицией; I_S – интенсивность восстанавливающей волны.

Таким образом, определяя вид функции $R_p(\Delta_{\perp})$, можно найти зависимость интенсивности дифрагированной волны I_D от смещения Δ_{\perp} , т.е. сдвиговую селективность. Однако аналитически вычислить интегралы в (6)–(7) не представляется возможным. Поэтому расчет дифракционной зависимости от смещения голограммы осуществлялся с помощью ЭВМ. Полученные результаты для различных значений d_1 приведены на рис. 5, где представлена зависимость интенсивности дифрагированной волны I_D , нормированной на ее максимальное значение $I_0 = \eta_0 I_S$. На этом же рисунке показана аналогичная зависимость с учетом автокорреляционной функции $R_p(\Delta_{\perp})$, полученной в [22]:

$$R_p(\Delta_{\perp}) = \left(\frac{2d_2}{k_0 \Delta_{\perp} R}\right)^2 J_1^2\left(\frac{k_0 \Delta_{\perp} R}{d_2}\right). \quad (11)$$

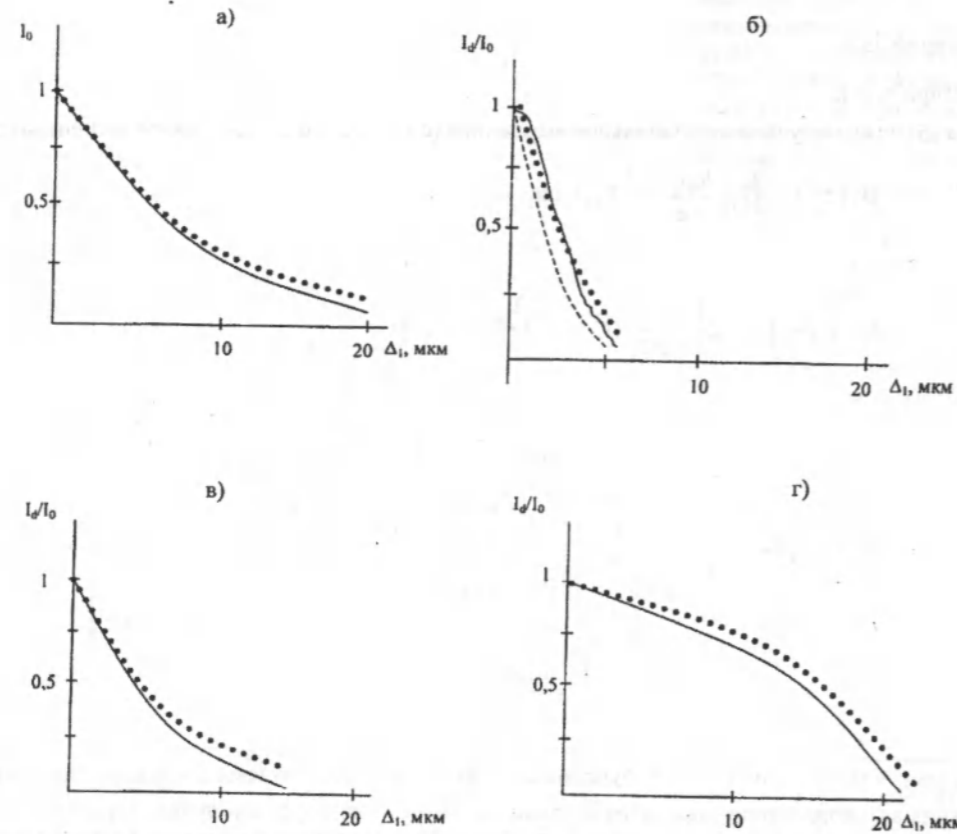


Рис. 5. Зависимость нормированной интенсивности дифрагированного излучения I_d/I_0 от сдвига голограммы относительно восстанавливающей волны Δ_1 : а) $d_1 = 40$ мм; б) $d_1 = 50$ мм; в) $d_1 = 60$ мм; г) $d_1 = 70$ мм. эксперимент; — расчет по формулам (3)–(10); - - - расчет по формулам (10)–(11).

Как видно, полуширина кривой, иллюстрирующей зависимость нормированной интенсивности дифрагированного излучения от поперечного смещения, должна меняться при изменении расстояния диффузор – линза d_1 . Причем эта зависимость носит немонокотный характер и имеет минимум, когда плоскость регистрации размещается в плоскости изображения рассеивателя.

Экспериментально исследовалась зависимость интенсивности дифрагированного на голограмме излучения от поперечного смещения регистрирующей среды. Измерения производились при различных расстояниях между выходным торцом многомодового ВС и линзой 3. Полученные результаты приведены на рис. 5.

Из рис. 5 следует также наличие зависимости полуширины $\Delta_{1/2}$ кривых $I_d/I_0 = f(\Delta_1)$ от величины d_1 . Характер кривых $I_d/I_0 = f(\Delta_1)$ обусловлен пространственно неоднородным распределением интенсивности спекл-поля. Результаты измерения сдвиговой селективности голограмм спекл-структуры показывают, что сопоставление величины $\Delta_{1/2}$ с размерами среднего спекла $\delta \cong 1,22\lambda d^2/2R$ [22], составляющего для условий эксперимента ~ 5 мкм, дает совпадение по величине только для одного значения $d_1 = 50$ мм, соответствующего расположению регистрирующей среды в плоскости изображения диффузора. В остальных случаях величина $\Delta_{1/2}$ значительно превосходит δ (рис. 6).

Следует заметить, что хотя в [22] оговаривалось расположение плоскости наблюдения в плоскости изображения рассеивающей поверхности, однако при выводе формулы (11) это условие нигде не использовалось и, следовательно, нет ограничений на использование формулы (11) для плоскости, произвольно расположенной после линзы. Но, как видно из приведенных результатов, характер спекл-картины существенно зависит от взаимного расположения диффузора, линзы и плоскости наблюдения, что обуславливает значительное уширение автокорреляционной функции по мере удаления последней от плоскости изображения рассеивающей поверхности.

На основе результатов экспериментов можно сделать вывод, что возможность записи и восстановления голограмм посредством сдвига фотоматериала на расстояния, равные удвоенному размеру одного спекла, подтверждается. На первый взгляд, это свойство позволяет увеличить плотность записи информации далеко за пределы, известные в настоящее время. Главным препятствием на этом пути являются шумы, присущие этому виду записи. Эксперимент подтвердил, что шумы заметно растут по мере увеличения количества мультиплексированных голограмм.

Недостаток схемы связан с наличием случайной структуры в распределении интенсивности в плоскости транспаранта с информацией, приводящей в конечном итоге к ограничению плотности записи информации на транспаранте, следовательно, и на голограмме.

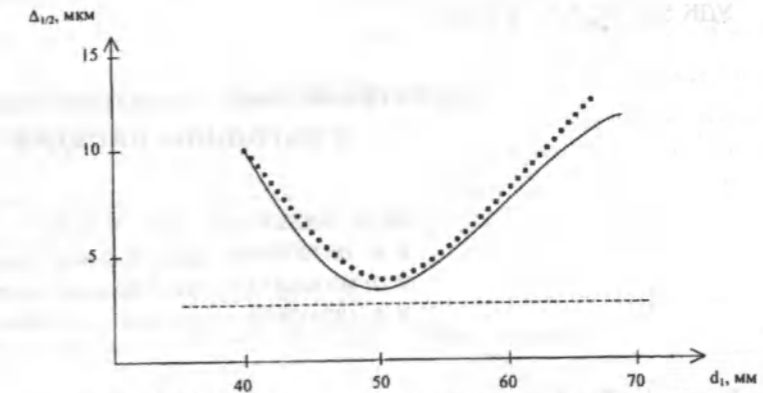


Рис. 6. Зависимость полуширины автокорреляционной функции $R_p(\Delta_1)$ от расстояния диффузор – линза d_1 ; эксперимент; — расчет по формулам (6)–(10); - - - расчет по формулам (10)–(11).

Литература

1. Денисюк Ю.Н. Об отображении оптических свойств объекта в волновом поле рассеянного им излучения // ДАН СССР. – 1962. – Т. 144. – Вып. 6. – С. 1275.
2. Денисюк Ю.Н. Об отображении оптических свойств объекта в волновом поле рассеянного им излучения // Опт. и спектр. – 1963. – Т. 15. – С. 522.
3. Kogelnik H. Holographic image projection through in homogeneous media // Bell. Syst. Techn. J. – 1965. – V. 44. – P. 2451.
4. Денисюк Ю.Н. Об отображении оптических свойств объекта в волновом поле рассеянного им излучения, II // Опт. и спектр. – 1965. – Т. 18. – С. 276.
5. Van Heerden P.J. Theory of optical information storage in solids // Appl. Opt. – 1963. – V. 2 – № 4. – P. 393.
6. Колеер Р., Беркхард Х., Лин Л. Оптическая голография. – М.: Наука, 1973.
7. Weber A.M., Smothers W.K., Trout T.J., Miskish D.J. Hologram recording in DuPont's new photopolymer materials // Proc. SPIE. – 1990. – V. 1212. – P. 30–39.
8. Акаев А.А., Жумалиев К.М., Сагымбаев А.А., Сагынбаев Д.А. // Опт. ж. – № 4. – 1998. – С. 34–42.
9. Оптическая голография / Под ред. Г.Колфилда. – М.: Мир, 1982.
10. Морозов В.Н. К теории голограмм с кодированным опорным пучком // Квантовая электроника. – 1977. – Т. 4. – № 8.
11. Васильев А.А., Компанец И.Н., Котова С.П., Морозов В.Н. Управляемые транспаранты в голографических схемах с кодированным опорным пучком // Автометрия. – 1979. – № 1.
12. Акаев А.А., Майоров С.А. Когерентные оптические вычислительные машины. – Л.: Машиностроение, 1977. – 430 с.
13. Быковский Ю.А., Маковкин А.В., Кульчин Ю.Н. и др. Использование оптических волокон для записи фурье-голограмм с высокой информативной плотностью // Квантовая электроника. – 1978. – Т. 5. – № 1.
14. Быковский Ю.А., Кульчин Ю.Н., Смирнов В.Л. Использование оптических волокон типа "Селфон" для записи фурье-голограмм // Опт. и спектр. – 1980. – Т. 48. – Вып. 1.
15. Снайдер А., Лав Дж. Теория оптических волноводов. – М.: Радио и связь, 1987.
16. Вест Ч. Голографическая интерферометрия. – М.: Мир, 1982.
17. Миновичкий Д.И., Будагян И.Ф., Дубровин В.Ф. Микроволноводная оптика и голография. – М.: Наука, 1983.
18. Акаев А.А., Майоров С.А., Смирнов Н.А. Методы реализации избыточного хранения в голографических запоминающих устройствах // Зарубеж. электроника. – 1974. – № 6. – С. 79–86.
19. Акаев А.А., Алымкулов С.А., Жумалиев К.М., Нуржамилев А.Н. Голографические методы хранения, преобразования и обработки информации. – Фрунзе: ФПИ, 1983. – С. 20.
20. Марков В.Б., Дарский А.М. Сдвиговая селективность голограммы со спекл-референтной волной // Опт. и спектр. – 1988. – Т. 65. – № 3. – С. 661–665.
21. Денисюк Ю.Н. Мультиплицирование трехмерных сдвиговых спекл-голограмм в слоях бихромированной желатины // Опт. и спектр. – 1998. – Т. 85. – № 5. – С. 317.
22. Laser speckle and Related Phenomena / Ed. by J.C. Dainty. Berlin: Springer-Verlag, 1975. – 286 p.
23. Stroke G.W., Restrick R., Funkhouser A., Brum D. // Phys. Lett. – 1965. – V. 18. – P. 274.
24. Гулянян Э.Х. // Квант. электрон. – 1971. – Т. 4. – С. 58.

УДК 537.523(575.2)(04)

Характеристики электрической дуги в катодном насадке

Ж.Ж. ЖЕЕНБАЕВ – акад. НАН КР

В.М. ЛЕЛЕВКИН – докт. физ.-мат. наук, проф.

К.О. МУКАЛАЕВ – канд. физ.-мат. наук

В.Ф. СЕМЕНОВ – канд. физ.-мат. наук, доц.

Введение. Для теоретического описания характеристик сильноточной электрической дуги применяются уравнения магнитной газовой динамики (МГД) [1]. При таком подходе учитываются основные процессы поддержания и генерации дуговой плазмы, влияние формы и расположения электродов, химического состава и потока газа, электромагнитных полей на характеристики дуги. Трудности моделирования дугового разряда связаны с постановкой условий сопряжения характеристик плазмы и электродов, что объясняется сложностью приэлектродных процессов [2]. При решении МГД-уравнений для расчета характеристик электрической дуги граничные условия вблизи электродов задаются на основе привлечения экспериментальных данных (радиус привязки дуги к электродам, распределение температуры и др.) [1, 3] или каких-либо модельных представлений, упрощающих процессы в приэлектродной области [3, 4]. Альтернативным подходом может стать метод «сквозного счета» (сопряженного теплообмена [5]), при котором расчетная область включает электроды, стенки канала и столб дуги.

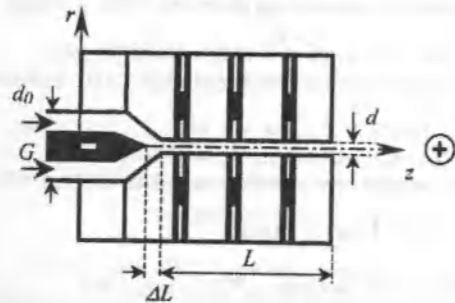


Рис. 1. Схема катодного насадка.

Цель работы – провести экспериментальное и теоретическое исследование течения и теплообмена аргоновой плазмы в канале катодного насадка в зависимости от расхода газа и силы тока.

Катодный насадок. Электродное сопло (рис. 1) с внутренним диаметром $d = 2,5$ мм собирается из медных водоохлаждаемых шайб с наружным диаметром 3 см и толщиной 4 мм. Диаметры входного сечения канала d_0 и стержневого вольфрамового катода соответственно равны 11 и 4 мм, угол заточки катода 60° . Длина канала $L = 22$ мм. Зазор между шайбами составляет 0,3–0,5 мм, а их изоляция от корпуса осуществляется фторопластовым кольцом.

Модель. Предполагается, что протекающие процессы стационарные, течение ламинарное и осесимметричное, излучение объемное. Для описания течения и нагрева газа в канале катодного насадка (рис. 1) используются МГД-уравнения [1]

$$\nabla \cdot (\rho \vec{V}) = 0,$$

$$\rho(\vec{V} \cdot \nabla) \vec{V} = -\nabla \left(P + \frac{2}{3} \eta \nabla \cdot \vec{V} \right) + 2 \nabla \cdot (\eta \dot{S}) + \vec{j} \times \mu \vec{H},$$

$$\rho C_p (\vec{V} \cdot \nabla) T = \vec{V} \cdot \nabla P + \vec{j} \cdot \vec{E} + \nabla \cdot (\lambda \nabla T) - \psi + W_{dis},$$

$$\nabla \times \vec{E} = 0, \quad \nabla \times \vec{H} = \vec{j},$$

$$\vec{j} = \sigma (\vec{E} + \vec{V} \times \mu \vec{H}).$$

Система дополняется интегральными соотношениями сохранения тока дуги и расхода газа:

$$I = 2\pi \int_0^R j_z r dr, \quad G = 2\pi \int_0^R \rho u r dr,$$

зависимостями коэффициентов переноса от температуры и давления. Обозначения: $\vec{V}(v, u, 0)$ – скорость, $\vec{j}(j_r, j_z, 0)$ – плотность электрического тока, $\vec{E}(E_r, E_z, 0)$, $\vec{H}(0, 0, H_\varphi)$ – напряженности электрического и магнитного полей, T, P – температура и давление, μ – магнитная постоянная, $W_{dis} = 2\eta \dot{S}^2 - \frac{2}{3} \eta (\nabla \cdot \vec{V})^2$ – вязкая диссипация энергии, \dot{S} – тензор скоростей деформаций, $\rho, \sigma, \lambda, \eta, \psi, C_p$ – соответственно плотность, электропроводность, теплопроводность, вязкость, излучательная способность и удельная теплоемкость плазмы при атмосферном давлении, которые взяты из тех же источников, что и в [1]. Индексы r, z, φ соответствуют осям цилиндрической системы координат, R – значения на стенке.

Система МГД-уравнений приводится к дивергентной форме. Закон Ома и уравнения Максвелла сводятся к уравнению для функции электрического тока $\chi = rH_\varphi$. Граничные условия задаются по всему контуру расчетной области, включающей области, занятые электродом, стенками насадка, газом и плазмой. Начальные распределения скорости и функции электрического тока на входе в насадок определяются по заданным значениям силы тока, расхода газа, геометрическим параметрам катодного насадка и температуры газа $T = T_R = 300$ К. В области $z \geq 0$ на внешних охлаждаемых стенках насадка используются условия прилипания и непроницаемости, на оси – условия симметрии. В конечном сечении ставятся «мягкие» условия $d^2 f / dz^2 = 0$ для всех искомым функций ($f = v, u, T, \chi, P$).

Метод решения. Решение системы дифференциальных уравнений проводится методом конечных разностей в физических переменных. Дискретизация уравнений осуществляется на неравномерной сетке методом контрольного объема с применением схемы против потока. Границы электрода и стенок насадка совпадают с гранями контрольных объемов. Во всей расчетной области, включая твердое тело (электрод, стенки насадка), холодный газ и плазму, применяется единая методика расчета. Решение разностных уравнений ведется итерационным методом с использованием нижней релаксации и прогонки в радиальном направлении. Поле течения рассчитывается с помощью процедуры SIMPLE [5]. В области, занятой твердым телом, используются теплофизические свойства материала катода и стенки, а на их контактной поверхности с плазмой ставится ограничивающее условие на расчетную температуру, определяемую температурой плавления материала катода (вольфрам) и стенки (медь). Вязкость твердого тела задается «достаточно большой». В дискретных аналогах уравнений коэффициенты переноса на гранях контрольных объемов определяются как гармонически средние значения в соседних узлах расчетной области. Это позволяет учесть скачкообразное изменение свойств разных сред (твердое тело–плазма–газ) и достичь достаточно корректной самосогласованности на границах их раздела. Размеры и расположение катодной привязки дуги, распределение плотности тока и температуры в приэлектродной области являются расчетными параметрами задачи, которые устанавливаются в процессе численного решения в зависимости от заданной силы тока, геометрии электрода и его положения в канале насадка как результат самосогласованного действия тепловых, электромагнитных и газодинамических характеристик дуги вблизи электрода. Контроль счета ведется по выполнению интегрального условия сохранения расхода газа с погрешностью, не превышающей 1%.

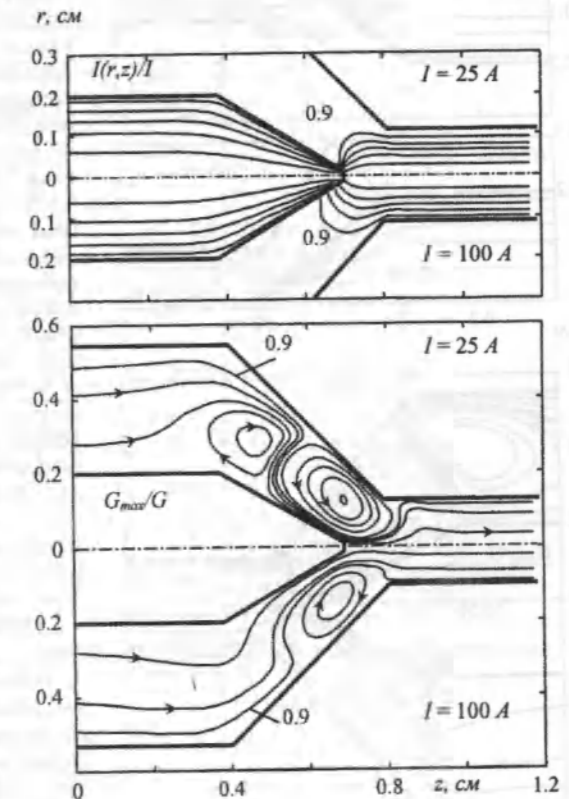


Рис. 2. Влияние силы тока на распределение линий электрического тока с шагом 0,2 и линий тока газа $G_{max}/G = \pm 0,1, 0,6, 0,9, 1,5, 4, 8, 10, 20$, где $G = 0,021$ мг/с при $I = 25$ А; $G = 0,929$ мг/с при $I = 100$ А.

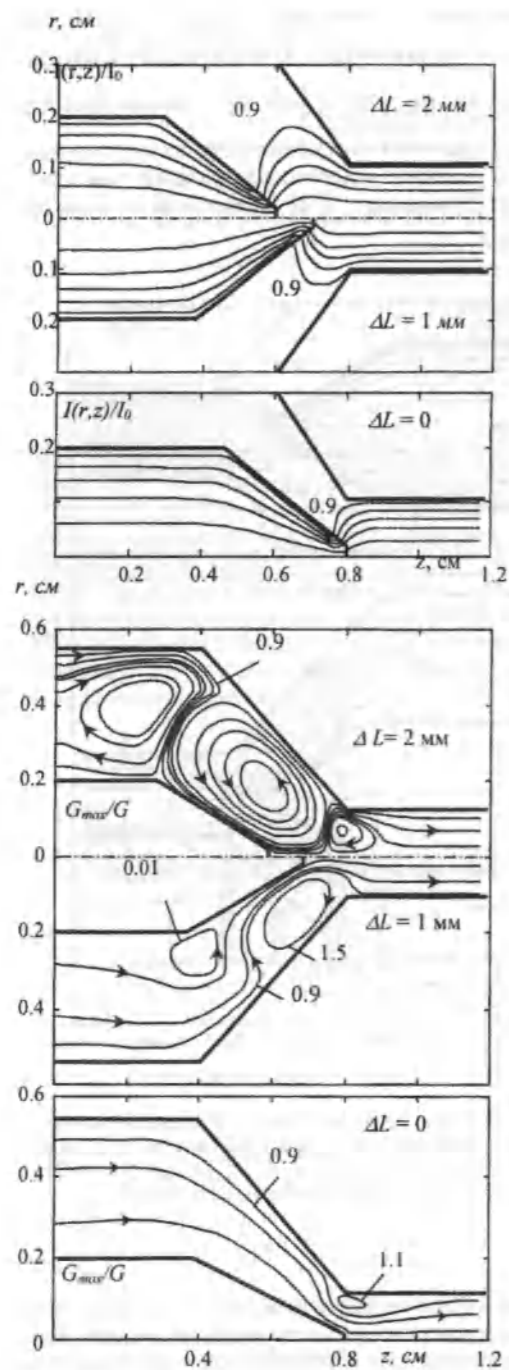


Рис. 3. Влияние положения катода в насадке на распределение линий электрического тока (шаг 0,2) и линий тока газа ($G_{max}/G = \pm 0,1, 0,6, 0,9, 1,5, 4, 8, 15, 20$); $I_0 = 75$ А; $G = 0,147$ мг/с при $\Delta L = 2$ мм, $G = 0,440$ мг/с при $\Delta L = 1$ мм, $G = 0,896$ мг/с при $\Delta L = 0$.

Результаты. В качестве внешних регулируемых параметров выбирается сила тока $25 \div 100$ А и расстояние $\Delta L = 0 \div 2$ мм, на котором располагается конец катода на входе в канал насадки. Рассматриваются режимы горения дуги как в условиях принудительного продува газа с расходом 10 мг/с, так и при его отсутствии. Температура в начальном сечении и на внешних стенках насадки $T_R = 300$ К.

Как следует из результатов расчета (рис. 2, 3), при отсутствии продува газа в катодном насадке формируется сложная газодинамическая картина течения, прежде всего в области расположения катода. Характерной особенностью течения является образование цепочки торoidalных вихрей, опоясывающих катод практически по всей его длине. Количество зон рециркуляционного течения газа увеличивается при уменьшении силы тока от 100 до 25 А (рис. 2) и при выдвигании катода из канала насадки ($\Delta L = 0 \div 2$ мм, рис. 3). При увеличении силы тока 100 до 160 А интенсивность вихревого движения газа и число рециркуляционных зон возрастают. Такая газодинамическая картина течения связана с действием электромагнитных сил, возникающих при взаимодействии электрического тока с собственным магнитным полем дуги. Электромагнитные силы сжимают токопроводящий столб дуги (пинч-эффект) и повышают статическое давление вблизи электрода. Электрическая дуга, как электромагнитный насос, всасывает определенное количество G_* окружающего газа, нагревает его и ускоряет в направлении от электрода (рис. 4–6). Следствием этого является возникновение потока плазмы в канале насадки. Расход G_* определяется производительностью электромагнитного насоса, эффективность которого возрастает с увеличением силы тока $G_* \sim I^{3,4}$ [3] (рис. 2). При смещении катода вглубь канала ($\Delta L = 0$) возрастает количество прокачиваемого через насадку газа (рис. 3). В результате увеличивается длина выхода характеристик потока на полностью развитое течение (рис. 6, 7).

Радиус привязки дуги к электроду в интервале изменения силы тока $50 \div 100$ А аппроксимируется зависимостью $r_d = 0,054 \cdot I^{1,2}$ (мм), что качественно согласуется с экспериментальными данными [6], где $r_d = 0,065 \cdot I^{1,2}$. Занижение численного коэффициента относительно эксперимента связано, по-видимому, с влиянием неравновесности плазмы в приэлектродной области (ЛТР модель дает более узкий токопроводящий канал дуги [1]) и стенок насадки. Линии электрического тока на входе в канал сгущаются к вершине катода (рис. 2, 3). В электроде распределение $I(r,z)/I_0$ практически не зависит от силы тока.

При вдуве газа в канал насадки ($G = 10$ мг/с, рис. 7) происходит качественное изменение в распределении газодинамических характеристик потока: исчезают вихреобразование в канале и в прикатодной области, немонотонность в распределении осевой скорости, формируется интенсивный ($u_0 \sim 500$ м/с при $I = 100$ А) поток плазмы. Указанный расход газа для заданных размеров катодного насадка является предельным в достижении развитого течения (при аксиальном изменении характеристик потока, не превышающих 1%). Качественный характер изменения тепловых и электрических характеристик дуги остается практически таким же, как и при отсутствии продува газа (рис. 6, 7). Температура внутренней поверхности канала насадка была равна $390 \div 480^\circ$ К при изменении силы тока от 60 до 100 А. Падение напряжения на срезе сопла согласуется с экспериментальными измерениями (рис. 7).

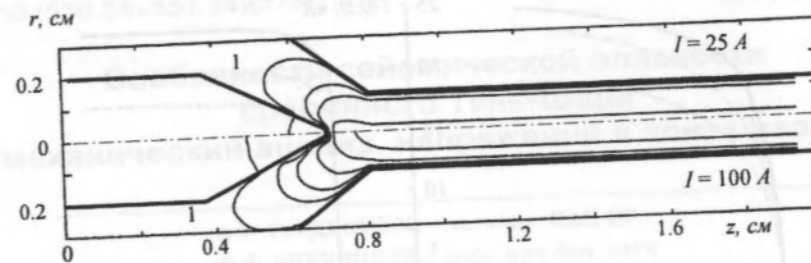


Рис. 4. Поле изотерм (шаг 4 кК) в канале насадки без продува газа, $\Delta L = 1$ мм.

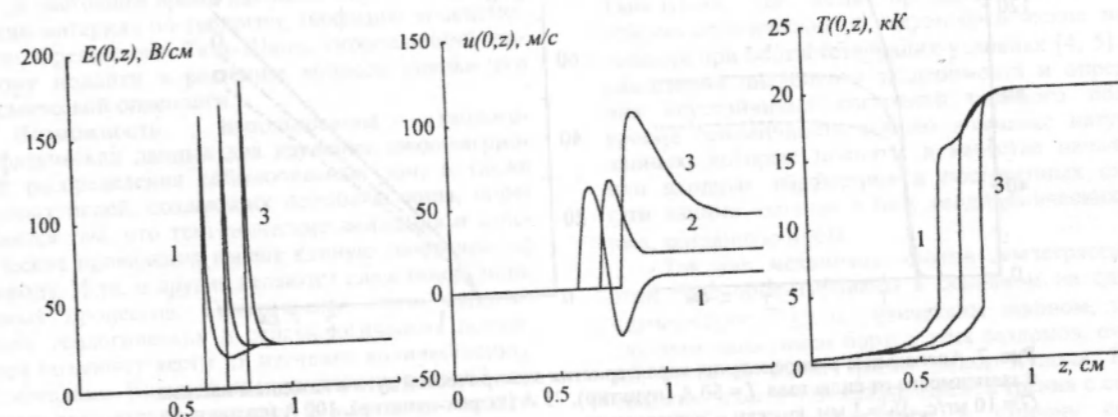


Рис. 5. Влияние положения катода $\Delta L = 2$ мм (1), 1 мм (2), 0 (3) на аксиальные распределения характеристик дуги при отсутствии продува газа, $I = 75$ А.

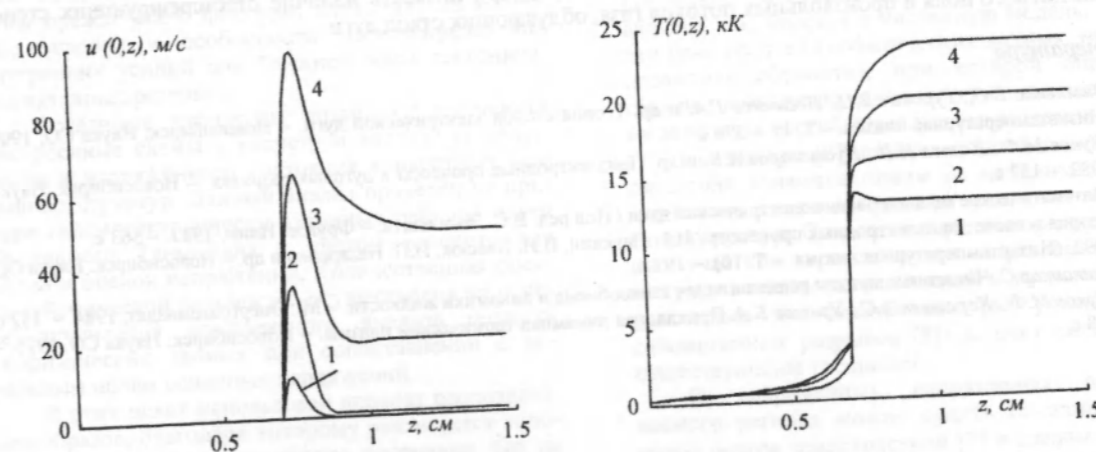


Рис. 6. Влияние силы тока $I = 25$ (1), 50 (2), 75 (3), 100 (4) А на аксиальные распределения характеристик дуги при отсутствии принудительного продува газа, $\Delta L = 1$ мм.

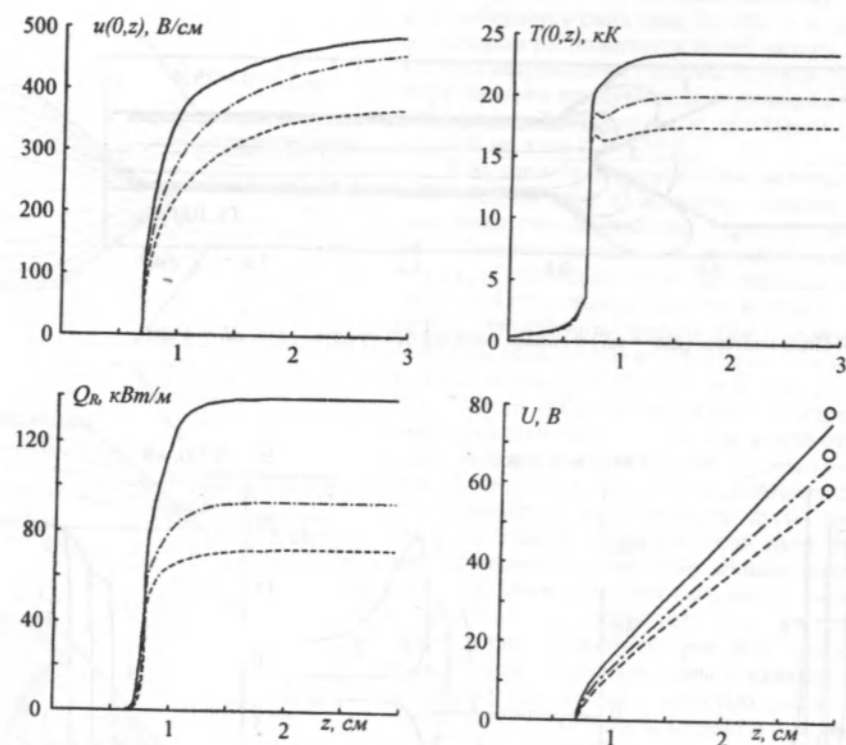


Рис. 7. Аксиальные распределения характеристик электрической дуги в катодном насадке в зависимости от силы тока $I = 60$ А (пунктир), 75 А (штрих-пунктир), 100 А (сплошная); $G = 10$ мг/с, $\Delta L = 1$ мм, кружки – эксперимент.

Заключение. Используемый метод расчета позволяет определять характеристики сильноточной дуги “от катода до анода” с произвольными геометрией и материалом электродов без рассмотрения приэлектродных процессов и построения модельных задач вблизи электродов, учитывать наличие стабилизирующих стенок канала, магнитного поля и произвольных потоков газа, обдувающих ствол дуги.

Литература

1. Энгельшт В.С., Гурович В.Ц., Десятков Г.А. и др. Теория столба электрической дуги. – Новосибирск: Наука СО, 1990. (Низкотемпературная плазма. – Т. 1). – 376 с.
2. Жуков М.Ф., Козлов Н.П., Пустогаров А.В. и др. Приэлектродные процессы в дуговых разрядах. – Новосибирск: Наука, 1982. – 157 с.
3. Математическое моделирование электрической дуги / Под ред. В.С. Энгельшта. – Фрунзе: Илим, 1983. – 363 с.
4. Теория и расчет приэлектродных процессов / И.Г. Паневин, В.И. Хвесюк, И.П. Назаренко и др. – Новосибирск: Наука СО, 1992. (Низкотемпературная плазма. – Т. 10). – 197 с.
5. Патанкар С. Численные методы решения задач теплообмена и динамики жидкости. – М.: Энергоатомиздат, 1984. – 152 с.
6. Жуков М.Ф., Коротеев А.С., Урюков Б.А. Прикладная динамика термической плазмы. – Новосибирск: Наука СО, 1975. – 298 с.

УДК 539.30 (550.34+551.24)(575.2)(04)

Особенности сейсмической опасности срединного Тянь-Шаня и механический анализ напряжений в зонах разломов

А.Т. ТУРДУКУЛОВ – чл.-корр. НАН КР
Ф.Ф. ЗИЯУДИНОВ – канд. физ.-мат. наук
Л.А. ХАМИДОВ – канд. физ.-мат. наук

В настоящее время накоплен огромный фактический материал по геологии, геофизике и сейсмологии Срединного Тянь-Шаня, позволяющий по-новому подойти к решению вопроса оценки его сейсмической опасности.

Возможность использования геолого-геофизических данных для изучения закономерностей распределения сейсмоопасных зон, а также силовых полей, создающих подобные зоны, определяется тем, что тектонические движения и сейсмические проявления имеют единую генетическую природу. И те, и другие являются следствием эндогенных процессов. Генетическая связь силовых полей, геологических и сейсмологических показателей позволяет вести их изучение количественными методами. Каждый из геологических и геофизических показателей отражает ту или иную характеристику среды, в которой зарождается очаг землетрясений, ее свойства и условия.

В [1, 2] при рассмотрении математических моделей квазистатических процессов изменения силовых полей вблизи активных разломов были выявлены прежде всего факторы, влияющие на основные условия и особенности перераспределения внутренних усилий для ближней зоны тектонически активных разломов.

Созданные алгоритмы позволяют применить построенные схемы к расчету и анализу сейсмичности и напряженного состояния конкретных разрывных структур. Данный анализ проведен на примере сейсмотектонически активных районов части Срединного Тянь-Шаня с учетом рассчитанных полей и оценок напряжений. Количественная оценка сейсмической опасности осуществлена на основе результатов комплексного анализа геолого-геофизических данных при сопоставлении с локальным полем основных напряжений.

В этих целях использован аппарат распознавания образов, благодаря которому реализуется топологический подход к проблеме опознания. Он не требует выполнения каких-либо априорных предположений статистического характера [3]. Наиболее удобными для оценки напряжений являются

разломные зоны центральной части Срединного Тянь-Шаня, где были проведены специальные сейсмотектонические и тектонофизические исследования при соответствующих условиях [4, 5]. Для реализации численного эксперимента и определения неустойчивых состояний силового поля и уровня сейсмичности собран комплекс натурных данных, которые приняты в качестве начальных или входных параметров в построенных схемах (эти данные входили в базу геодинамических данных, созданную в [6]).

Так как механизмы очагов землетрясений в этой зоне ориентированы в основном на сдвиг и сдвига-сброс [7], то физическим законом, управляющим движением бортов этих разломов, очевидно, является закон трения покоя Кулона. Расчет средних изменений коэффициента трения с северо-восточной части разломов в сторону северо-западной его части (на расстоянии 30–45 км) показал, что вариация этих значений находится в пределах от 0,4 до 0,45. Исследованиями установлено, что по данному разлому движения происходят с достаточно жестким сцеплением. Это условие и введено как краевое в численную модель. Составлен банк геолого-геофизических данных, проведена первичная обработка, при которой определены главные вектора по соответствующим направлениям залегания частей исследуемых разломов.

По данным [8], внутрислойные линияментные смещения являются одним из механизмов деформирования слоев в процессе развития тектонических структур. Следовательно, деформации подобных участков характеризуют направление и величину относительных удлинений и укорочений межразломных зон (миниблоков [4], участков межсейсмогенных разрывов [8]) за счет смещений по существующим трещинам.

О современных напряжениях рассматриваемого региона можно судить по данным механизма очагов землетрясений [7] и следам палеоземлетрясений [9]. Дисперсионный и корреляционный анализ использованных параметров показал, что самые высокие коэффициенты парной корреляции

имеют градиенты аномалии силы тяжести с аномалией силы тяжести; скорость современных движений с изостатическими аномалиями силы тяжести в пределах от 0,62 до 0,69. Наиболее информативными параметрами определены аномалии Буге (0,724) и амплитуда неотектонических движений (0,429). Это означает, что большое количество необходимой информации содержится именно в этих параметрах.

На основе построенных и использованных алгоритмов для исследуемой территории рассчитано статистическое распределение K_{max} и произведена оценка сейсмической опасности. По данным проведенных численных экспериментов построена общая прогнозная карта K_{max} для землетрясений $K \geq 1,3$ (см. рисунок). Она представляет собой поле значений уровня вероятности возникновения сильных землетрясений на территории Туранской плиты в чебышевских критериях. Из нее видно, что при таком диапазоне энергетических классов территория Средней Азии подразделяется на три крупные сейсмоопасные области:

1) самая крупная из них – орогенная область Тянь-Шаня (Срединный Тянь-Шань), в которой центральная часть выделена как наиболее высоковероятная. В этой же зоне касательные напряжения имеют наиболее высокие значения;

2) меньшие по размеру обособленные области в пределах центральной и северной частей Туранской плиты: Бухара-Газлийская и Сырдарьинско-Кзылкумская; западнее их – относительно меньшая по размеру Султануиздагская;

3) на крайнем юго-западе часть крупной сейсмоопасной области – Копетдагская. Изолинии оценки вероятности в основном сосредоточены в северном направлении. Здесь изолинии поля вероятности, образуя зону высоких градиентов, последовательно сменяя друг друга, оконтуривают всю Предкопетдагскую предгорную равнину. По-видимому, образование участков полей высоких градиентов изолиний вероятностей связано с активизацией Каракумской разрывной зоны и новейшее время.

Предполагая, что напряженно-деформированное состояние среды – это этап медленного роста энергии упругой деформации в локальных частях земной коры, была допущена возможность количественного расчета условий перераспределения напряжений. В связи с этим усредненные физико-механические параметры для участков активных разломов Чаткало-Кураминской горной зоны Срединного Тянь-Шаня нами определены с учетом условия распределения внутренних сил. Район Чаткало-Кураминских гор является сейсмически активной зоной, поскольку он находится под влиянием группы северо-восточных активных разломов Восточного Узбекистана. В целях дальнейшего исследования характерных особенностей поля регионального напряжения и влияния, вызванного

этой группой разломов, с помощью метода граничных элементов нами произведены на моделях расчеты и механический анализ данного региона. Особо выделены при этом Кумбель-Угамская разломная зона и Каржантауская флексурно-разрывная зона. Полученные результаты свидетельствуют, что преобладающей ориентацией регионального напряжения, влияющего на район, является север $15-20^\circ$ – запад $60-70^\circ$. В различных местах района, в частности в зоне разлома и вокруг нее, наблюдаются большие изменения в ориентации главного напряжения. Участки с большой средней величиной сдвигового напряжения в основном взаимно согласуются с сейсмически активными. Существование двух групп разломов северо-восточного и западно-западного простирания играет важную роль в формировании сейсмического пояса в этом регионе. Полученные результаты также свидетельствуют о том, что, помимо известных в настоящее время сейсмически опасных мест, часть Угамского разлома, участки пересечения разлома и флексурно-разрывной зоны и юго-восточная часть Кумбельского разлома являются потенциально сейсмически опасными.

Для устранения граничного влияния, на основании принципа Сен-Венана, исследуемые участки и разломы по возможности выбирали в центральной части района, причем разломы рассматривали в качестве границы, где заданы условия трения покоя с соответствующей оценкой коэффициента трения (от 0,4 до 0,55). В каждом выбранном участке имеются три метаморфические зоны (пояса), которые одновременно являются зоной разломов; всего насчитывается 27 разрывов. Для удобства расчетов производилось выравнивание контуров метаморфических зон и границы сбросов без нарушения их целостности. Ширина выравнивания для сбросов принималась 1 км. Что касается других геологических формаций и тектонических явлений, как, например, структура горной породы (скалы), трещиноватость, складки, то они не принимались во внимание, что было обусловлено трудностями точного определения формы и степени влияния залегающих глубоко под землей горных пород. Природные свойства горных пород рассматривали как однородные во всех направлениях (элемент Гука). Аналогичным образом рассматривали и вещества в зоне сбросов, за исключением модуля упругости, для которого принимали несколько заниженное относительное значение, которое можно определить из уравнения [1, 2]. Значение коэффициента Пуассона [10], по опубликованным данным, находится в пределах 0,23–0,4. Модуль сдвига выбран из [10]. На этой основе и модели [3] рассчитаны средние касательные напряжения и деформации (табл. 1) для предгорий за четвертичную эпоху, что весьма близко к значениям, полученным в штольнях Коч-Булака, Чарвака, Сумсара и др. [11].

Для Кумбель-Угамской разломной зоны учитывали степень раздробленности трех метаморфических зон [4, 5], для которых принимали несколько заниженное значение модуля упругости. Сбросы в северо-западном направлении в основном характеризуются как скользящие [7]; зоны разрывов отличаются рыхлой раздробленностью, поэтому для них также рассчитаны сравнительно низкие значения модуля упругости, но следует, однако, указать, что эти значения выше, чем значение модуля упругости, принятое для трех метаморфических зон. Разломы в северо-восточном направлении от этой зоны, ближе к зоне Каржантауского разлома, находятся в деформированном состоянии в условиях сжатия [11]. Значения модуля упругости для данной группы лишь несколько меньше значения модуля упругости в зоне сбросов. Параметр упругости вне зоны сбросов непосредственно определяется параметрами материалов для соответствующих участков.

Учитывая среднюю глубину очагов землетрясений в данном районе, отобрали один слой на глубине 20 км, для которого произвели такую же обработку, как и в случае плоской деформации. Статическое давление скальной породы (520 МПа) принимали в качестве среднего напряжения, мак-

симальное напряжение – 620 МПа; минимальное – 420 МПа. При этом учитывали, что западная часть данного района находится на сравнительно близком расстоянии от границы двух больших разрывных зон, а разрывные зоны Южной Ферганы оказывают влияние на подвиги в северо-восточном направлении [9]. Поэтому в левом нижнем углу модели предусматривалось ограничение смещения двух граничных элементов с заданными степенями свободы с целью предотвращения возможности жесткого перемещения соответствующего участка в момент воздействия силы, а также исключения возможности вращения, с тем, чтобы большая часть других участков могла подвергаться деформации в условиях максимальной степени свободы. По простиранию Кумбельского разлома дополнительно обработаны результаты тектонофизических съемок, проведенных по двум линиям измерений, на которых в четырех точках были проставлены соответствующие замеры мелкой трещиноватости (700 замеров), борозды скольжения (85 замеров). Рассчитаны по результатам измерения зеркал скольжения (34 площадки) средние вариации изменения коэффициента трения с северо-восточной части Угамского разлома в сторону юго-западной его части (на расстоянии 16–24 км). Вариации этих значений находились в пределах от 0,4 до 0,75.

Таблица 1

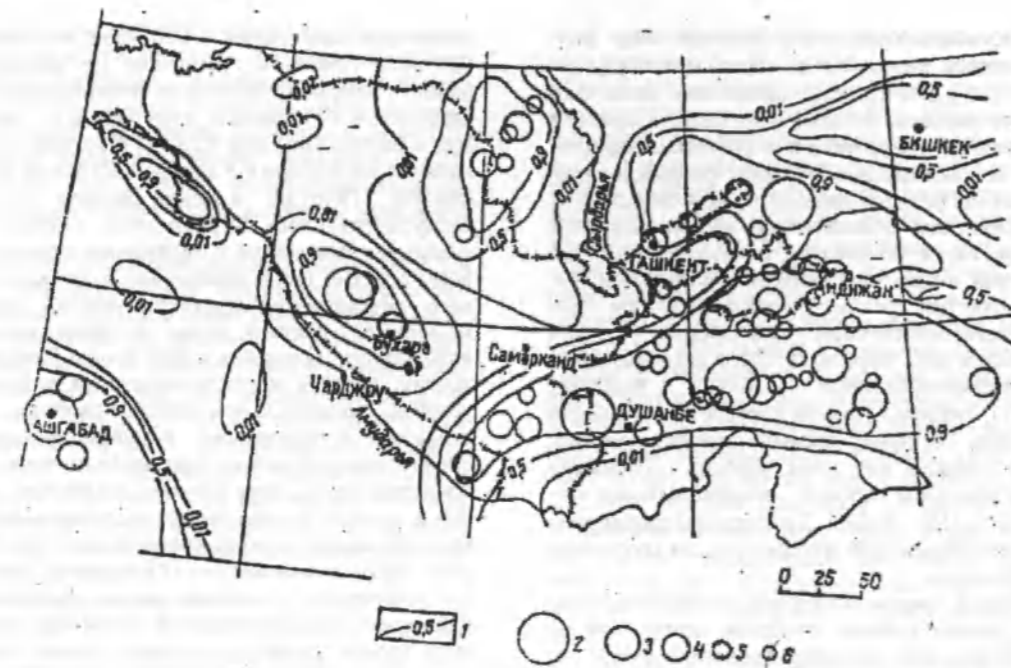
Средние скорости относительных тектонических поднятий предгорий за четвертичную эпоху (по [9]), выраженность трещинообразовательных процессов, средние касательные напряжения и деформации (по [11])

| Эпоха поднятия | Средняя амплитуда поднятия, м | Средняя скорость, мм/год | Выраженность трещинообразовательного процесса, % | Деформация 10^{-4} 1/год | Средние касательные напряжения, МПа |
|----------------|-------------------------------|--------------------------|--|----------------------------|-------------------------------------|
| Древнечетверт. | 350 | 0,6 | 10,238 | 2,12 | 2,65 |
| Среднечетверт. | 250 | 0,7 | 23,698 | 2,38 | 1,45 |
| Позднечетверт. | 80 | 0,9 | 28,473 | 2,96 | 0,65 |
| Современная | 20 | 2,0 | 37,591 | 6,67 | 0,58 |

Таблица 2

Параметры материалов для участков Кумбель-Угамской разломной зоны

| Материал | Модуль упругости $E \times 10$, МПа | Коэффициент Пуассона | Модуль сдвига, 10 кгс | Структуры |
|------------------|--------------------------------------|----------------------|-----------------------|---------------------------------------|
| Известняки | 3,0 | 0,32 | 114 | Три метаморфические зоны |
| Скарны | 4,0 | 0,30 | 154 | Разломы в сев.-запад. направл. |
| Глинистые сланцы | 5,0 | 0,28 | 195 | Разломы в сев.-вост. направл. |
| Диориты | 6,0 | 0,25 | 240 | Разломы в почти вост.-запад. направл. |
| Гранодиориты | 8,0 | 0,23 | 325 | За пределами разломов |



Прогнозная карта $K_{max} \geq 13$ с выделением наиболее вероятных зон высокой сейсмичности Средней Азии.

1 – изолинии вероятностной оценки ожидаемых землетрясений; 2–6 – эпицентры известных землетрясений энергетических классов: 2 – 17; 3 – 16; 4 – 15; 5 – 14; 6 – 13.

В зоне разломов наблюдаются большие изменения в ориентации главного напряжения. В северо-западной зоне разломов ориентация максимального главного напряжения – северо-восточная до северо-северо-восточной; в северо-восточной – северо-западная; в почти восточно-западной – почти юго-северная. Это показывает, что преобладают разломы, простирающиеся в северо-западном направлении, с правым вращением, что объясняет причину сжатия разломов в восточно-западном направлении. Результаты компьютерной обработки показали, что по данному разлому движения происходят с жестким сцеплением. При этом выявлена произвольность распространения трещин сдвига, согласно основному направлению действия касательных тектонических напряжений. Так как прямолнейное распространение трещин сдвига возможно лишь при скоростях движения разрыва, меньших критического значения скорости вспарывания, то основной зоной крупного разрывообразования можно назвать зону максимальных касательных напряжений (на численной модели она составляет около 30% исследуемой зоны разлома и изменяется в пределах 80–170 МПа). Скоростные характеристики условий образования разрывов для данного участка разлома подтвердили предыдущее наше предположение о возможности изменения направления движения разрывов при определенных

скоростях. Для различных значений жесткости горного массива это критическое значение скоростей, как определяли ранее, лежит в пределах 0,4–0,6 г ($\tau = 4,5$ км/с) [2].

Вероятность возникновения в данном случае новых зон разрывного образования достаточна высока. Если учесть, что участки, по которым рассчитаны эти силы, составляют основную зону тех активных разломов, которые играют одну из основных ролей в формировании сейсмического режима и перераспределении силового поля центральной части Чаткала-Кураминской горной зоны, то можно предположить, что падение напряжений является частичным итогом реализации уровня сейсмической опасности всего Среднего Тянь-Шаня.

На это указывает и прогнозная карта (см. рисунок), так как около 35% территории Среднего Тянь-Шаня в чебышевских распределениях распознаются как сейсмически опасные. Иными словами, здесь на фоне высокой сейсмичности могут развиваться очаги землетрясений с $M \geq 6$. Таким образом, механический анализ напряжений и стохастический поиск связи геолого-геофизических параметров с сейсмичностью на территории Среднего Тянь-Шаня выявил участки наиболее высокой концентрации напряжений и сейсмически опасные зоны в чебышевских оценках вероятности.

Литература

1. Хамидов Л.А., Содиков А.Р. Деформация упругого полупространства с повернутым включением // Проблемы механики (Узбекистан). – № 3. – 1996. – С. 24–27.
2. Хамидов Л.А., Зиявудинов К. Математическая модель одной тектонофизической задачи // Проблемы механики (Узбекистан). – № 2. – 1993. – С. 15–19.
3. Зиявудинов Ф.Ф. Оценка сейсмической опасности территории Центральной Азии по комплексу геолого-геофизических данных // Докл. АН РУзб. – № 1. – 1997. – С. 47–49.
4. Ибрагимов Р.Н. Сейсмогенные зоны Среднего Тянь-Шаня. – Ташкент: Фан, 1978. – 144 с.
5. Ярмухамедов А.Р. Морфоструктура Среднего Тянь-Шаня и ее связь с сейсмичностью. – Ташкент: Фан, 1988. – 163 с.
6. Ядгаров Т.Г., Хамидов Л.А., Умарханова М. Об одном методе создания автоматизированной системы для решения геофизических задач // Узб. геол. ж. – № 1. – 1997. – С. 35–38.
7. Безродный Е.М., Туйчиев Х.А. Механизмы очагов сильных землетрясений Узбекистана. – Ташкент: Фан, 1987. – 143 с.
8. Ярмухамедов А.Р. О современной кинематике земной коры Средней Азии // Узб. геол. ж. – № 1. – 1995. – С. 3–9.
9. Ходжаев А. Палеосейсмогеология Чаткала-Кураминского региона. – Ташкент: Фан, 1985. – 131 с.
10. Бакиев М.Х. Физические свойства горных пород сейсмоактивных зон Узбекистана при высоких давлениях и температурах. – Ташкент: Фан, 1989. – 288 с.
11. Хамидов Л.А., Иноятов М.Ф. Районирование Восточного Узбекистана и прилегающих территорий по расчетам полей касательных напряжений // Прогноз сейсмической опасности. – Т. 1. – Ташкент: Фан, 1994. – С. 124–131.

УДК 546.65'547. 495.5: 661.143 (575.2) (04)

Фотолюминесценция ионов Eu^{3+} в соединении $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$

М.Р. АКМАТОВА – канд. хим. наук
К.С. СУЛАЙМАНКУЛОВ – акад., докт. хим. наук
В.Ф. РЕСНЯНСКИЙ – канд. физ.-мат. наук
М.Д. ДАВРАНОВ – докт. хим. наук, проф.

Исследование спектрально-люминесцентных свойств различных координационных соединений редкоземельных элементов имеет большое теоретическое и практическое значение. Как известно, ион РЗЭ обладает выраженными люминесцентными свойствами в кристаллах и растворах [1]. Этим обусловлено применение различных комплексов и аддуктов европия для разделения следовых количеств лантаноидов и в качестве эффективных светотрансформирующих активаторов в полимерных пленках [2, 3].

Установлено, что замещение молекулы воды карбамидом в кристаллогидратах нитратов самария, европия и диспрозия усиливает интенсивность свечения фотолюминесценции более чем в пять раз [4]. В связи с этим исследование люминесцентных свойств биуретового соединения нитрата европия представляет определенный интерес.

При выполнении исследований в качестве исходных компонентов были использованы перекристаллизованный нитрат РЗЭ и биурет квалификации ч.д.а. и х.ч. соответственно.

Спектры возбуждения и люминесценции биуретового соединения нитрата европия в кристаллическом состоянии записывали на установке КСВУ-2 (комплекс спектральный вычислительно-универсальный) с применением монохроматора МДР-2. Люминесценция европия возбуждалась ксеноновой лампой ДКСШ-1000 ($\lambda_{\text{возб}} = 385$ нм). Измерение проводили при комнатной температуре.

Благодаря высокому квантовому выходу свечения европий имеет преимущество перед другими лантаноидами. Основным состоянием Eu^{3+} с электронной конфигурацией $4f^6$ является 7F_0 .

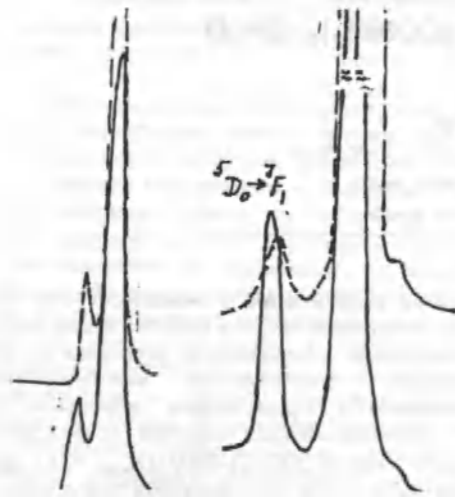
В спектре возбуждения $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (см. таблицу и рисунок), измеренном в области спектра 350–500 нм, наблюдается ряд полос с максимумами 360, 372, 378, 385, 400, 435, 481 и 490 нм, за которые ответственны электронные переходы с основного уровня 7F_0 на компоненты возбужденного уровня ${}^5D_{2,3,4}$. Из них наиболее эффективной возбуждающей является линия с длиной волны 385 нм.

Электронные переходы в соединении $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ при возбуждении и излучении

| Соединение | Область спектра, нм | Переходы |
|--|---------------------|---|
| $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ | 370–405 | ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_4$ |
| $\lambda_{\text{изл.}} = 612 \text{ нм}$ | 430–450 | ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_3$ |
| | 478–500 | ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_2$ |
| $\lambda_{\text{возб.}} = 385 \text{ нм}$ | 560–600 | ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_1$ |
| | 605–632 | ${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_2$ |

Спектры возбуждения исходного нитрата европия и его соединения с биуретом по своему характеру существенно не отличаются и хорошо коррелируют со спектром поглощения. Однако в последнем наблюдаются изменения в интенсивностях ${}^7\text{F}_0 \rightarrow {}^5\text{D}_{2,3,4}$ -переходов по сравнению со спектром возбуждения исходной соли.

Спектр люминесценции ионов европия $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ (см. таблицу и рисунок), расположенный в области спектра 580–630 нм, при возбуждении светом длиной волны 385 нм имеет две полосы различной интенсивности – при 590 и 612 нм, которые соответствуют электронным переходам с возбужденных уровней ${}^5\text{D}_{0,1}$ на низколежащие уровни основного терма ${}^7\text{F}_j$.



Спектры возбуждения (а) и люминесценции (б) соединений:
1 – $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 5\text{H}_2\text{O}$, 2 – $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ при комнатной температуре.

Кроме этого, наблюдается перераспределение интенсивностей. При этом интенсивность полосы $\lambda = 590 \text{ нм}$ (${}^5\text{D}_0 \rightarrow {}^7\text{F}_1$ -перехода) значительно уменьшается, принимая уширенную форму, а интенсивность сверхчувствительной линии 612 нм увеличивается более чем в полтора раза по сравнению с интенсивностью этой же линии в нитрате европия с пятью молекулами воды.

Установлено, что увеличение интенсивности свечения ионов лантаноидов в комплексах связано с отклонением centrosymmetric окружения редкоземельных ионов под влиянием поля лигандов, которое приводит к изменению в соотношениях интенсивностей свечения соответствующих переходов, имеющих преимущественно магнитно-дипольный или электродипольный характер [5]. Также известно, что $4f$ -орбитали ионов РЗЭ экранированы $5s$ - и $5p$ -орбиталями и образование связи с лигандами возможно лишь на более энергетически выгодных условиях. Следовательно, наблюдаемая значительная фотолуминесценция $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ обусловлена внутримолекулярным обменом энергией между $4f$ -электронами и лигандом, а также вытеснением молекулы воды из первой координационной сферы, которая имеет релаксационное влияние на люминесценцию иона европия.

Кроме того, при искажении симметрии окружения ионы европия поляризуются, что снижает экранирование $4f$ -орбиталей, что, в свою очередь, в результате взаимодействия молекулы биурета с ионами европия приводит к упорядочению кристаллической структуры комплекса.

Таким образом, результаты спектрально-люминесцентного исследования $\text{Eu}(\text{NO}_3)_3 \cdot 4\text{NH}(\text{CONH}_2)_2 \cdot 2\text{H}_2\text{O}$ свидетельствуют о существовании комплексобразования между биуретом и ионом европия; комплекс обладает повышенной фотолуминесценцией по сравнению с исходным нитратом; сверхчувствительная полоса может успешно использоваться в люминесцентном анализе для определения примесей ионов РЗЭ, тогда как в химическом анализе для определения примесей ионов РЗЭ это невозможно из-за близких значений ионных радиусов лантаноидов.

Литература

1. Батяев И.М., Шилов С.М., Колани Мейулебе. Спектрально-люминесцентные свойства соединений хлорида европия с хлоридами щелочных металлов // Оптика и спектроскопия. – 1994. – Т.76. – №3. – С.424–427.
2. Систематическое исследование люминесцентных характеристик $\text{Eu}(\text{III})$ и $\text{Tb}(\text{III})$ с биологически активными поликетонами экстракционным методом / А.А.Тищенко,

- В.В.Тищенко, Е.А.Мелентьева, А.И.Маркин // Всесоюз. конф. по экстракции: Тез. докл. – М., 1991. – С. 308.
3. Хоменко В.С., Павич Т.А. Исследование устойчивости комплексов $\text{Eu}(\text{III})$ с 1, 1, 1, 2, 2, 3, 3-гептафтор-6-фенилгексаноном-4,6 в полимерных пленках // Координац. химия. – 1995. – Т. 21. – № 6. – С. 510–512.
 4. Фотолуминесценция кристаллических соединений карбамида с нитратами европия, самария и диспрозия /

В.Ф.Реснянский, Н.Худайбергенова, К.С.Сулайманкулов и др. // Физика диэлектриков и полупроводников / Материалы II респуб. конф. по физике твердого тела. – Ош, 1990. – С. 176.

5. Гайдук М.И., Золин В.Ф., Гайгерова Л.С. Спектры люминесценции европия. – М.: Наука, 1974. – 186 с.

УДК 636.32/38:591.469:575.113 (575.2) (04)

Ультраструктурная цитофизиология дифференцировки секреторных клеток вымени овец и экспрессия генов отдельных компонентов молока

Т.Ч. ЧЕКИРОВ – канд. биол. наук

Одним из фундаментальных направлений современной биологии является исследование механизма регуляции дифференцировки секреторных клеток молочной железы [МЖ]. Еще в 1934 г. Морган [15] пришел к выводу, что проблема дифференциальной активности генов. Успехи современной молекулярной биологии окончательно подтвердили обоснованность его выводов [1, 4]. В опытах *in vitro* было изучено влияние инсулина, кортизола и пролактина на тонкую структуру клеток МЖ мышей и установлено, что только при совместном введении триады гормонов происходит полное развитие эргастоплазмы и появляется секреторная активность [12]. Аналогичные результаты были получены в экспериментах *in vivo*, которыми установлено, что у аварио-адренал-гипофизэктомированных мышей можно индуцировать лактогенез только при введении триады экзогенных гормонов [16]. На основании этих данных и результатов других аналогичных экспериментов в настоящее время принято считать, что у млекопитающих в период плодотворения под влиянием различных нейрогормональных и ростковых факторов активируются определенные участки ДНК ткани вымени, что вызывает дифференцировку секреторных клеток (СК – рост, развитие, изменение структурной организации и синтетической активности паренхимы МЖ – 2, 7, 12, 13, 16).

Если эти вопросы в определенной мере освещены в опытах на лабораторных животных, а также у женщин, то еще много проблем в изучении ультраструктурной цитофизиологии дифференцировки СК МЖ и

экспрессии генов компонентов молока овец в различные периоды суягности. Так, Anderson [8], изучая рост и развитие вымени овец, пришел к заключению, что основной рост ее приходится на период суягности. Однако автор ограничился только изучением некоторой количественной стороны развития вымени (вес ткани и уровни ДНК), не обращая внимания на характер качественных изменений его структуры и функции, в результате неизученными остались вопросы микро- и ультраструктурной цитофизиологии дифференцировки железистых клеток, экспрессия генов компонентов молочного секрета и становление компетентности СК вымени: овец к синтезу составных частей молока.

Исходя из этого, нами поставлена задача изучить последовательное изменение ультраструктурной организации ткани МЖ в различные периоды суягности с помощью трансмиссионного электронного микроскопа (ТЭМ), экспрессию генов отдельных белковых компонентов молока [α -лактальбумина, α - и β -казеины] иммунохимическими методами и лактозы по Slater [17].

Материалы и методы исследования. Исследования проводили на овцематках кыргызской тонкорунной породы (75 голов) в различные периоды суягности. Образцы ткани МЖ получали сразу после убоя животных, фиксировали глутаральдегидом с последующей дофиксацией в OsO_4 по Колфилду. Затем материал дегидратировали в спиртах, заливали в арадит, контрастировали уранилацетатом и цитратом свинца по Рейнольдсу, готовили ультратонкие срезы, которые просматривали под трансмиссионным электронным микроскопом EM 100 CX.

Для иммунохимического определения экспрессии генов белков молока в секреторных клетках вымени овец с применением современных биохимических способов очистки антигенов из овечьего молока получили иммунохимически чистые α -лактальбумин, α - и β -казеины. Затем, используя данные белки в качестве антигена, путем микроиммунизации в лимфатические узлы кроликов, получили моноспецифические антисыворотки к этим белкам молока овец.

Моноспецифическая антисыворотка дает возможность иммунохимическими методами (иммуноэлектрофоретический анализ, преципитация по Ухторлони) детально анализировать начало синтеза специфических белковых компонентов молочного секрета в процессе ее дифференцировки и по этим признакам можно судить об экспрессии определенных участков гена, ответственных за синтез тех или иных белковых компонентов молока. Начало синтеза лактозы определяли по Slater [17].

Результаты и их обсуждение. Важно отметить начальную дифференцировку миоэпителиальных клеток, в которых имеется крупное многолопастное ядро с хорошо диспергированным хроматином. В цитоплазме миоэпителиальной клетки (МЭК) (рис.1) обнаруживаются редкие миофиламенты различного калибра (толстые и тонкие).



Рис. 1. На электронограмме видны миоэпителиальные клетки (МЭК), развивающийся капилляр и нервные окончания (НВ). $\times 10000$.

В непосредственной близости от миофиламентов локализуются каналы эндоплазматического ретикулума (ЭР), диктиосомы аппарата Гольджи (АГ) и множественные свободные рибосомы. В соединительной ткани, окружающей зачатки альвеол, располагаются одиночные нервные волокна с хорошо сформированным осевым цилиндром. Эндотелиальная клетка (ЭК) на начальных сроках дифференцировки формирует циклическую структуру, причем просвет капилляра еще отсутствует, а структура замыкательного комплекса уже сформирована. Характерной чертой ЭК является наличие микровезикул, которые располагаются по ее периферии. Локализация капилляров приурочена обыч-

но к МЭК. В соединительной ткани, окружающей зачатки альвеол, располагаются еще немногочисленные жировые клетки.

Начальные стадии дифференцировки клеток секреторного эпителия приведены на рис. 2. В клетке обнаруживается большое овально-округлое ядро, вытянутое параллельно базальной мембране. Деформация ядра связана с накоплением мощной жировой капли с апикальной стороны. Хроматин ядра хорошо диспергирован и располагается по периферии. В ядре присутствуют три-пять округлых ядрышек, окруженных разрыхленным венчиком хроматина.

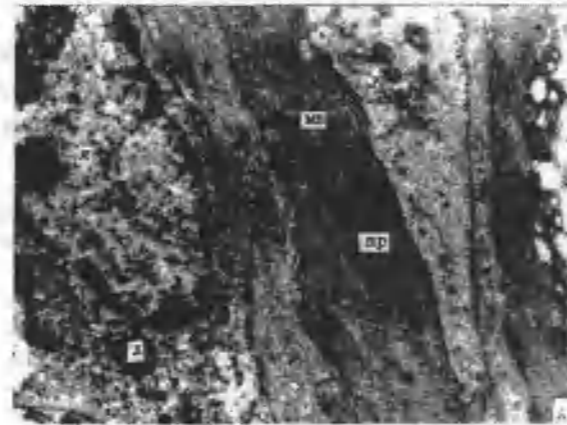


Рис. 2. МЭК во второй половине суягности. В просвете капилляра видны микроворсинки, в железистой клетке — ядро (Я), лизосомы (Л), жировые гранулы. $\times 100000$.

Полисомальные комплексы локализуются в гиалоплазме в виде пяти-шести рибосомальных розеток. В соединительной ткани, окружающей альвеолы, виден капилляр с просветом и хорошо сформированными контактами между ЭК. В части будущих альвеол наблюдается четкая миоэпителиальная клетка. На этой стадии уже имеется полость, окруженная слоем секреторного эпителия. Однако структура замыкательного контакта и межклеточных связей еще не сформированы. Хорошо выражены межклеточные лакуны, встречаются лизосомы и диктиосомы АГ, еще не несущие в своем составе секреторного продукта. В апикальной зоне присутствуют также митохондрии различной формы, но еще извитые, с электронноплотным матриксом, находящимся в различных стадиях деградации (рис. 3).

В наиболее дифференцированных альвеолах, в начале четвертого месяца суягности, обнаруживается формирование межклеточных контактов, которые имеют очень протяженную зону щелевого контакта. Кроме этого, взаимодействие между клетками может быть за счет многочисленных

интердигитаций. Становятся более многочисленными и заметными гранулярные каналы ЭР (рис. 4).



Рис. 3. Секреторные клетки в стенке формирующейся альвеолы во второй половине суягности. Видны просвет альвеолы (ПР), соединительные межклеточные комплексы (СМК), ядра (Я), лизосомы (Л).

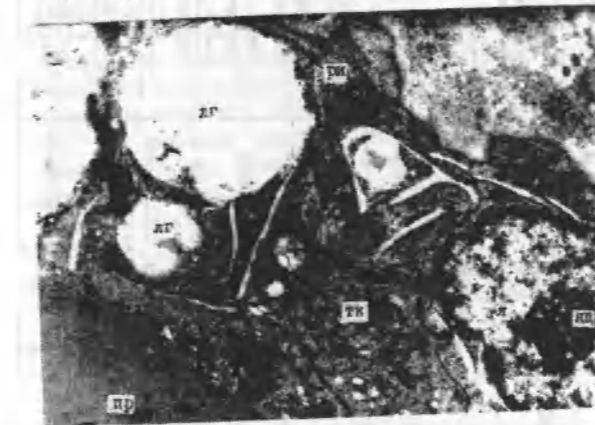


Рис. 4. Железистые клетки (темные), которые характеризуются осмиофильной гиалоплазмой, насыщенной рибосомами, секреторными продуктами, лизосомами, митохондриями. $\times 900$.

На четвертом месяце суягности в ткани МЖ встречаются громадные капли жира, имеющие ободок из электронноплотной цитоплазмы, в которой располагаются капли продукта высокой электронной плотности. Клетки зачатка альвеол увеличены и значительно вакуолизированы, что свидетельствует о начальных стадиях секреторного процесса (рис. 5).

На пятом месяце суягности клетки альвеол содержат многочисленные жировые включения, в значительной степени деформирующие ядро, и хорошо развитые МЭК, оплетающие длинными отростками альвеолы. В соединительной ткани наблюдаются многочисленные еще не функционирующие капилляры.



Рис. 5. Стенки молочной альвеолы на четвертом месяце суягности. Видны темные (осмиофильные) и светлые (осмиофобные) клетки. Почти весь объем темной клетки занят жировой вакуолью. В цитоплазме светлой клетки — лизосомы, жировые вакуоли, митохондрии. $\times 6000$.

Наряду с инициацией синтеза липидов в клетках секреторного эпителия обнаруживается морфологическая картина интенсификации белкового синтеза: в цитоплазме располагаются многочисленные каналы ЭР, несущие рибосомы. В полости каналов гладкого ЭР находится нежно-дисперсный секреторный продукт. В АГ обнаруживается дальнейшее формирование периода заканчивается формирование альвеолярной стенки, сопровождающееся сближением секреторного эпителия и капилляров. Структура капилляров, проходящих в межальвеолярной соединительной ткани, претерпевает дальнейшее развитие: просвет капилляра хорошо сформирован, на люминальной поверхности видны микроворсинки, в теле ЭК обнаруживаются многочисленные транспортные микровезикулы.

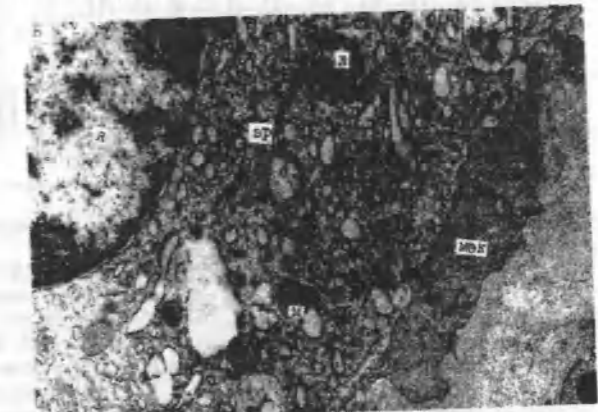


Рис. 6. Структура базальной части лактогенных и миоэпителиальных клеток в период лактации. $\times 15000$.

12. *Hollman K.H.* Cytology and fine structure of the mammary gland // In: Lactation. - 1974. (Ed. B.L. Larson, V.R. Smith). Academic Press. N.-Y. - V. 1. - P. 3-95.
13. *Mohanam S., Salamon D.S., Kidwell W.R.* Substratum Modulation of Epidermal Growth Factor Receptor Expression by Normal Mammary Cells // J. Dairy Sci. - 1988. - V. 71. - P. 1507-1514.
14. *Mills E.S. and Topper V.J.* Some ultrastructural effects of insulin, hydrocortisone and prolactin on mammary gland explants // J. Cell Biol. - 1970. - V. 44. - P. 310-328.
15. *Morgan T.H.* Embryology and Genetics. - N.-Y., Columbia University Press. - 1934.
16. *Pitelk R.* The Mammary Gland // In: Histology (cell and Tissue Biology). Ed Leon Weiss. - 1980. - N.-Y., London. - P. 944-965.
17. *Slater T.F.* Rapid Method for the determination of small Amounts of Lactose in milk and Tissue Suspension of Mammary Gland // Analyst. - 1957. - V. 82. - № 981. - P. 818-825.
18. *Wellings S.R. and Nandi S.* Electron microscopy of induced secretion in mammary epithelial cells of hypophysectomized-ovariectomized-adrenalectomized BALB/cCrgl mice // J. Nat. Concer. Ints. - 1968. - V. 40. - P. 1245-1258.
19. *Wold F.* In vivo chemical modification of proteins (posttranslational modification) // Annu. Rev. Biochem. - 1981. - V. 50. - P. 788-814.

УДК 14.00.13. 14.00.28(575.2)(04)

Биоэлектрическая активность головного мозга у больных атеросклерозом в отдаленном периоде сотрясения головного мозга

Г.Т. ТУРДУБАЕВА - соискатель

Электроэнцефалографическое обследование имеет большое диагностическое значение не только в остром и подостром периодах заболевания, но и в отдаленном периоде черепно-мозговой травмы (ЧМТ) для выяснения вопроса о степени восстановления функций и реабилитации (О.М. Гриндель, 1978).

Очень часто ЧМТ протекает на фоне сопутствующих заболеваний, одним из которых является церебральный атеросклероз, что осложняет течение отдаленного периода сотрясения головного мозга и характеризуется большим разнообразием и вариативностью картины электроэнцефалограммы - ЭЭГ (Л.Б. Лихтерман и др., 1984).

Целью исследований было изучение биоэлектрической активности головного мозга у 111 больных в отдаленном периоде сотрясения головного мозга (ОПСГМ) на фоне раннего церебрального атеросклероза и у 46 больных с диагнозом ОПСГМ. Из 157 больных было 100 мужчин и 57 женщин, возраст больных от 35 до 65 лет.

В наших исследованиях характер изменений биоэлектрической активности в посттравматическом периоде был различным. Чаще определялись лишь незначительные, иногда граничившие с нормой общемозговые изменения биопотенциалов в

виде некоторой нерегулярности альфа-ритма, единичные невысокие медленные тета-волны, острые волны; несколько реже - умеренные изменения биоэлектрической активности головного мозга, проявляющиеся более выраженной дезорганизацией основного ритма, чередующиеся с медленными волнами. С такой же частотой наблюдались изменения, в которых ведущим было снижение биоэлектрической активности.

По литературным данным, состояние биоэлектрической активности головного мозга у больных в отдаленном периоде легкой закрытой черепно-мозговой травмы (ЗЧМТ) отличается неравномерностью альфа-активности, наличием медленноволновой активности и острых волн, общим снижением амплитуды биопотенциалов (И.И. Лиходей, 1974; Я.В. Пишель, В.А. Григорова, 1984; А.М. Вейн, А.С. Осетров, 1987; Ю.В. Алексеенко, 1988; А.С. Осетров, 1989). Отмечено более полное восстановление нормальной картины ЭЭГ после легкой ЗЧМТ, хотя и в этих случаях у части больных на ЭЭГ выявлялись стойкие патологические изменения (В.В. Полякова, 1988).

Несмотря на то, что изучению биопотенциалов мозга у больных в отдаленном периоде сотрясения головного мозга посвящено большое количество

работ, в доступной нам литературе недостаточно освещены вопросы о характере и особенностях изменений показателей ЭЭГ в отдаленном периоде сотрясения головного мозга, особенно в сочетании с церебральным атеросклерозом.

Анализ результатов электроэнцефалографических исследований производится по характеру изменений биопотенциалов мозга в соответствии с типами ЭЭГ (согласно классификации Е.А. Жирмунской и соавт., 1984), а также в зависимости от степени выраженности патологических изменений ЭЭГ.

Как видно из данных табл. 1, у больных в отдаленном периоде закрытой черепно-мозговой травмы легкой степени доминируют десинхронный (III) и дезорганизованный с преобладанием альфа-активности на высоком амплитудном уровне (IV) типы ЭЭГ. Десинхронный тип ЭЭГ, по мнению ряда авторов (А.М. Киселева, 1971; А.Я. Зимкина и П.А. Маковейский, 1971; А.И. Рыбников, 1978), указывает на поражение нижних отделов гипоталамуса и орального отдела ствола мозга. Эти изменения свидетельствуют об усилении эрготропных механизмов вегетативной регуляции, приводящем к развитию синдрома вегетативной дистонии в отдаленном периоде легкой закрытой черепно-мозговой травмы. Гиперсинхронный тип ЭЭГ (II), отражающий заинтересованность в процессе нижнего уровня стволовых структур (Е.А. Жирмунская, А.Н. Рыбников, 1980), на 7,5% чаще встречается у больных в ОПСГМ (17,4±5,6%), чем у больных в отдаленном периоде сотрясения головного мозга на фоне раннего церебрального атеросклероза (9,9±2,8%). Дезорганизованный с преобладанием тета- и дельта-активности тип ЭЭГ (V) в наших наблюдениях был установлен в единичных случаях. В то же время у больных в отдаленном периоде сотрясения головного мозга на фоне раннего церебрального атеросклероза в значительной степени (9,9±2,8%) частота этого типа ЭЭГ выше, чем у больных в ОПСГМ (2,2±2,2%). Нормальные варианты ЭЭГ у больных в ОПСГМ (15,2±5,3%) встречаются более чем в 2 раза чаще, чем у больных в

отдаленном периоде сотрясения головного мозга с ранним церебральным атеросклерозом (6,3±2,3%).

В зависимости от степени выраженности патологических отклонений были выделены три группы изменений ЭЭГ:

1) легкие диффузные изменения с не резко выраженной дезорганизацией и нерегулярностью альфа-ритма, с тенденцией к усилению быстрой активности;

2) умеренные диффузные изменения биопотенциалов мозга, характеризующиеся недостаточно организованным, нормальным часто редуцированным альфа-ритмом, быстрой активностью, увеличением диффузно распространенных медленных волн преимущественно тета-диапазона, сглаженностью или отсутствием зональных различий;

3) выраженные диффузные изменения в виде снижения альфа-ритма со значительной его дезорганизацией, тенденцией к смещению в низкочастотные уровни и редукцией, а также появление диффузно распространенных неустойчивых медленных волн преимущественно тета-диапазона со сглаженностью зональных различий.

Распределение больных в зависимости от степени выраженности изменений биопотенциалов мозга (табл. 2) показало преобладание умеренных диффузных изменений ЭЭГ как в ОПСГМ (65,2±7,0%), так и в отдаленном периоде сотрясения головного мозга с ранним церебральным атеросклерозом (70,3±4,3%). Выраженные изменения биоэлектрической активности головного мозга наблюдаются почти в 3 раза чаще в отдаленном периоде сотрясения головного мозга на фоне раннего церебрального атеросклероза (12,6±3,2%), чем у больных в ОПСГМ (4,3±3,0%). Легкие диффузные изменения были отмечены в 17,4±5,6% случаев среди больных в ОПСГМ и в 10,8±2,9% в отдаленном периоде сотрясения головного мозга на фоне раннего церебрального атеросклероза. Нормальные ЭЭГ в два раза чаще выявляются у больных в ОПСГМ (13,0±5,0%), чем у больных в отдаленном периоде сотрясения головного мозга на фоне раннего церебрального атеросклероза (6,3±2,3%).

Таблица 1

Частота нормального и патологических типов ЭЭГ у больных в отдаленном периоде сотрясения головного мозга (P+m%)

| Форма патологии | Типы ЭЭГ | | | | |
|------------------------|-----------|----------|----------|----------|---------|
| | I (норма) | II | III | IV | V |
| ОПСГМ | 15,2±5,3 | 17,4±5,6 | 26,1±6,5 | 39,1±7,2 | 2,2±2,2 |
| ОПСГМ с атеросклерозом | 6,3±2,3 | 9,9±2,8 | 33,3±4,5 | 40,5±4,7 | 9,9±2,8 |
| Всего | 8,9±2,3 | 12,1±2,6 | 31,2±3,7 | 40,1±3,9 | 7,6±2,1 |

Выраженность диффузных изменений биоэлектрической активности мозга у больных в отдаленном периоде сотрясения головного мозга ($P \pm m\%$)

Таблица 2

| Форма патологии | Изменения на ЭЭГ | | | |
|------------------------|------------------|----------|-----------|------------|
| | нормальные | легкие | умеренные | выраженные |
| ОПСГМ | 13,0±5,0 | 17,4±5,6 | 65,2±7,0 | 4,3±3,0 |
| ОПСГМ с атеросклерозом | 6,3±2,3 | 10,8±2,9 | 70,3±4,3 | 12,6±3,2 |
| Всего | 8,3±2,2 | 12,7±2,7 | 68,8±3,7 | 10,2±2,4 |

Таким образом, изменения биоэлектрической активности головного мозга, наблюдаемые у больных в отдаленном периоде сотрясения головного мозга, указывают на развитие нейродинамических нарушений на различных уровнях гипоталамо-

лимбико-стволовых структур мозга, а также наличие легких корковых расстройств, которые в большей степени выявлялись в основном у больных в отдаленном периоде сотрясения головного мозга на фоне раннего церебрального атеросклероза.

УДК 612.018+615.34+616.003 (572.05)(04)

Иммуномодулирующий и гормональнокорректирующие эффекты тималина при адаптации в условиях высокогорья

К.А. СОБУРОВ – канд. биол. наук
Дж.З. ЗАКИРОВ – докт. мед. наук
Д.А. АЙДАРОВА – мл. научн. сотр.

Одним из основных направлений современной медико-биологической науки является поиск адекватных способов и средств коррекции дисфункций иммунной и нейроэндокринной систем. Изыскание и разработка целенаправленных корректирующих средств требует детального исследования механизмов функционирования иммунной и нейроэндокринной систем, резервных возможностей организма, особенно при воздействии экстремальных факторов высокогорья, ибо известно, что процесс адаптации к сложному комплексу условий высокогорья (гипоксическая гипоксия, повышенный радиационный фон, резкая смена температурного режима и др.) сопровождается выраженным дисбалансом со стороны этих систем. В ряде работ показано, что в острую фазу адаптации к условиям высокогорья наблюдаются сокращение количества иммунокомпетентных клеток, диспропорция в уровне иммуноглобулинов основных классов, снижение функциональной активности факторов неспецифического механизма защиты, нарушение рецепторного аппарата лимфоцитов [1,2]. Имеющиеся данные сви-

детельствуют о формировании в острую фазу высокогорной адаптации иммунодефицитного состояния у животных и человека в основном по клеточному типу [3,4]. Со стороны эндокринной системы при адаптации к высокогорью отмечается повышение функциональной активности гипоталамо-гипофизарно-надпочечниковой и симпатoadrenalовой системы, подавление уровней тиреоидных и половых гормонов [5]. При этом обнаруживаемый спектр нарушений со стороны иммунофизиологических систем в ранние сроки адаптации к условиям высокогорья и отсутствие адекватных профилактических мероприятий могут служить причиной "срыва" адаптационного процесса, развития различных патологических состояний [6]. Однако до настоящего времени не изучены возможности проведения фармакологической иммунокоррекции при адаптации к условиям высокогорья, особенно в острую фазу, не определены регуляторные механизмы организма, не разработаны способы предотвращения развития неблагоприятных последствий иммунодефицитного реагирования.

В связи с изложенным выше, целью настоящего исследования явилось изыскание возможностей коррекции нарушений нейроэндокринной и иммунной систем при высокогорной гипоксии с помощью иммуномодулирующего препарата эндогенного происхождения – тималина.

Тималин является медиатором тимуса, участвующего в регуляции иммунного ответа. Он способствует созреванию в организме Т-лимфоцитов, которые осуществляют иммунные реакции клеточного типа, усиливает фагоцитоз и активность комплемента. В процессе дифференциации Т-лимфоцитов образуются Т-хелперные клетки, которые стимулируют образование гуморального звена иммунитета – антителообразование. На поверхности иммунокомпетентных клеток (Т-хелперов, Т-супрессоров, В-лимфоцитов) имеются А- и В-адренорецепторы. Поэтому существует определенное влияние симпатического отдела ВНС на формирование иммунного ответа [7].

Методика. Работа выполнена на половозрелых беспородных крысах-самцах массой 180–200 г. Опытные животные получали тималин пятикратно до забоя в дозе 0,1 мг/кг массы тела внутримышечно в условиях предгорья (Бишкек, 760 м над ур. м.) и в динамике кратковременного пребывания в высокогорье (пер. Туя-Ашу, 3200 м над ур. м.) на 5, 15, 30 и 60-й день адаптации. Контрольные животные – интактные, не получавшие тималин. Обе группы животных в условиях высокогорья постоянно находились в термостатируемом виварии при 22–24° С.

Исследование иммунной системы проводили путем определения Т- и В-лимфоцитов с помощью реакции розеткообразования [8]. Функциональное состояние фагоцитов оценивали с культурой золотистого стафилококка – штамм 209 [9]. Определяли процент нейтрофилов с захваченными микробами (фагоцитарный индекс) и среднее число микробов, поглощенных одной клеткой (фагоцитарное число). Оценку кислородзависимых систем бактерицидности проводили с помощью нитросинего тетразолиевого теста (НСТ-тест), определяли количество диформазан-положительных клеток и вычисляли индекс активации нейтрофилов [10]. Титрование комплемента проводили гемолитическим методом по 50%-ному гемолизу, активность лизоцима сыворотки крови – фотонелометрическим методом, антителообразующие клетки (АОК) и выявляли по N.K. Jerne, A. Nordin [11].

Для оценки функционирования эндокринной системы исследованию были подвергнуты гипофизарно-надпочечниковая система (ГНС), симпатoadrenalовая система (САС) и гипофизарно-щитовидная система (ГЩС). Для характеристики

состояния ГНС определяли уровень кортикостероидов (11-ОКС) в крови и тканях флюориметрическим методом [12], концентрацию адреналина (А), норадреналина (НА), дофамина (ДА), ДОФА и норметонефрина (НМН) в крови и некоторых органах и тканях – в модификации Э.Ш.Матлиной и Т.Б.Рахмановой [13]. Содержание серотонина (5-ОТ) в структурах головного мозга определяли в модификации Е.М.Стабровского, К.Ф.Коровина [14]. Для характеристики состояния ГЩС были изучены уровни тироксина (Т4) и трийодтиронина (Т3) в крови радиоиммунологическим методом с применением наборов для РИА (РИО-Т4-ПГ, ИБОХ, Минск).

Результаты исследования и их обсуждение. Данные активности различных звеньев нейрогормональной системы в условиях предгорья и при адаптации к высокогорью представлены в табл. 1 и 2.

В условиях предгорья при пятикратном введении тималина уровни дофамина, норметонефрина, трийодтиронина в крови и 5-ОТ в гипоталамусе статистически достоверно повышаются, а содержание тироксина, наоборот, снижается.

В процессе адаптации к высоте 3200 м над ур. м. у опытных животных, при оптимальной температуре на пятый день содержание норадреналина, 11-ОКС в крови и 5-ОТ в гипоталамусе по сравнению с интактными животными было достоверно снижено, уровень ДОФА оказался повышенным на 67,9%, норметонефрина на 88,5% в крови, 11-ОКС в гипоталамусе – на 75,6% и 5-ОТ в гиппокампе – на 141,6% ($P < 0,05$). Особых изменений со стороны содержания тиреоидных гормонов не наблюдалось. После месячного пребывания у опытных животных в высокогорье резко снижалось содержание норадреналина, тироксина в крови и 11-ОКС в надпочечниках. При этом увеличивалась концентрация 5-ОТ в гиппокампе, 11-ОКС, ДОФА, норметонефрина и трийодтиронина в крови. При двухмесячной адаптации на такой высоте у животных наблюдается снижение содержания адреналина и норадреналина в крови.

Таким образом, пятикратное введение тималина у подопытных крыс по сравнению с интактными способствовало снижению уровня норадреналина, 5-ОТ в гипоталамусе и 11-ОКС в крови. Вероятно, блокирование моноаминовых терминалей в коре головного мозга и крови в условиях гипоксии на фоне пятикратного введения тималина привело к адренергическому торможению нейронов данных структур мозга, тогда как в гипоталамусе синтез моноаминов не подавлен. Снижение содержания 5-ОТ отмечается только в высокогорье: видимо, тималин способен подавлять серотонинергическую активность.

Действие тималина на нейрогормональные показатели при адаптации крыс к условиям высокогорья ($M \pm m$), мкг/г

Таблица 1

| Адаптация, день | Условия | Катехоламины в крови | | | | | Серотонин | |
|------------------------|---------|----------------------|--------------|--------------|--------------|---------------|----------------|--------------|
| | | адреналин | норадреналин | дофамин | ДОФА | норметонин | в гипоталамусе | в гипокампе |
| Фоновые данные (760 м) | К | 0,21±0,018 | 0,988±0,105 | 1,938±0,102 | 0,294±0,031 | 0,027±0,004 | 1,388±0,105 | 0,435±0,085 |
| | О | 0,19±0,013 | 0,804±0,051 | 2,912±0,154* | 0,399±0,043 | 0,41±0,005* | 1,831±0,1* | 0,475±0,097 |
| 5-й (3200 м) | К | 0,16±0,026 | 0,731±0,08 | 1,162±0,137 | 0,212±0,039 | 0,035±0,005 | 4,119±0,141 | 0,450±0,034 |
| | О | 0,14±0,011 | 0,544±0,049* | 0,444±0,051* | 0,356±0,045* | 0,066±0,002* | 0,798±0,098* | 0,737±0,114* |
| 30-й | К | 0,26±0,023 | 1,242±0,08 | 2,926±0,192 | 0,380±0,028 | 0,025±0,005 | 3,157±0,308 | 0,475±0,036 |
| | О | 0,21±0,014 | 0,544±0,049* | 3,256±0,282 | 0,507±0,033* | 0,050±0,0064* | 2,719±0,122 | 0,637±0,065* |
| 60-й | К | 0,26±0,030 | 0,950±0,10 | 2,281±0,291 | 0,251±0,038 | 0,031±0,006 | 1,581±0,158 | 0,806±0,101 |
| | О | 0,18±0,009* | 0,738±0,054 | 2,669±0,259 | 0,323±0,024 | 0,046±0,0066 | 1,669±0,143 | 0,850±0,077 |

Здесь и далее в табл. 2, 3, 4: * различия показателей у опытных животных по сравнению с контрольными статистически достоверны ($p < 0,05$). К – контроль; О – опыт; группа животных, получавших тималин из расчета 0,1 мг/кг в дозе 0,2 мл внутримышечно в течение 5 дней.

Влияние тималина на гипофизарно-надпочечниковую и тиреоидную системы при адаптации крыс к условиям высокогорья (3200 м), ($M \pm m$)

Таблица 2

| Адаптация, день | Условия | 11-ОКС | 11-ОКС | 11-ОКС | Т3 | Т4 |
|------------------------|---------|----------------------|--------------|------------------------|--------------|--------------|
| | | в гипоталамусе, мг/г | в крови, мг% | в надпочечниках, мкг/г | | |
| Фоновые данные (760 м) | К | 83,13±12,73 | 12,938±1,53 | 3,551±0,548 | 6,685±1,281 | 109,58±3,35 |
| | О | 73,75±9,6 | 16,000±1,09 | 4,406±0,399 | 11,850±1,04* | 50,32±8,57* |
| 5-й (3200 м) | К | 66,88±6,09 | 20,250±1,639 | 2,637±0,45 | 1,095±0,355 | 63,03±14,5 |
| | О | 117,5±30,1 | 9,063±0,950* | 2,188±0,228 | 0,826±0,247 | 84,19±29,06 |
| 30-й | К | 82,75±8,36 | 27,25±2,586 | 4,287±0,473 | 1,116±0,253 | 127,6±23,00 |
| | О | 87,00±6,89 | 37,75±2,278* | 1,712±0,544* | 10,819±2,01* | 58,40±11,55* |
| 60-й | К | 103,75±8,93 | 13,875±1,166 | 3,612±0,333 | – | – |
| | О | 123,75±15,56 | 13,275±0,889 | 4,050±0,497 | 12,514±1,622 | 90,32±26,13 |

Влияние на уровень Т- и В-лимфоцитов, активность ростовых Т-клеточных факторов антителообразующих клеток у крыс при адаптации у высокогорью ($M \pm m$)

Таблица 3

| Адаптация, день | Содержание | | | | Активность ростовых Т-клеточных факторов-интерлейкинов | | АОК в селезенке, $\times 10^3$ | |
|------------------------|------------|-------------|------------|-----------|--|------------|--------------------------------|-----------|
| | Т-РОК | | В-РОК | | О | К | О | К |
| | О | К | О | К | | | | |
| Фоновые данные (760 м) | 56,2±1,4 | 44,8±0,65* | 26,4±0,83 | 21,3±0,6* | 1,93±0,09 | 1,83±0,08 | 62,4±3,2 | 54,8±9,3 |
| 5-й (3200 м) | 25,8±1,89 | 21,28±0,6* | 13,3±0,83 | 10,1±0,2* | 1,67±0,06 | 1,14±0,07* | 48,6±2,4 | 36,1±5,3* |
| 15-й | 35,78±1,89 | 25,14±0,5* | 16,67±1,44 | 14,2±0,35 | – | – | 62,4±2,4 | 48,4±6,0* |
| 30-й | 49,75±1,92 | 35,78±1,89* | 19,0±1,55 | 17,2±0,6 | 1,6±0,1 | 1,26±0,04* | 62,4±3,7 | 54,5±0,93 |

У животных, предварительно получавших тималин пятикратно в условиях предгорья, наблюдается несколько повышенный уровень Т- и В-лимфоцитов в селезенке по сравнению с животными контрольной группы (табл. 3). В процессе адаптации к высокогорной гипоксии содержание Т- и В-лимфоцитов в селезенке у опытных групп изменялось волнообразно, преимущественно в сторону увеличения. В острую фазу адаптации (5-е сутки) коррекция тималином стрессиндуцированного иммунодефицита в высокогорье вызвала иммуностимуляцию функционального состояния Т-звена иммунной системы, о чем свидетельствует повышение содержания Т-РОК и ростовых Т-клеточных факторов-интерлейкинов на 46,5% по сравнению с контролем. Активация продуктов интерлейкинов с тималином сохранялась и на 30-е сутки адаптации.

У крыс, иммунизированных пятикратно, введение тималина приводило к повышению АОК в селезенке на 5-е и 15-е сутки адаптации к высокогорной гипоксии. В другие сроки адаптации тималин не вызывал статистически достоверных изменений этого показателя по сравнению с контролем. Таким образом, в процессе адаптации тималин оказывает положительное воздействие на функционирование антителообразования.

При пятикратном введении препарата тимуса – тималина – происходят регуляторные изменения параметров гуморальных и клеточных факторов

естественного иммунитета (табл. 4). Так, в предгорье отмечается увеличение титра комплемента на 26,9%, а активности лизоцима – на 15,2% по сравнению с исходными данными. При этом резко мобилизуется функциональная возможность НСТ-теста – в среднем на 56%, обусловленная повышением поглотительной функции и внутриклеточной микробцидности диформазанобразующих фагоцитирующих клеток. Ранний период адаптации к условиям высокогорья (5-й день) у опытных животных характеризуется стимуляцией активных лейкоцитов и их поглотительной функции, но при этом одновременно повышается интенсивность отдельных фагоцитов обезвреживать микробы, а также происходит увеличение числа нейтрофилов, погруженных глыбками формазана, восстановление нарушенного равновесия функционального раздражения нейтрофилов, повышается активность комплемента, лизоцима. К 15-му дню адаптации этот препарат оказывал ингибирующее действие на уровень лизоцима и фагоцитарный индекс лейкоцитов. Месячная адаптация в горах мобилизовала функциональную возможность нейтрофилов и влияла на комплементарный титр. При двухмесячной адаптации после введения препарата наблюдается резкое повышение активности комплемента, лизоцима и НСТ-теста, участвующих в противомикробной защите организма.

Таблица 4

Клеточные и гуморальные факторы естественного иммунитета у крыс в различные сроки адаптации к высокогорью (3200 м) при модуляции тималином ($M \pm m$)

| Адаптация, день | Условия опыта | Комплемент, ед. | Лизоцим, % | Фагоцитарная активность лейкоцитов | | Реакции восстановления нитросинего тетразола | |
|-----------------|---------------|-----------------|--------------|------------------------------------|--------------------|--|------------------------------|
| | | | | фагоцитарный индекс, % | фагоцитарное число | показатель активных нейтрофилов | индекс активации нейтрофилов |
| (760 м) | К | 91,8 ± 3,13 | 34,8 ± 1,19 | 63,18 ± 4,33 | 6,18 ± 0,77 | 9,3 ± 0,43 | 0,102 ± 0,0013 |
| | О | 116,5 ± 3,35* | 40,1 ± 1,44* | 67,25 ± 0,90 | 6,91 ± 0,13 | 13,6 ± 0,46* | 0,17 ± 0,0042* |
| 5-й день | К | 79,0 ± 1,94 | 28,6 ± 1,26 | 57,63 ± 3,96 | 3,58 ± 0,31 | 6,5 ± 0,32 | 0,07 ± 0,0013 |
| | О | 95,9 ± 3,03* | 37,2 ± 1,04* | 67,8 ± 1,13* | 4,46 ± 0,20* | 10,25 ± 0,53* | 0,10 ± 0,0033* |
| 15-й день | К | 89,5 ± 2,16 | 25,7 ± 1,16 | 47,5 ± 1,60 | 8,2 ± 1,03 | 7,3 ± 0,30 | 0,11 ± 0,009 |
| | О | 103,5 ± 7,19 | 40,8 ± 1,41* | 68,1 ± 1,31* | 6,36 ± 0,31 | 14,4 ± 0,62* | 0,12 ± 0,007 |
| 30-й день | К | 87,5 ± 7,31 | 44,4 ± 1,02 | 60,0 ± 2,51 | 8,1 ± 0,91 | 8,2 ± 0,43 | 0,14 ± 0,0016 |
| | О | 120,5 ± 3,19* | 45,6 ± 1,61 | 69,7 ± 1,33* | 6,6 ± 1,26 | 15,0 ± 0,51* | 0,18 ± 0,0022* |
| 60-й день | К | 85,2 ± 4,11 | 36,9 ± 1,07 | 54,2 ± 2,28 | 6,9 ± 0,48 | 8,1 ± 0,37 | 0,12 ± 0,0013 |
| | О | 113,6 ± 5,7* | 42,4 ± 0,98* | 58,6 ± 2,36 | 7,2 ± 0,34 | 14,2 ± 0,44* | 0,16 ± 0,0018* |

Таким образом, пятикратное введение тималина в условиях высокогорья повышало активность моноаминергических систем мозга, снижало содержание норадреналина и 11-ОКС в крови, 5-ОТ в гипоталамусе, оказывало влияние на механизм антистрессорного действия. Изучение действия иммуномодулятора тималина позволило рекомендовать его в качестве стимулятора реакций клеточного и гуморального звеньев иммунитета и неспецифических механизмов защиты в высокогорье. Вероятнее всего, тималин активирует Т-систему, повышая тем самым функциональную активность Т-лимфоцитов. Доказательством его направленного действия является также изменение гормонального баланса между тимусом и надпочечниками.

В процессе проведенных в высокогорье исследований выявлен характер взаимодействия нейроэндокринной и иммунной систем при их модуляции тималином. Предварительное введение тималина в острой фазе адаптации приводило к повышению мощности механизмов антистрессорного действия, что выражалось в снижении уровня серотонина в гипоталамусе, норадреналина в крови и в умеренном повышении глюкокортикоида – 11-ОКС в гипоталамусе. Эти изменения со стороны нейроэндокринной регуляции сопровождалось повышением активности гуморального и клеточного иммунитета. Ранее [15] нами было показано, что адаптацию к высокогорной гипоксии можно определить как длительную стресс-реакцию организма, сопровождающуюся повышенным выделением в кровь гормонов надпочечниковой железы – катехоламинов и глюкокортикоидов, которые, в свою очередь, оказывают тормозное действие на иммуногенез. Угнетающее воздействие гормонов на лимфоциты и нейтрофилы можно определить следующими эффектами: непосредственным влиянием на клеточные структуры, связыванием специфических мембранных рецепторов с образованием гормон-рецепторного комплекса, косвенным воздействием через другие регуляторные системы организмы [16].

Учитывая наличие рецепторов к гормонам и медиаторам в иммуноцитах и различия чувствительности к глюкокортикоидам и нейромедиаторам между отдельными популяциями клеток иммунной системы, можно предполагать, что характер влияния комплекса факторов гор на иммунный ответ зависит от чувствительности клеточных клонов к гормонам и нейромедиаторам. В более поздние сроки адаптации нормализация показателей иммунного статуса происходит за счет восстановления активности чувствительных к гормонам клеток, вышедших из-под влияния глюкокортикоидов, что и наблюдалось при длительных сроках адаптации к высокогорью. Это происходило, по-видимому, за счет активности резистентных клеток к гормонам, которые сохраняют иммунологические способности

даже при высокой концентрации свободной формы глюкокортикоидов. Кроме того, повышение активности иммунных реакций в более поздние сроки адаптации (60-й день) связано, по-видимому, с повышением уровня и активности дофаминергических систем или, может быть, за счет компенсирующего влияния других гормональных сдвигов.

Наряду с изложенными выше у экспериментальных животных происходят и существенные регуляторные изменения. В частности, введение экзогенного тималина выявило выраженное стимулирующее действие в острую фазу адаптации к условиям высокогорья на показатели Т- и В-лимфоцитов, антителогенез, функциональное состояние фагоцитов и активность комплемента, лизоцима.

Полученные данные имеют, во-первых, важное теоретическое значение для выяснения механизмов нарушения иммунного гомеостаза в горах. Во-вторых, с практической точки зрения тималин может быть применен как иммуномодулирующее средство для профилактики и предупреждения предпатологических и патологических состояний. Однако экстраполяция данных на человека требует дополнительных экспериментальных и клинических исследований.

Литература

1. *Китаев М.И.* Иммуитет и аллергия в экстремальных условиях высокогорья // Актуальные вопросы высокогорной физиологии и медицины. – Фрунзе, 1979. – Т.136. – С.104–123.
2. *Собуров К.А.* Клеточные факторы естественного иммунитета при адаптации и деадаптации животных к высокогорной гипоксии // Специальная и клиническая физиология гипоксических состояний. – Киев, 1979. – Ч.1. – С.301–306.
3. *Миррахимов М.М., Васильев Н.В., Китаев М.И.* Иммунный гомеостаз в экстремальных природных условиях. – Фрунзе: Илим, 1985. – 274 с.
4. *Китаев М.И., Тулебеков Б.Т., Собуров К.А.* Неспецифическая резистентность организма при адаптации к высокогорью и деадаптации. – Фрунзе: Илим, 1990. – 118 с.
5. *Zakirov J.Z., Soburov K.A., Moldokulov O.A., Kudryavzeva L.V., Kaltmursaeva M.E.* Immune correction of stress-induced dysfunction of the neuroendocrine and immunosystem in adaptation to high mountains // J. Hypoxia Medical. – 1994. – №2. – P.22.
6. *Закиров Дж. З., Собуров К.А., Исабаева В.А., Айдарова Д.А., Шариембаева Н.Б.* Взаимодействие нейроэндокринных и иммунных комплексов при адаптации к высокогорью (3200 м над ур. м.) // Очерки по экологической физиологии. – Новосибирск, 1999. – С.157.
7. *Абрамов В.В.* Взаимодействие иммунной и нервной систем. – Новосибирск: Наука, 1988. – С.165.
8. *Петров Р.В., Хаитов Р.М., Манько В.М. и др.* Методические материалы по экспериментальному (фармакологическому) и клиническому испытанию иммуномодулирующего действия фармакологических средств: Методические рекомендации. – М., 1984. – 36 с.

9. *Шяхов Э.Н., Андриеш Л.П.* Иммунология. – Кишинев: Штинца, 1985. – 279 с.
10. *Ермак П.Н.* Фагоцитоз нитросинего тетразолия нейтрофилами периферической крови больных менингококковой инфекцией // Иммунология. – 1983. – №3. – С. 50–51.
11. *Jerne K.N., Nordin A.A.* Plague formation by singly antibody production cells // Science. – 1963. – V.140. – P. 405.
12. *Шалыгина В.Г., Нарбаев В.* Методика определения кортикостероидов в малом объеме крови // Лабораторное дело. – 1971. – №2. – С. 77–78.
13. *Матлина Э.Ш., Рахманова Т.Б.* Адреналин, норадреналин и ДОФА в крови и тканях белых крыс при черепно-

14. *Стабровский Е.М., Коровин К.Ф.* Распределение катехоламинов в тканях крыс и их обмен при длительном охлаждении // Теоретические проблемы действия низких температур на организм. – Владимир, 1972. – С. 172.
15. *Zakirov D.Z., Soburov K.A.* The interaction of neuroendocrine and immune systems in high altitude // The 3rd world congress on mountain medicine and high altitude physiology and the 18th Japanese symposium on mountain medicine. Matsumoto, Japan. –1998. – P. 114.
16. *Корнева Е.А., Шхинец Э.К.* Гормоны и иммунная система. – Л.: Наука, 1988. – 250 с.

УДК 651+614.79+008.1+7.2 (575.2) (04)

Пути совершенствования управления сельскими лечебно-профилактическими учреждениями в современных условиях

А.А. АЙДАРАЛИЕВ – канд. юрид. наук
М.М. КАРАТАЕВ – докт. мед. наук
М.Т. СУЛТАНМУРАТОВ – канд. мед. наук

В современных социально-экономических условиях первостепенное значение придается поискам путей более интенсивного преобразования медицинской помощи населению на уровне каждого конкретного региона. Процесс реформирования здравоохранения и введение конкуренции обусловили изменение традиционной роли и функций руководителей учреждений этой отрасли [1, 3, 4].

Необходимость совершенствования системы управления лечебно-профилактическими учреждениями (ЛПУ) определяется многими объективными условиями, которые возникли в результате реформирования общества, в том числе и сектора здравоохранения в целом. Среди них:

1. Установление в стране демократических принципов жизнедеятельности общества и повсеместное внедрение методов рыночной экономики. Повышение роли и значимости государства и правительственных органов в проведении социальной политики. Расширение права выбора и гражданско-го участия пациентов в решении вопросов охраны здоровья населения.
2. Изменение социально-экономической значимости системы здравоохранения в жизни общества в результате политико-социального, структурно-экономического преобразования системы ЛПУ,

обусловленного включением их в систему социального страхования, внедрением экономических методов деятельности, переходом на интенсивный путь развития, децентрализацией, автономностью и расширением самостоятельности, развитием новых структурных подразделений и соответственно конкурентно-рыночных отношений в их работе.

3. Повышение требований к качеству и эффективности деятельности ЛПУ в области профилактики, диагностики и лечения болезней на основе перехода к принципам доказательной медицины (стандартизации), оздоровлению внешней среды для достижения эффективных конечных результатов работы.

4. Постепенное совершенствование и наращивание материально-технической базы, кадровых и финансовых ресурсов ЛПУ.

5. Резкий рост объема информации о состоянии здоровья населения, поступающей извне, и в связи с этим необходимость регулировать информационную базу как главное средство управления.

Кроме того, совершенствование управления сельскими ЛПУ требует учета современных особенностей инфраструктуры сельской местности республики:

1. Неравномерность размещения многих сельских лечебно-профилактических учреждений; в результате – низкая доступность медицинского обслуживания.

2. Преимущественно низкий уровень материально-технической базы, нерациональное распределение и использование кадрового потенциала, недостаточное финансирование сельских ЛПУ.

В процессе реализации основных стратегических курсов реформы здравоохранения в республике получена значительная объективная информация о системе управления сельскими ЛПУ, в том числе семейной практики на уровне ГСВ на основе лицензирования и аккредитации их деятельности.

При анализе систем управления 38 ЦРБ, 18 СУБ и 397 ГСВ в среднем в 42% случаев были выявлены следующие недостатки:

- отсутствие четкой схемы управленческого процесса и информационного обеспечения, плановости в работе (сбор и обработка, контроль, анализ и изучение информации, разработка организационных и управленческих решений, контроль за реализацией принятых решений);
- в большинстве случаев принятие решений по пути движения управленческой информации дублируется многими руководящими работниками;
- функциональные обязанности работников аппарата управления не отражают их истинной ответственности за деятельность своих служб, не соответствуют растущему объему и качеству медицинской и организационной технологии;
- должностные обязанности каждого сотрудника аппарата управления четко не определены;
- непропорционально распределяются обязанности между руководителем ЛПУ и его заместителями; на руководителя замыкаются почти все линии подчинения, что свидетельствует об отсутствии необходимого уровня коллегиальности и наличии авторитаризма в управлении;
- отсутствуют либо не на должном уровне функционируют лечебно-контрольные, лекарственные комитеты, советы медицинских работников и работников смежных профессий;
- недостаточно упорядочена и неэффективно реализуется технология управленческих процедур: планирование, мотивация, контроль и др. Например, во многих ЦРБ отсутствует система контроля за выполнением текущих и перспективных планов и организационно-управленческих решений со стороны заместителей главного врача;
- недостаточно эффективно использование работниками управленческого аппарата рабочего времени, что может быть следствием низкой трудовой дисциплины, плохой организа-

ции рабочего места исполнителей, низкой технической оснащенности управленческого труда;

- нередки случаи плохой организации процесса оформления управленческих документов и, как следствие, необоснованный рост документального потока при низкой его информативности в результате дублирования информации, отсутствие управленческих решений, имеющих практическое значение для ЛПУ, несвоевременная их рассылка исполнителям;
- имеют место некомпетентность и пассивность руководителей, что является следствием несоответствия их занимаемой должности и отсутствия инициативы, направленной на дальнейшее совершенствование форм и методов работы, повышение эффективности и качества труда сотрудников.

Для современной управленческой деятельности характерны следующие особенности:

1. Повышение ответственности за принимаемые решения и трудности в предсказуемости их последствий, что нередко проявляется сразу и часто не поддается объективным оценкам.

2. Расширение самостоятельности руководителей и/или аппарата управления в решении ряда новых проблем:

- определение стратегических целей и задач управления;
- разработка детальных планов для достижения этих целей;
- координация деятельности ЛПУ с другими организациями и службами;
- постоянное совершенствование иерархической структуры ЛПУ;
- оптимизация процедуры принятия управленческих решений;
- поиск наиболее эффективных стилей управления и совершенствование мотивации действий сотрудников.

3. Использование маркетинговых методов в деятельности ЛПУ, внедрение в практику работы по бизнес-планам на основе глубокого изучения социально-экономических и климато-географических особенностей размещения сельских ЛПУ.

Все указанные проблемы и задачи требуют поиска новых прогрессивных путей и эффективных методов повышения уровня управления на основе системного подхода.

Процесс управления складывается из двух основных составляющих: управляемой системы и объекта управления (подчиненной системы). Основная особенность процесса управления – единство и взаимосвязь составных частей, обеспечиваемые обратной связью. В этом случае управление осуществляется по замкнутому циклу (рис. 1).

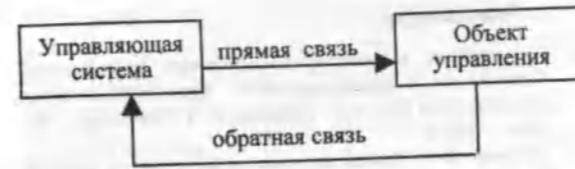


Рис. 1. Принципиальная схема процесса управления.

С позиций системного подхода лечебно-профилактическое учреждение представляет собой сложную открытую динамическую систему, для которой также характерно наличие управляющей и управляемой подсистем. На рис. 2 схематически представлена иерархическая многоуровневая система управления учреждениями здравоохранения республики [2].

Применительно к системе здравоохранения из приведенных данных вытекает следующее:

1. Сельское ЛПУ представляет собой сложную систему с многоуровневой структурой управления и организации профилактического, лечебно-диагностического, реабилитационного и медико-социального процесса, имеющую внешние и внутренние взаимосвязи, различающиеся по содержанию и направленности. Оно является центром проведения биосоциальных и клинических исследований, повышения квалификации и совершенствования деятельности медицинских работников без отрыва от производства.

2. В этой многоуровневой системе каждый объект управления является системой, состоящей из множества взаимосвязанных элементов.

3. Управление ЛПУ как сложная динамическая система представляет собой процесс.



Рис. 2. Система управления сельского ЛПУ.

4. Основой процесса является деятельность целого аппарата или отдельного человека.

5. Характер этой деятельности должен быть целенаправленным, обеспечивающим непрерывное воздействие на управляемый объект с тем, чтобы перевести его из одного состояния в другое.

На современном этапе развития сельского здравоохранения нами выделены приоритетные направления совершенствования процесса управления сельскими ЛПУ:

- повышение роли и самостоятельности менеджеров, главных врачей, руководителей, заведующих клиническими и параклиническими отделениями и службами, а также врачей (ординаторов) и специалистов-консультантов в обеспечении единых целевых установок по совершенствованию управления лечебно-диагностическими и другими процессами;
- совершенствование системы управления путем внедрения в практику работы новейших компьютерных информационных систем, прогрессивных технологий и др.;
- наряду с другими методами (директивные, социально-психологические), усиление роли экономических и программно-целевых механизмов и методов управления, установление конкретной и прямой зависимости оплаты труда медицинского и другого персонала от качества и эффективности их работы;
- изменение содержания и совершенствование организационно-управленческих методов финансирования, в том числе расширение его источников, рационализация расходов на лечебный процесс и др.;
- совершенствование управления на базе внедрения новых классификационных подходов и принципов и новой системы группировки больных (болезней), позволяющих интенсифицировать использование коечного фонда, кадровых и финансовых ресурсов, достижений новых организационных и медицинских технологий;
- дальнейшее совершенствование методов обязательного медицинского страхования и внедрение системы доказательной медицины в качестве основных рычагов совершенствования управления;
- дальнейшее углубление интеграции и обеспечение рационализации в развитии функциональных служб, преемственности отдельных видов первичной медико-санитарной и семейной медицины и стационарного сектора путем усиления и оптимизации управления новыми созданными структурными подразделениями (центры семейной медицины и амбулаторно-диагностические отделения);
- усиление организационно-методической и оперативно-руководящей роли сельского ЛПУ

в системе управления лечебно-профилактической помощью населению на конкретных территориях.

Таким образом, в целом управление деятельностью ЛПУ предусматривает два принципиальных положения:

1) обеспечение высокого уровня медико-социального и лечебно-диагностического процессов в целях благоприятного исхода лечения и реабилитации больных;

2) обеспечение максимальной эффективности использования экономического потенциала, т.е. всех форм ресурсов и фондов ЛПУ.

УДК 598.20(575.2-17)(04)

Структура авифауны сельхозугодий и ее сезонная динамика в предгорной части северного макросклона Кыргызского Ала-Тоо

Э. ДАВРАНОВ – научн. сотр.

Значительная часть предгорий северного макросклона Кыргызского Ала-Тоо используется под сельхозугодья – это поля многолетних трав, зерновых, вспаханные поля и др. Цель настоящей статьи – показать структуру населения птиц сельхозугодий и ее сезонную динамику. Работа имеет теоретическое (для орнитологов) и практическое (для сельхозработников) значение. Птиц сельхозугодий учитывали по методике Ю.С.Равкина [1], с интервалом две недели в течение года. Данные по плотности населения подвергли статистическому анализу [2]. Для определения категорий видов птиц использовали пятибалльную шкалу А.П.Кузякина [3]. Экологические группы выделены по месту гнездования птиц.

Население птиц полей многолетних трав

На полях многолетних трав в течение года зарегистрировано 48 видов птиц: перелетных – 3, пролетных – 9 и 36 птиц – кочующих, т.е. прилетающих на кормежку. Нами выделены следующие экологические группы птиц: лесные – 19 видов, луго-кустарниковые – 13, пустынно-степные – 8, водно-болотные – 2, синантропные – 4 и горные – 2. Здесь преимущественно гнездятся: перепел, степной и полевой жаворонки. О возможности

Литература

1. Менеджмент в системе обязательного медицинского страхования и здравоохранения: Учебно-методическое пособие / Под ред. А.М. Таранова, Н.А. Кравченко. – М., 1999. – 352 с.
2. Лучкевич В.С. Основы социальной медицины и управления здравоохранением. – СПб., 1997. – 184 с.
3. Ходаковский В.Г. Совершенствование управления здравоохранением сельского врачебного участка. – Киев, 1987. – 64 с.
4. Robine J., Ritchie K. Healthy life expectancy: evolution of a global indicator of change in population health // British medical journal. – 1991. – 302. – P. 457-460.

гнездования фазана, просянки и желчной овсянки в полях многолетних трав сейчас имеются разные мнения, поэтому мы воздержимся включать их в число гнездящихся. Зимой птиц мало, начиная с апреля видовое разнообразие резко повышается. Наибольшее число видов наблюдается осенью (табл.1).

Таблица 1

Птицы полей многолетних трав

| Вид | Зима | Весна | Лето | Осень |
|----------------------|------|-------|------|-------|
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| Бекас | | об. | | |
| Белая трясогузка | | | мн. | мн. |
| Береговая ласточка | | | об. | об. |
| Варакушка | | | мн. | |
| Горная трясогузка | | | об. | мн. |
| Горный конек | | мн. | | мн. |
| Грач | | | | мн. |
| Деревенская ласточка | | | мн. | об. |
| Домовый воробей | | об. | об. | об. |
| Дрозд-дереяба | | об. | | |
| Желтая трясогузка | | | мн. | |

Продолжение табл. 1

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
|--------------------------|-----|-----|-----|-----|
| Желчная овсянка | | мн. | мн. | |
| Жулан | | мл. | мл. | об. |
| Зеленая пеночка | | | | об. |
| Зяблик | | | | мн. |
| Индийский воробей | | мн. | об. | |
| Канюк | | | | мл. |
| Лесной конек | | мн. | | мн. |
| Майна | | | об. | мн. |
| Маскированная трясогузка | | об. | об. | |
| Обыкновенная галка | | | | об. |
| Обыкновенная горлица | | об. | мл. | об. |
| Обыкновенная овсянка | | | | об. |
| Обыкновенный скворец | | | мн. | мн. |
| Пеночка-зарничка | | | мн. | мн. |
| Пеночка-теньковка | | | мн. | об. |
| Перепел | | об. | об. | об. |
| Полевой воробей | | | мн. | мн. |
| Полевой жаворонек | об. | мн. | мн. | об. |
| Полевой конек | | об. | об. | мн. |
| Полевой лунь | | | мл. | мл. |
| Просянка | | мн. | мл. | |
| Пустельга | мл. | мл. | | мл. |
| Седоголовый щегол | | | мл. | мн. |
| Серая ворона | об. | | | мн. |
| Серая мухоловка | | | мн. | об. |
| Серая славка | | | мн. | об. |
| Сизоворонка | | | об. | |
| Сорока | | мл. | об. | об. |
| Степной жаворонек | | мн. | об. | об. |
| Фазан | | | об. | |
| Черная ворона | об. | об. | об. | об. |
| Черноголовый чекан | | | об. | мн. |
| Черногрудый воробей | | об. | мн. | мн. |
| Чернолобый сорокопут | | | об. | мл. |
| Чибис | | | | мн. |
| Юрок | | | | об. |
| Щегол | | | | об. |
| Всего | 4 | 19 | 33 | 38 |

Многочисленные виды зимой отсутствуют, весной зарегистрированы в небольшом количестве, наибольшего показателя достигают осенью (табл.2). Обычных видов зимой немного, наибольший показатель приходится на лето и осень. Мало-численные виды встречаются в течение года в большом количестве.

Таблица 2

Динамика категорий видов птиц на полях многолетних трав

| Категории | Зима | Весна | Лето | Осень |
|----------------|------|-------|------|-------|
| Многочисленные | – | 7 | 13 | 16 |
| Обычные | 3 | 9 | 15 | 18 |
| Малочисленные | 1 | 3 | 5 | 4 |
| Всего | 4 | 19 | 33 | 38 |

Зимой встречаются лесные и пустынно-степные птицы. Летом и осенью доминируют лесные и луго-кустарниковые виды (табл. 3). В значительно меньшем количестве попадают горные и водно-болотные птицы. Плотность населения зимой очень низка (5 ± 2 ос/км²), с наступлением весны резко увеличивается – до 234 ± 61 ос/км². Наибольшие показатели плотности летом и осенью составляют соответственно 494 ± 173 и 175 ± 120 ос/км².

Таблица 3

Динамика экологических групп птиц на полях многолетних трав

| Группа | Зима | Весна | Лето | Осень |
|--------------------|------|-------|------|-------|
| Лесные | 2 | 6 | 10 | 18 |
| Луго-кустарниковые | – | 4 | 12 | 7 |
| Пустынно-степные | 2 | 6 | 6 | 6 |
| Горные | – | 1 | 1 | 2 |
| Синантропные | – | 1 | 4 | 4 |
| Водно-болотные | – | 1 | – | 1 |
| Всего | 4 | 19 | 33 | 38 |

Зимой доминируют серая и черная вороны. Весенние доминанты – степной и полевой жаворонки, желчная овсянка. Летом один доминант – серая славка, которая гнездится в других сопредельных биотопах Кыргызского Ала-Тоо. Осенью доминируют полевой воробей, лесной конек и горная трясогузка. Таким образом, в полях многолетних трав во все сезоны преобладают кочующие виды птиц. Ядро их населения образуют птицы сопредельных местообитаний.

Население птиц полей зерновых

На полях зерновых в течение года отмечено 45 видов птиц: перелетные – 3, пролетные – 10 и кочующие – 32. По экологическим группам виды распределяются следующим образом: лесные – 15, луго-кустарниковые – 14, пустынно-степные – 9, горные – 3 и синантропные – 4. Здесь гнездятся перепел, полевой и степной жаворонки. Авифауна

зимой крайне бедна, весной она резко увеличивается. Наибольшего показателя количество видов достигает летом и осенью, что связано с обилием здесь корма (табл.4).

Таблица 4
Птицы на полях зерновых

| Вид | Зима | Весна | Лето | Осень |
|--------------------------|------|-------|------|-------|
| Белая трясогузка | | | об. | |
| Белошапочная овсянка | об. | мн. | | мн. |
| Вяхирь | | | мл. | |
| Горная овсянка | | об. | | мн. |
| Горная трясогузка | | | мл. | |
| Грач | об. | | мл. | об. |
| Деревенская ласточка | | | об. | мл. |
| Домовый воробей | | об. | мн. | мн. |
| Дрозд-дербяба | | об. | | |
| Желтая трясогузка | | об. | об. | |
| Желчная овсянка | | об. | мн. | |
| Зеленая пеночка | | | | об. |
| Золотистая щурка | | об. | мл. | |
| Зяблик | | | | мн. |
| Кеклик | | | | об. |
| Коноплянка | | об. | | |
| Лесной конек | | | | об. |
| Майна | | | об. | об. |
| Маскированная трясогузка | | | об. | |
| Обыкновенная галка | | | | об. |
| Обыкновенная горлица | | | мн. | об. |
| Обыкновенная овсянка | об. | об. | | мн. |
| Обыкновенный скворец | | мн. | мн. | |
| Обыкновенная чечевица | | | мл. | |
| Перепел | | об. | мн. | об. |
| Полевой воробей | | | мн. | мн. |
| Полевой жаворонок | | мн. | об. | мн. |
| Полевой конек | | | об. | мн. |
| Полевой лунь | мл. | | | мл. |
| Просянка | | об. | мн. | |
| Седоголовый щегол | об. | | об. | об. |
| Серая ворона | об. | | | мн. |
| Серая мухоловка | | | об. | |
| Серый журавль | | | мл. | |
| Сизый голубь | об. | об. | мн. | об. |
| Сорока | | | | мл. |

| Вид | Зима | Весна | Лето | Осень |
|-----------------------|------|-------|------|-------|
| Степной жаворонок | | мн. | мн. | мн. |
| Фазан | | | | мл. |
| Черная ворона | об. | | | об. |
| Черноголовый чекан | | | об. | |
| Черногорлая завирушка | | об. | | |
| Черногрудый воробей | | | мн. | |
| Чернолобый сорокопут | | | об. | |
| Хохлатый жаворонок | об. | об. | мн. | об. |
| Юрок | | мн. | | об. |
| Всего | 9 | 18 | 28 | 27 |

Как и на полях многолетних трав, многочисленные виды зимой отсутствуют, в теплое время года они появляются в небольшом количестве, достигая наибольшего показателя летом. Обычных видов зимой мало, осенью число их максимально. Малочисленные виды в течение года присутствуют в небольшом количестве, летом и осенью достигают наибольшего показателя (табл. 5).

Таблица 5
Динамика категорий видов птиц на полях зерновых

| Категория | Зима | Весна | Лето | Осень |
|----------------|------|-------|------|-------|
| Многочисленные | — | 5 | 11 | 10 |
| Обычные | 7 | 12 | 11 | 13 |
| Малочисленные | 2 | 1 | 6 | 4 |
| Всего | 9 | 18 | 28 | 27 |

Доминируют лесные, луго-кустарниковые и птицы пустынь и степей. Синантропные виды зимой отсутствуют, в другие сезоны года присутствуют в небольшом количестве (табл. 6). Горные виды встречаются редко.

Таблица 6
Динамика экологических групп птиц на полях зерновых

| Группа | Зима | Весна | Лето | Осень |
|--------------------|------|-------|------|-------|
| Лесные | 4 | 3 | 8 | 10 |
| Луго-кустарниковые | 3 | 5 | 8 | 4 |
| Пустынно-степные | 2 | 8 | 7 | 8 |
| Горные | — | 1 | 1 | 1 |
| Синантропные | — | 1 | 4 | 4 |
| Всего | 9 | 18 | 28 | 27 |

Низок показатель плотности населения птиц зимой (34 ± 27 ос/км²). Весенние и осенние показатели плотности практически равны: весной — 304 ± 162 , осенью — 300 ± 107 ос/км². Наибольший показатель плотности летом — 1199 ± 385 ос/км². Это обусловлено тем, что к моменту созревания зерновых многие птицы начинают посещать поля, прилетая на кормежку из других биотопов. Зимой доминируют хохлатый жаворонок и грач, обыкновенная и белошапочная овсянки, серая ворона.

Весенние доминанты — степной и полевой жаворонок, скворец и белошапочная овсянка. Летом господствуют домовый, полевой и черногрудый воробьи.

Население птиц вспаханных полей

Виды птиц вспаханных полей не отличаются большим разнообразием. За весь год зарегистрировано лишь 13 видов птиц: канюк, пустельга, сизый голубь, вяхирь, степной и полевой жаворонок, седоголовый щегол, полевой воробей, сорока, галка, грач, черная и серая вороны. Гнездящихся птиц здесь нет. Здесь установлены следующие экологические группы видов птиц, посещающих пары: лесные — 7; пустынно-степные — 5; синантропные — 1.

Как и на других полях сельхозугодий число видов птиц зимой меньше, весной и осенью — значительно больше (табл.7).

Многочисленные виды птиц появляются весной и осенью, причем осенью их гораздо больше, чем весной. Обычные виды зарегистрированы во все сезоны в малом количестве. Малочисленных видов больше зимой и весной (табл. 7). Доминируют лесные и пустынно-степные птицы. Плотность населения в зимний период очень низка (8 ± 5 ос/км²). Наибольший показатель плотности весной и осенью — соответственно 111 ± 108 и 120 ± 83 ос/км². Зимой доминируют по численности грач и серая ворона, весной — сизый голубь. Осенние доминанты: сизый голубь, полевой воробей, галка, грач и серая ворона.

Согласно приведенным данным на всех сельхозугодьях зарегистрировано более 60 видов птиц, из них гнездящихся — 3, пролетных — 14 и кочую-

щих — 43. По экологическим группам они делятся: на лесные — 20, луго-кустарниковые — 17, пустынно-степные — 14, горные — 3, синантропные — 4 и водно-болотные — 2. Плотность населения очень низка зимой, наибольшего показателя достигает летом — 846 ос/км² (средний показатель всех сельхозугодий).

Таблица 7
Птицы вспаханных полей

| Вид | Зима | Весна | Лето | Осень |
|-------------------|------|-------|------|-------|
| Вяхирь | | об. | | |
| Галка | | | | мн. |
| Грач | об. | | | мн. |
| Канюк | мл. | | | |
| Полевой воробей | | | | мн. |
| Полевой жаворонок | | мл. | | |
| Седоголовый щегол | | мл. | | |
| Серая ворона | об. | об. | | мн. |
| Сизый голубь | | мл. | | мн. |
| Сорока | | | | мл. |
| Степной жаворонок | | мл. | | |
| Черная ворона | мл. | мл. | | об. |

Таким образом, сельхозугодья — бедный биотоп. Основу авифауны образуют птицы, прилетающие из соседних мест обитания. Плотность населения достигает наибольшего показателя летом и осенью. Многочисленные виды отмечаются в теплое время года. Количество обычных и малочисленных видов возрастает с весны до осени. В основном доминируют лесные, пустынно-степные и луго-кустарниковые птицы.

Литература

1. Равкин Ю.С. К методике учетов птиц лесных ландшафтов // Природа очагов клещевого энцефалита на Алтае. — Новосибирск, 1967. — С. 66–75.
2. Ивантер Э.В. Основы биометрии. — Петрозаводск: Карелия, 1979. — 92 с.
3. Кузкин А.П. Зоогеография СССР // Уч. зап. Моск. обл. пед. ин-та им. Крупской. — 1962. — Т.СІХ. — С. 3–182.

Роль парламентаризма в развитии контрольных механизмов защиты и соблюдения прав человека

С. ЖАЛЫБИН – канд. юрид. наук

Свобода человека – это его независимость, отсутствие стеснений и ограничений его жизненного пространства, определяемые стандартами, законами и процедурами, которые охраняют, защищают и укрепляют его права. Все мы являемся хранителями этих прав. Выражение “права человека” несет в себе несколько различных значений, имеет неодинаковый резонанс в различных частях света и в разных странах, в зависимости от политических предпочтений, этнических ассоциаций, религиозных взглядов и экономического положения.

Всеобщая декларация прав человека, принятая в 1948 г., провозглашает основные свободы мысли, мнений, религии, а также устанавливает экономические, социальные и культурные права и право на равные возможности. Принципы Всеобщей декларации должны были стать “задачей, к выполнению которой должны стремиться все народы и государства”, а изложенные в ней права и свободы – стать всеобщим достоянием без какого бы то ни было различия в отношении расы, цвета кожи, пола, языка, религии, политических или иных убеждений, национального или социального происхождения, имущественного и сословного положения.

Как известно, права человека представляют собой ответ демократического конституционного, а также международного права на необходимость правовой защиты индивида от произвола государства или общества. Как элемент правопорядка права человека ограничивают политическую или социальную власть, устанавливая правовые условия и границы, в рамках которых использование этой власти не является допустимым. Если же это происходит, то такая власть является незаконной и противоправной, она нарушает человеческие права. Это дает возможность оказывать сопротивление такой власти или правомерное неповиновение ей. Данное положение закреплено в ст. 13 Конституции Республики Казахстан, предусматривающей право индивида защищать свои права и свободы всеми способами, не противоречащими закону. Именно в этом состоит защитная функция прав человека.

В первые годы независимости Казахстан определил свой выбор – построение демократического правового государства. За прошедшее десятилетие в республике был принят ряд законов. Все они в той или иной мере касаются защиты прав и свобод человека. Наиболее значимым является Основной

закон – Конституция, принятая на республиканском референдуме 1995 г.

Конституция – это не просто правовой документ, она отражает определенные ценности, которых придерживается общество. Здесь можно отметить принадлежность основных прав и свобод каждому от рождения, гарантия государством этих прав, всеобщее равноправие, право человека на частную собственность, свободу слова. Кроме того, Конституция содержит общепринятые нормы международного права.

Как установлено Конституцией, Казахстан является государством, где человек, его права и свободы являются высшими ценностями. Около 30 статей Основного закона посвящены правам и свободам человека. В ст. 12 Конституции прямо провозглашено, что права и свободы человека принадлежат каждому от рождения, признаются абсолютными и неотчуждаемыми, определяют содержание и применение законов и иных нормативных правовых актов. Следовательно, принятие всех законов исходит из прав и свобод человека, а Конституция является основой для принятия национального законодательства в области защиты прав и свобод человека.

Согласно ст. 49 Конституции республики Парламент является высшим представительным органом, осуществляющим законодательные функции. В этой связи возрастает его роль в законодательной защите прав и свобод человека.

Парламент, как высший законодательный орган, принимает законы, не противоречащие Конституции, а также ратифицирует международные договоры, положения которых соответствуют Конституции.

Парламент, согласно Конституции, наделен правом издавать законы, касающиеся, кроме прочего, гражданских прав и свобод. Однако принять закон мало, нужно еще и выполнять его. Последнее в республике, к сожалению, не всегда имеет место. Как известно, механизм действия любого закона основан на трех главных принципах – соответствии нормам общественной жизни, необходимости его принятия для общества и исполнимости принятого закона. И этот третий принцип очень важен для обеспечения жизнеспособности закона.

За годы независимости в Казахстане, как отмечалось, принято большое количество законов,

регулирующих правоотношения в различных сферах жизни общества. Основная же часть этих законов содержит положения о правах и свободах человека в социальной, гражданской, политической, экономической и других областях. К примеру, в Гражданском кодексе (Общая часть) закреплены личные неимущественные права: право на возмещение морального и материального вреда, право на достоинство личности, на неприкосновенность частной жизни. Гражданский кодекс (Особенная часть) и ряд законов, регулирующих экономическую сторону жизни (Закон “О налогах и других обязательных платежах в бюджет”, Закон “О таможенном деле” и др.), направлены на осуществление и защиту прав человека в экономической сфере. Так, Гражданским кодексом гражданину предоставляется право на страхование, право на занятие предпринимательской деятельностью; в Законе “О налогах и других обязательных платежах в бюджет” закреплено право налогоплательщика (гражданина) знакомиться с актами проверок, право на обжалование решений налоговых органов. Закон “О таможенном деле” предусматривает право на ввоз в Казахстан или вывоз из него товаров и транспортных средств.

Законы “Об образовании”, “О культуре”, “О свободе вероисповедания и религиозных объединениях” направлены на защиту прав человека в социально-культурной и духовной сферах жизни. Законом “Об образовании” предусмотрено право на получение бесплатного высшего образования в государственных вузах, право на получение образования в лицензированных учебных заведениях. Закон “О культуре” устанавливает право человека на свободу творческой деятельности, право на приобщение к культурным ценностям. Согласно Закону “О свободе вероисповедания и религиозных объединениях” человеку гарантируется право свободно выбирать вероисповедание, совершать религиозные обряды и церемонии. Таких примеров можно привести достаточно много.

Парламентом ведется работа по ратификации международных соглашений, направленных на защиту прав человека. За 10 лет Казахстаном ратифицирован ряд соглашений, тесно связанных с правами человека. Как известно, ратификация – это выражение согласия страны сделать международный договор обязательным для выполнения путем утверждения его Парламентом.

Как правовой акт, международный договор является конституционным, если его принципы не противоречат нормам Конституции и ратификация этого договора осуществлена согласно конституционным процедурам.

Процесс участия Казахстана в многосторонних международных договорах в области прав человека носит последовательный характер. Его темпы зависят от наличия объективных социальных условий для обеспечения прав человека. На этот процесс

оказывают влияние национальные, культурные, религиозные и другие особенности общественного развития. Позиция Республики Казахстан состоит в поэтапном вхождении в правовое пространство международных договоров, в зависимости от создания экономических, социальных и политических предпосылок соблюдения гарантий по положениям этих договоров.

Роль Парламента в обеспечении прав человека находит свое отражение и в его участии, согласно Конституции, в формировании некоторых правозащитных организаций. Председатели Палат Парламента назначают по два члена Конституционного Совета; Председатель Верховного Суда, председатели коллегий и судьи Верховного Суда избираются Сенатом. В состав Высшего судебного совета входят два сенатора, в состав Квалификационной коллегии юстиции – депутаты Мажилиса. Кроме того, Сенат дает согласие на назначение руководителей правоохранительных органов – Генерального прокурора и Председателя Комитета национальной безопасности.

Кроме того, депутаты Парламента имеют право также контролировать соблюдение прав и свобод граждан. Свою функцию они осуществляют посредством депутатских запросов, принятия участия в парламентских слушаниях, работы в постоянных комитетах Палат Парламента.

Одной из сторон деятельности депутатов Парламента, связанной с защитой прав человека, выступает инициирование законопроектов. Согласно Конституции депутат Парламента является одним из субъектов законодательной инициативы – официального внесения текста проекта закона или иного законодательного акта, обязательного к рассмотрению Парламентом.

За время работы Парламента депутатами был инициирован блок законопроектов, так или иначе затрагивающих права и свободы человека. Среди них, например, законопроект “О детских деревнях семейного типа и домах юношества”, направленный на регулирование отношений, связанных с содержанием и воспитанием детей-сирот и детей, оставшихся без попечения родителей, в указанных учреждениях. Также по депутатской инициативе был внесен законопроект, предусматривающий изменение в Законе Республики Казахстан “О государственной службе”. Данное изменение направлено на защиту прав граждан, претендующих на выполнение государственных функций, в части опубликования объявлений о вакансиях в государственных органах не только в официальных республиканских средствах массовой информации, но и в местных.

Кроме того, депутатами внесены законопроекты “О правах ребенка в Республике Казахстан” и “Об охране материнства и детства”. Первый законопроект предусматривает обеспечение защиты прав детей с помощью надлежащих законодатель-

ных, административных и социальных мер. Вторым проектом создаются правовые и социально-экономические условия для реализации государственной политики охраны жизни и здоровья матери и ребенка.

Группой депутатов разработан законопроект "О защите прав потребителей", одной из целей которого является признание приоритета прав потребителей, относящихся к естественным правам человека.

Недавно принят закон, которым предусматривается внесение изменений и дополнений в некоторые законодательные акты по вопросам судопроизводства. В него включены новые нормы, касающиеся производства по делам об усыновлении (удочерении) и направленные таким образом на защиту прав усыновляемых детей и усыновителей.

Однако, несмотря на огромную работу, проводимую депутатами, контрольных функций Парламента недостаточно. В настоящее время на рассмотрении Парламента находится проект Конституционного закона Республики Казахстан «О внесении изменений и дополнений в Конституционный закон Республики Казахстан "О Парламенте и статусе его депутатов"». Этим законопроектом предусмотрен месячный срок для дачи Правительством заключения по законопроектам, предусматривающим сокращение государственных доходов или увеличение государственных расходов. В настоящее время сложилась порочная практика представления таких заключений с грубым нарушением сроков: непосредственно перед пленарным заседанием Мажилиса, а иногда они вообще не представляются, в результате чего законопроекты не могут обсуждаться. Такое положение является ущемлением прав Парламента и завуалированным переподчинением законодательной власти исполнительной.

Кроме того, предусматривается и такая форма депутатского контроля, как присутствие депутата при обсуждении в Правительстве заключения по законопроекту, инициированному этим депутатом.

В настоящее время в Парламенте на рассмотрении находится проект закона Республики Казахстан "О внесении изменений и дополнений в некоторые законодательные акты по вопросам вероисповедания", который был опубликован в средствах массовой информации для всенародного обсуждения. Данным законопроектом гарантируется право граждан на свободу вероисповедания, установленное Конституцией и международными актами и соглашениями о правах человека. Законопроект обсуждается в Комитете по социально-культурному развитию Мажилиса Парламента Республики Казахстан. Мнение граждан республики по таким сложным вопросам, как свобода совести, деятельность религиозных объединений, которые они выражают в своих письмах, учитываются при работе над законопроектом.

Конституцией страны предусмотрен институт присяжных заседателей в уголовном судопроизвод-

стве. Суд присяжных – это новая страница в истории судебной-правовой реформы Казахстана. По поводу этого института высказываются разные мнения. Оппоненты заостряют внимание на отсутствии финансирования, недостаточности опыта судей. Сторонники считают, что введение суда присяжных будет отвечать принципу состязательности сторон в уголовном судопроизводстве, способствовать повышению профессионализма судей.

Преимущества суда присяжных очевидны: это коллегиальность и независимость, и меньший риск судебных ошибок. Суд присяжных отвечает и принципу независимости судей, так как установление фактов проводят сами присяжные заседатели, а судья применяет к ним ту или иную правовую норму. Вопрос введения суда присяжных заседателей в настоящее время обсуждается.

Во многих странах мира существует и другое средство защиты прав человека – независимый институт омбудсмена, или уполномоченного по правам человека. Его деятельность направлена на охрану и прав, и свобод человека, обеспечивает осведомленность граждан о нарушении органами государства, должностными лицами их прав и свобод. С другой стороны, благодаря правозащитной деятельности омбудсмена поддерживается вера людей в справедливость, нейтрализуется напряженное отношение индивида к власти, смягчаются конфликты между государством, его органами и гражданами. Особое значение имеет независимость омбудсмена от государственных органов и должностных лиц. Как правило, должность омбудсмена учреждается законодательным органом страны.

В России, к примеру, институт омбудсмена представлен в форме уполномоченного по правам человека. Должность уполномоченного по правам человека учреждена Конституцией РФ, ст. 103 которой относит к ведению Государственной Думы назначение и освобождение от должности уполномоченного, действующего в соответствии с Федеральным конституционным законом. Такой закон вступил в силу в начале 1997 г. Уполномоченный по правам человека имеет достаточно большие полномочия.

В настоящее время идет речь об учреждении института омбудсмена в Казахстане. Необходимость создания такого института признается всеми. Учреждение института омбудсмена усилит гражданский контроль в процессе создания правового государства. Чиновник любого уровня должен знать, что соблюдение прав человека – его первейшая обязанность.

В деятельности Парламента Республики Казахстан по защите прав и свобод человека уже имеется определенный позитивный опыт, однако в этом направлении еще предстоит большая работа по расширению и углублению связей с международными правозащитными организациями.

КРАТКИЕ СООБЩЕНИЯ

УДК 581.9(575.22)(04)

Анализ флоры Западного Тянь-Шаня

Г.А. ЛАЗЬКОВ, Б.А. СУЛТАНОВА, Н.В. КЕНЖЕБАЕВА

Флора высших растений Западного Тянь-Шаня в пределах Кыргызстана представлена 1788 видами, относящимися к 570 родам и 90 семействам. Вероятно, это число таксонов является неполным, так как целенаправленные сезонные сборы в данных районах не проводились. В списке не приведены культурные виды и встречающиеся только в качестве сорняков полевых культур.

Растительный мир Сары-Челекского заповедника изучен недостаточно полно. Имеется лишь устаревший к настоящему времени список флоры Сары-Челекского заповедника, представленный Х.У. Борлаковым [1], в котором допущены многочисленные неточности и ошибки. Кроме того, он не включает ряд групп растений (папоротники и др.). В нашем списке исключены виды, приведенные ранее явно по ошибке и включены виды, которые, по современным данным [2], произрастают в заповеднике. Однако, несмотря на это, флора нуждается в дальнейшем изучении и уточнении, особенно желательны ранневесенние и осенние сборы.

Флора Беш-Аральского заповедника практически не изучена – в настоящее время имеется лишь предварительный список, представляющий несколько десятков видов, хотя, без сомнения, в заповеднике насчитывается не менее 1000–1400 видов. К тому же не уточнены и "административные" границы заповедников. Так, и в Сары-Челекском, и в Беш-Аральском заповедниках практически отсутствуют наиболее низкогорные участки Западного Тянь-Шаня, сложенные преимущественно пестроцветными толщами, где произрастают ряд оригинальных, ценных для науки видов, нуждающихся в охране. Особого внимания, как объект для изучения, заслуживают более южные низкогорья – междуречье Падыша-Ата – Сумсар и расположенные восточнее низкогорья Разан-Сай – Курп-Сай. Из этих районов в настоящее время известен ряд ценных для науки редких и узкоэндемичных видов – *Scutellaria andrachnoides*, *Lepidolopha komarowii*, *Lamygorappus schakaptaricus*, *Sophora griffithii* и др.

Кроме территорий этих заповедников интересными объектами для изучения флоры Западного Тянь-Шаня в пределах Кыргызстана являются горные массивы Бозбу-Тоо и Баубаш-Ата, также богатые эндемичными видами.

Несмотря на недостаточную изученность, уже и теперь ясно, что флора Западного Тянь-Шаня достаточно богата. На сравнительно небольшой территории зарегистрировано 1788 видов, что составляет примерно 44% всей флоры Кыргызстана (около 4000 видов). Для сравнения: по подсчетам Р.В. Камелина [4], флора Киргизского хребта представлена 1520, флора Варзоба – свыше 1500, Горного Зеравшана – около 1300, Копетдага – 1200 видами.

Во флоре Западного Тянь-Шаня сравнительно мало высших споровых и голосеменных, однако некоторые виды (*Picea*, *Abies*, *Juniperus*) играют значительную роль в составе растительного покрова. Основу ее составляют покрытосеменные – 1758 видов. Семейство этих растений включает большое число родов и видов. Общее число однодольных – 354 вида 97 родов и 17 семейств, двудольных – 67, 459, 1504 соответственно. У однодольных видовое разнообразие достигается преимущественно за счет полиморфизма в крупных родах, у двудольных – в результате полиморфизма во многих родах и семействах [5, 6].

Тремя крупнейшими семействами флоры являются *Asteraceae* – 268 видов, *Roaceae* – 192, *Fabaceae* – 169 видов, характерными для Древнего Средиземья. Велика роль в сложении флоры таких семейств, как *Lamiaceae* – 95 видов, *Ariaceae* – 89, *Brassicaceae* – 86, *Liliaceae* – 74, *Caryophyllaceae* – 62 вида, также характерных для древнесредиземноморской флоры.

Высокое положение норичниковых в спектре семейства *Scrophulariaceae* (45 видов) объясняется обилием однолетних видов рода *Veronica*; напротив, бурачниковые *Boraginaceae* (43 вида) обильны по числу родов, большинство которых монотипны. Довольно необычное для флоры Средней Азии

высокое положение Rosaceae (98 видов) и Ranunculaceae (51 вид) обусловлено полиморфизмом крупнейших родов этих семейств *Potentilla*, *Rosa*, *Ranunculus*.

В целом спектр наиболее крупных семейств Западного Тянь-Шаня довольно типичен для горной флоры восточной части Древнего Средиземья, хотя и обладает некоторыми специфическими чертами, связанными с влиянием периферии Древнего Средиземья. Эти особенности подтверждаются и анализом видового богатства родов флоры.

| | | | |
|-------------------|------|--------------------|------|
| <i>Astragalus</i> | – 73 | <i>Ranunculus</i> | – 15 |
| <i>Polygonum</i> | – 32 | <i>Salix</i> | – 15 |
| <i>Allium</i> | – 30 | <i>Ferula</i> | – 15 |
| <i>Artemisia</i> | – 25 | <i>Rosa</i> | – 14 |
| <i>Oxytropis</i> | – 23 | <i>Veronica</i> | – 14 |
| <i>Carex</i> | – 23 | <i>Cotoneaster</i> | – 13 |
| <i>Gagea</i> | – 19 | <i>Silene</i> | – 13 |
| <i>Potentilla</i> | – 19 | <i>Taraxacum</i> | – 12 |
| <i>Cousinia</i> | – 19 | <i>Jurinea</i> | – 11 |

Полиморфизм астрагалов, как и разнообразие луков – следствие развития большинства групп рода, далеко отстоящих в системе рода. Типичные черты флоры восточной части Древнего Средиземья проявляются в обилии видов *Cousinia*, *Gagea*, *Jurinea*, *Ferula* и др. Полиморфизм родов *Potentilla*, *Ranunculus*, проявляющийся преимущественно за счет эндемичных рас, отражает разнообразие экологических условий Западного Тянь-Шаня. Значительный полиморфизм родов *Silene*, *Salix*, *Oxytropis* свидетельствует о различных путях обогащения флоры.

На основании данных о ведущих родах флоры можно заключить, что в главных чертах – это типичная флора восточной части Древнего Средиземья, обладающая, однако, некоторыми чертами, более обычными для флоры умеренной части Голарктики, в частности повышенным числом розоцветных, лютиковых и осок.

При анализе видов списка выявлены наиболее общие закономерности приуроченности к высотным поясам гор. Большинство видов сконцентрировано в среднегорном поясе – от 2000 до 2500 м над ур. м., небольшое число их (100–150 видов) – от низовьев до высоты 1700 м. Богатство флоры резко уменьшается с высотой и в высокогорьях разнообразие видов сравнительно низкое. В предгорьях разнообразие видов увеличивается за счет сорных и однолетних растений.

В составе жизненных форм численно преобладают травянистые многолетники, достаточно богато представлены однолетники. Меньше, но также много деревьев и кустарников. В частности, голосеменные представлены лишь этими жизненными формами. Из покрытосеменных – деревья и кустарники, наиболее распространенные в семействах розоцветных, ивовых, барбарисовых, лоховых,

ивовых. Среди однодольных древесные растения отсутствуют.

В общих чертах флору Западного Тянь-Шаня предварительно можно сгруппировать по следующим основным типам ареалов [4]:

1. *Плурирегionalный*. Главным образом такие рудеральные виды, как *Capsella bursa-pastoris*, *Convolvulus arvensis* и др.

2. *Голарктический*. Типичные представители *Poa angustifolia*, *Dactylis glomerata*.

3. *Древнесредиземноморский*. Группа встречается преимущественно в полусаваннах и шибляке. Характерный представитель *Hordeum bulbosum*.

4. *Горносреднеазиатский*. Большинство видов связано с чернолесьем: *Malus sieversii*, *Prunus divaricata*, *Crataegus turkestanica*, *Polygonum coriarium*, *Ligularia heterophylla*, *Fraxinus sogdiana* и др. К этому типу относится и ряд видов, типичных для шибляка, полусаванн: *Inula grandis*, *Scabiosa songorica* и др. Относительно немного видов распространено в высокогорьях.

5. *Ирано-пригималайский*. Виды разнообразны по экологии, в их числе эдификатор чернолесья *Juglans regia* и характерные чернолесные *Cousinia umbrosa*, *Crambe kotschuana*, *Artemisia persica* и др.

6. *Западнотяньшанско-памироалаяйский*. Основная масса видов тяготеет к чернолесью: *Acer turkestanicum*, *Aegopodium tadschicorum*, *Nepeta formosa*, *Lonicera korolkovii*, *Restella albertii*, *Melandrium turkestanicum*, *Cerasus verrucosa*.

7. *Западнотяньшанский*. Большое число видов из различных групп, ареал которых ограничен собственно Западным Тянь-Шанем (в широком или узком смысле).

Таким образом, подсчеты показывают, что флора Западного Тянь-Шаня складывается преимущественно видами с ареалов, ограниченных Древним Средиземьем (примерно 70%). Преобладают виды с относительно небольшими ареалами, преимущественно охваченными Средней Азией или незначительно выходящими за ее пределы. Обилие подобных видов позволяет предположить значительную роль автохтонных элементов в составе флоры.

Анализируя палеоботанические материалы и данные по составу современной флоры, Р.В.Камелин [4] приходит к выводу, что флора горной Средней Азии, которая включает и флору Западного Тянь-Шаня, как определенная совокупность комплексов видов, существующих и поныне, сформировалась в неогене (миоцене) в связи с интенсивным орогенезом. Вопрос о месте происхождения флоры Средней Азии большинством исследователей [7–10] рассматривается одинаково – флора ортоселекционна, т. е. сформировалась в основных чертах на месте преимущественно путем переработки третичной палеарктической флоры в современную под влиянием прогрессирующего иссушения климата.

Западнотяньшанские виды, занесенные в “Красную книгу Киргизской ССР” [11]

1. *Allium pskemense* B.Fedtsch.
2. *Eminium regelii* Vved.
3. *Inula helenium* L.
4. *Lamyropappus schakaptaricus* (B.Fedtsch.) Knorr. et Tamamsch.
5. *Lepidolopha komarovii* C.Winkl.
6. *Iridodictyum kolpakowskianum* (Regel.) Radionenko
7. *Hedysarum chaitocarpum* Regel et Schmalh.
8. *Sophora korolkovii* Koehne
9. *Otostegia schennikovii* V.Schar.
10. *Salvia korolkovii* Regel et Schmalh.
11. *Tulipa anadroma* Z.Botsch.
12. *T. greigii* Regel
13. *T. kaufmanniana* Regel
14. *Abies semenovii* B.Fedtsch.
15. *Amygdalus petunnikovii* Litv.
16. *Malus niedzwetzkyana* Dieck.
17. *Scutellaria andrachnoides* Vved.
18. *Pyrus asiae-mediae* (M.Pop.) Maleev
19. *P. korshinskyi* Litv.
20. *Sorbus turkestanica* (Franch.) Hedl.

Западнотяньшанские виды, имеющие лекарственное значение [12]

1. *Equisetum arvense*
2. *Dryopteris filix-mas*
3. *Ephedra equisetina*
4. *Juniperus semiglobosa*
5. *Betula pendula*
6. *Polygonum aviculare*
7. *P. hydropiper*
8. *Capsella bursa-pastoris*
9. *Glycyrrhiza glabra*
10. *Peganum harmala*
11. *Hypericum perforatum*

УДК 631.459 (575.2) (04)

Эрозия почв бассейна реки Барскоон

А.В. КЕНЖЕБАЕВА

Защита почв от эрозии – важное звено в проблеме охраны и рационального использования земельных ресурсов. Эрозия не только снижает плодородие почв, но и разрушает землю растущими оврагами, активизирует проявление других почво-разрушающих процессов (дефляцию, осыпи, обвалы, сели и др.), наносящих огромный ущерб зе-

12. *Hippophae rhamnoides*
13. *Origanum tyttanthum*
14. *Carum carvi*
15. *Datura stramonium*
16. *Plantago major*
17. *Achillea millefolium*
18. *Artemisia absintium*
19. *Helichrysum maracandicum*
20. *Inula helenium*
21. *Tussilago farfara*
22. *Cichorium intybus*

Литература

1. Борлаков Х.У. Флора цветковых растений Сары-Челекского заповедника // Тр. Сары-Челекского заповедника. – Фрунзе, 1966. – Вып. 2.
2. Султанова Б.А. Флористические исследования пестроцветных толщ юга Киргизии // Флористические исследования в Киргизии. – Фрунзе, 1985.
3. Лебедева Л.П., Ионов Р.Н. Флористический состав описанных сообществ. Рукопись отчета “Влияние заповедного режима и антропогенного воздействия на травянистую растительность Беш-Аральского заповедника”. – 1988.
4. Камелин Р.В. Флорогенетический анализ естественной флоры Средней Азии. – Л., 1973.
5. Определитель растений Средней Азии. – Т. 1–10. – Ташкент, 1968–1993.
6. Флора Киргизской ССР. – Т. 1–11. – Фрунзе, 1965–1984.
7. Краснов А.Н. Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-Шаня // Зап. Росс. геогр. о-ва. – 1888. – Вып. 19.
8. Попов М.Г. Основы флорогенетики. – М.-Л., 1963.
9. Культасов М.В. Развитие древней флоры Средней Азии в четвертичное время // Материалы по четвертичному периоду СССР. – М.-Л., 1952. – Вып. 3.
10. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – С.-Пб., 1995.
11. Красная книга Киргизской ССР. – Фрунзе, 1985.
12. Головкова А.Г., Чубарова А.В. Полезная флора Киргизии. – Фрунзе, 1985.

мельным ресурсам и отрицательно сказывающихся на других компонентах окружающей среды, в частности на водном. При эрозии вместе со склоновым стоком в реки, озера смываются вносимые в почву удобрения и другие химические препараты, используемые в сельском хозяйстве.

Цель исследования – определение влияния эрозии почв на их свойства.

Результаты научных исследований показали, что почвенный покров Иссык-Кульской области более чем на 70% подвержен эрозионным процессам [1, 2].

Большое место в развитии эрозионных процессов в области, в том числе и в бассейне р. Барскоон, принадлежит рельефу, уклону местности, осадкам, характеру и режиму их выпадения, силе ветра, наличию растительности и хозяйственной деятельности человека. Интенсивность эрозионных процессов зависит также от свойств самих почв (содержания гумуса, структуры и водопропускности агрегатов, водопроницаемости и т. д.).

Рельеф исследуемой территории довольно сложный. Здесь резко выделяются три основных геоморфологических комплекса: 1) равнинный; 2) предгорно-адырный; 3) горный [3].

Равнинный комплекс охватывает равнины, современные долины рек и прибрежную часть озера Иссык-Куль на абсолютной высоте 1000–1500 м. Хорошо выражен мезо- и микрорельеф. Это район широкого развития процессов аккумуляции продуктов разрушения горных пород, поэтому мощность сформировавшихся здесь почв больше, чем на горных склонах. Значительную часть почвенного покрова комплекса используется под орошаемое земледелие, тогда как богарное земледелие развито в основном на предгорных адырах, в межгорных долинах и на горных склонах.

Приозерная подгорная равнина (абс. высота 1800–2500 м) по мере приближения к горам сменяется предгорьями (адырами). Иногда адыры выступают в виде обособленных возвышенностей, прерывающих равнину на расстоянии 300–1100 м.

Горный комплекс рельефа включает склоны хребта Кунгей Ала-Тоо.

Почвообразующие породы на большей части территории представлены преимущественно карбонатными пролювиальными, пролювиально-делювиальными, хрящевато-щебнистыми суглинками, реже – песками и глинами.

Климат в зоне земледелия умеренно теплый: сказывается влияние озера Иссык-Куль. Лето относительно прохладное, зима мягкая. Среднегодовое количество осадков 258–420 мм, максимум – в весенне-летний период. Климат горной части в связи с неоднородностью ландшафтных условий несколько жестче, отличается более холодной зимой и коротким прохладным летом.

Почвенный покров бассейна р. Барскоон относится к Алайско-Центрально-Тянь-Шаньской почвенной провинции, Иссык-Кульской подпровинции, Восточно-Прииссыккульскому округу.

Основными типами и подтипами почв земледельческой зоны бассейна р. Барскоон являются светло-каштановые и горно-темно-каштановые.

Орошаемые светло-каштановые почвы территории, отличающейся значительным уклоном, в результате длительного использования в сельскохозяйственном производстве заметно эродированы. По степени эродированности они относятся к слабоэродированным. Однако среди них встречаются и средне- и сильноэродированные почвы.

По механическому составу незэродированные и слабоэродированные светло-каштановые почвы тяжело- и среднесуглинистые. Сумма частиц 0,01 мм равна у первых 48,3–52,9%, у вторых – 37,28–39,20%. Средне- и сильноэродированные почвы за счет смыва и уноса мелких фракций в основном легкосуглинистые. Сумма частиц 0,01 мм составляет 20,0–23,2%.

Содержание гумуса, емкость поглощения в почвах различной степени эродированности уменьшены, а концентрация карбонатов увеличена. Содержание гумуса в незэродированных почвах достигает 3,06%. В эродированных почвах вследствие разрушения структуры и потери илистых частиц в процессе эрозии его содержание снижено до 1,71%. В связи с утратой илистых фракций уменьшается и емкость поглощения. Карбонатность верхних горизонтов у эродированных почв обычно выше, чем у незэродированных. Так, содержание CO₂ в незэродированных почвах составляет 2,89%, в эродированных – 7%. Повышение карбонатности эродированных почв в свою очередь ведет к увеличению pH до 8,0–8,8.

Изменение вышеуказанных свойств светло-каштановых почв в результате эрозионных процессов отражается и на валовом содержании в них питательных элементов, а также их подвижности, которые уменьшаются по мере увеличения степени эродированности.

Горно-темно-каштановые почвы, как и описанные выше, подразделяются на незэродированные, слабо-, средне- и сильноэродированные. В зоне их распространения более выражены процессы водной и пастбищной эрозии, ускоряющие смыв и линейный размыв почв, особенно в весенний период, когда выпадает большое количество осадков.

По механическому составу эти почвы в основном среднесуглинистые, с повышением степени эродированности они становятся более легкими.

В процессе смыва и размыва значительно изменяются и химические свойства этих почв. Так, несмытые горно-темно-каштановые почвы содержат до 5% гумуса, тогда как сильносмытые – 2,21–2,2%. Также значительно уменьшается и емкость поглощения смытых почв.

По мере увеличения степени смытости возрастают и карбонатность горно-темно-каштановых почв, pH почвенного раствора. Так, у несмытых почв CO₂ составляет 0,17%, pH – 7,5%, у сильносмытых – 4,25% и 8,3.

Такая же закономерность наблюдается и в содержании питательных элементов. Несмытые почвы имеют более благоприятный пищевой режим. Содержание общего азота в них равно 0,40%, фосфора – 0,32%. С увеличением степени смытости уменьшается подвижность питательных элементов. Несмытые почвы отличаются от смытых оструктуренностью, водопропускностью агрегатов и более тяжелым механическим составом.

Таким образом, процессы эрозии почв ухудшают их агрономические свойства: значительно уменьшают содержание гумуса и питательных веществ.

УДК 597.585.1(575.2)(04)

Новый вид в ихтиофауне реки Чу

М.Н. АЛЬПИЕВ, Л.А. КУСТАРЕВА

Акклиматизации растений и животных в новых биотопах, регионах и странах всегда предшествует их интродукция.

В практике переселения водных организмов интродукция – это перенос их с целью введения в новую область, водоем, биотоп, культуру и т.д. [1].

Прижившийся на новом месте интродуцент впоследствии становится акклиматизантом и занимает соответствующее место в новых биотопах, зачастую вытесняя аборигенные виды путем подрыва кормовой базы или снижения численности в результате выедания самих аборигенов.

Акклиматизационные мероприятия не всегда выполняются чисто и наряду с плановыми интродуцентами порой завозятся нежелательные организмы, которые становятся конкурентами аборигенным видам.

Одним из таких вселенцев в системе р. Чу является амурский горчак, два экземпляра которого были обнаружены при облове прудов Чуйского рыбхоза в мае 2000 г. Морфологический анализ выявил принадлежность их к сем. Cyprinidae, подсемейству Rhodeinae и роду Rhodeus Agassiz – горчаки [2]. Согласно Л.С. Бергу [3], это небольшие рыбки Европы, Малой Азии, Кавказа, басс. Амура, Маньчжурии, Кореи, Китая и Японии. Г.Г. Никольский [4] отмечает, что в Сибири и Средней Азии они отсутствуют. В пределах других территорий СНГ имеют широкое распространение обыкновенные горчаки (Rhodeus): Rhodeus sericeus (Pallas) –

Для улучшения состояния почв в регионе перестепенное значение имеют, прежде всего, правильная противозероизионная организация территории, применение противозероизионных, агротехнических приемов и т. п.

Литература

1. Исаев Д.И. Рельеф. Природа Киргизии. – Фрунзе, 1964.
2. Рязанцева З.А. Климат Киргизской ССР. – Фрунзе: Илим, 1965.
3. Мамытов А.М., Мамытова Г.А. Почвы Иссык-Кульской котловины и прилегающей к ней территории. – Фрунзе, 1988.

обыкновенный горчак; Rhodeus sericeus amarus (Bloch.) – амурский горчак.

Обыкновенный горчак (Rhodeus sericeus (Pallas)) имеет следующие признаки [2, 3]: Д Ш 9–10, А Ш 8–9 (10), Squ 34–40, l.l. 4–6 (7). Усики нет. Высота тела в длину (без С) 2,5–3,1, т.е. 32–40%. Диаметр глаза в длину головы 2,5–3,5 (28,6–40,0%). Длина хвостового стебля 23–27%, в среднем 25,2% длины тела. Величина Д в длину тела 4,4–5,3 (18,7–22,7%). Анальный плавник начинается под шестым ветвистым лучом спинного. От амурского подвида отличается главным образом меньшим числом чешуй в боковой линии (5,2). Окраска варьирует в зависимости от пола и возраста. Оба пола окрашены одинаково – бока серебристые с узкой зелено-синей продольной полосой в задней части; в период нереста самец приобретает яркую радужную окраску, а плавники окрашиваются в красный цвет с черной оторочкой.

Самки несколько крупнее самцов. Длина половозрелых особей 4,3–9,5 см. Самки откладывают икру в жаберную полость моллюсков Unio или Anodonta.

На время нереста, который имеет порционный характер, у самок в области полового отверстия развивается яйцеклад, размерами иногда превосходящий длину тела. Вид предпочитает медленно текущие и стоячие воды. Питается обрастаниями, но главным образом растительным планктоном.

Морфологические признаки горчака

| Признак | Пруды Бишкекск. рыбхоза, р. Чу (наши данные) n=2 | | р. Амур [4] n=120 | |
|--|--|----------------|----------------------|--------|
| | пределы | средн. | пределы | средн. |
| Длина тела (I без C), мм | 40-57 | 48,5 | 28,0-70,0 | 53,78 |
| Число чешуй в боковой линии по боку хвостового стебля | 4+32 - 5+32 9-10 | 4,5+32 9,5 | 5-11 | 6,5 |
| Лучей в Д | Ш 10 | Ш 10 | Ш 8-11 | Ш 9,1 |
| Лучей в А | Ш 9-10 | Ш 9,5 | Ш 8-11 | Ш 9,0 |
| Формула глоточных зубов | | 5-5 однорядные | - | - |
| Тычиник в первой жаберной дуге | 40-41 | 40,5 | - | - |
| <i>В % от длины тела:</i> | | | | |
| Длина рыла | 5,0-5,26 | 5,13 | 5,0-10,0 | 6,8 |
| Диаметр глаза горизонт. | 7,02-7,50 | 7,26 | 6,0-11,0 | 7,8 |
| Заглазнич. отдел головы | 9,65-10,0 | 9,83 | 8,0-13,0 | 10,2 |
| Длина головы | 21,05-21,50 | 21,28 | 21,0-27,0 | 23,5 |
| Высота головы у затылка | 19,30-20,0 | 19,65 | - | - |
| Ширина лба | 8,25-8,77 | 8,51 | 7,0-13,0 | 9,2 |
| Высота тела наибольшая | 36,25-40,35 | 38,30 | 30,0-39,0 | 33,5 |
| наименьшая | 10,0-10,53 | 10,27 | 7,0-14,0 | 10,7 |
| Антердorsальное расстояние | 50,0-50,88 | 50,44 | 47,0-57,0 | 52,1 |
| Постдorsальное расстояние | 23,68-25,00 | 24,34 | - | - |
| Длина хвостового стебля | 20,0-21,18 | 20,59 | 21,0-29,0 | 25,6 |
| Длина основания Д | 28,75-30,18 | 29,47 | 17,0-25,0 | 20,6 |
| Наибольшая высота Д | 17,0-17,54 | 17,27 | 14,0-22,0 | 17,5 |
| Длина основания А | 22,50-24,56 | 23,53 | 13,0-22,0 | 16,4 |
| Наибольшая высота А | 15,79-17,5 | 16,65 | 13,0-20,0 | 15,4 |
| Длина Р | 17,50-17,54 | 17,52 | 15,0-23,0 | 18,8 |
| Длина v | 13,75-14,91 | 14,33 | 14,0-19,0 | 16,4 |
| Расстояние Р-v | 21,05-22,50 | 21,78 | 20,0-28,0 | 23,4 |
| Расстояние v-A | 17,89-20,0 | 18,95 | - | - |
| <i>В % от длины головы:</i> | | | | |
| Длина рыла | 23,25-25,00 | 24,13 | - | - |
| Диаметр глаза горизонт. | 33,33-34,88 | 34,11 | - | - |
| Ширина лба | 38,37-41,67 | 40,08 | - | - |
| Заглазничный отдел головы | 45,83-46,51 | 46,20 | - | - |

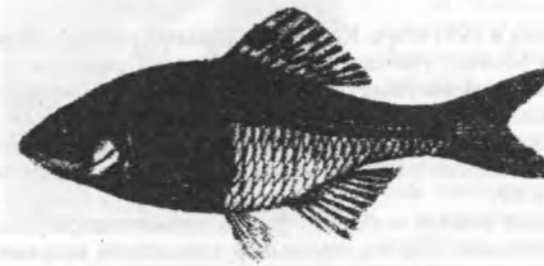
Амурский горчак (*Rhodeus sericeus amarus* (Bloch.)) (по Никольскому [5]) имеет Д Ш 8-11, в среднем 9,1; А Ш 8-11, в среднем 9,0. В боковой линии от 5 до 11 чешуй, в среднем 6,5, т.е. несколько больше, чем у обыкновенного горчака. Боковая линия неполная. Чешуя довольно крупная - 30-40 поперечных рядов. Спинка лилово- или зеленовато-серая, бока серебристые. В хвостовой области

более или менее ярко выраженная темная, иногда черная полоса. Спинной и хвостовой плавники цвета спины, анальный и парные вне времени нереста желтоватые.

Амурский горчак держится как в устьях рек, так и в притоках, заводях и озерах. При размножении откладывает икру в мантийную полость моллюсков, в основном рода *Unio*, иногда *Anodonta*.

Половозрелым амурский горчак становится на втором, а в основной массе на третьем году жизни по достижении самцами длины 3,0 см, а самками - 3,5 см. Плодовитость - в среднем 250 икринок. Нерест очень растянут - начинается при температуре воды +12°C и заканчивается в июле при +23-25°C. Икринки крупные, овальной формы, в мантийную полость одного моллюска откладывается не более 5 икринок.

Морфологические признаки горчака из бассейна р. Чу представлены в таблице. Внешний вид и окраска экземпляра, отловленного нами в бассейне р. Чу, полностью совпадают с описанием амурского горчака из р. Амур (см. рисунок).



Горчак *Rhodeus sericeus amarus*. Самец [3].

Из таблицы видно, что значения почти всех признаков горчака из наших сборов находятся в пределах колебаний признаков амурского горчака.

Исключение составляют лишь количество чешуй в боковой линии, длина оснований спинного и анального плавников. По количеству прободенных чешуй горчак из наших сборов ближе к обыкновенному горчаку, а по длине оснований спинного и анального плавников значительно превосходит как амурского, так и обыкновенного горчака.

Амурский горчак мог попасть в р. Чу при завозе молоди растительноядных рыб - белого амура и толстолобика из рыбных хозяйств Узбекистана в пруды Чуйского рыбхоза, поскольку из р. Амур рыба в эти пруды не завозилась.

Как уже отмечалось, в результате проведения рыбоводных мероприятий (акклиматизация, обмен рыбопосадочным материалом и т.д.) в бассейне р. Чу появилось немало случайных вселенцев, которые вносят коррективы в жизнь аборигенных видов и пополняют биоразнообразие [4].

Литература

1. Каревич А.Ф. Теория и практика акклиматизации водных организмов. - М.: Пищевая пром-ть, 1975.
2. Лебедев В.Д., Спановская В.Д., Савваитова К.А., Соколов Л.Н., Цепкин Е.А. Рыбы СССР. - М.: Мысль, 1969.
3. Берг Л.С. Рыбы пресных вод и сопредельных стран. - Ч. 2. - Изд 4-е. - М.-Л.: Изд-во АН СССР, 1949.
4. Кустарева Л.А., Биляева В. Акклиматизация как экологический фактор в изменении ихтиологических ценозов Чуйской долины // Изв. НАН КР. - 1999. - № 2.
5. Никольский Г.В. Рыбы бассейна Амура. - М.: Изд-во АН СССР, 1956.

ЮБИЛЕИ



14 сентября 2001 г. исполнилось 70 лет со дня рождения и 40 лет трудовой, научной и научно-организационной деятельности академика НАН КР, академика Академии педагогических и социальных наук России, академика Международной академии экологии, безопасности человека и природы, доктора физико-математических наук, профессора, лауреата Государственной премии КР в области науки и техники, заслуженного деятеля науки КР

Жаныбека Жеенбаевича Жеенбаева

Ж.Ж. Жеенбаев родился в 1931 г. в с. Курменты Иссык-Кульской области. В 1950 г. с отличием окончил учительский институт в г. Пржевальске, в 1956 г. – физико-математический факультет КГУ. В 1956–1960 гг. – аспирант Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова. С 1960 г. и по настоящее время работает в Институте физики НАН КР, где прошел путь от научного работника до директора. В 1993 г. избран вице-президентом. С 1997 г. – президент НАН КР.

Ж. Жеенбаев – крупный ученый в области физики низкотемпературной плазмы и атомной спектроскопии. Под его научным руководством впервые в Кыргызстане начаты исследование и использование генераторов низкотемпературной плазмы – плазматронов. Он внес большой вклад в создание в республике научной школы в этой области. Существенные результаты получены им при исследовании и создании комплекса экспериментальных и теоретических методов диагностики электродуговой плазмы. Значительное место в его научных изысканиях занимают работы по развитию спектрального анализа с применением плазматронов.

Созданные плазматроны неоднократно демонстрировались на ВДНХ СССР и Киргизской ССР и нашли применение на предприятиях черной и цветной металлургии, геологии и в строительной индустрии Кыргызстана, СССР и дальнего зарубежья (Япония, Германия, Франция, Швейцария).

Им и его учениками изучены новые физические свойства поликристаллических материалов, имеющих принципиальное значение для развития радиотехники. Под его руководством и при непосредственном участии разработаны и внедрены в производство в странах СНГ плазменные и лазерные технологии упрочнения режущего инструмента, восстановления деталей машин и механизмов, синтеза искусственных алмазов и получения алмазного инструмента, а также технология производства облицовочных строительных материалов с новыми декоративными свойствами.

Академик Ж. Жеенбаев – автор около 300 научных работ, в том числе 9 монографий, 28 авторских свидетельств на изобретения, 9 патентов. Результаты его работ широко цитируются в отечественной и мировой научной литературе, вошли в энциклопедические издания.

Под его руководством подготовлено 18 кандидатов и 2 доктора наук.

Сегодня Ж. Жеенбаев – председатель Комитета по государственным премиям Кыргызской Республики в области науки и техники; член Президиума НАН КР; главный редактор журнала “Известия НАН КР”; член Советов Международных ассоциаций Академий наук Азиатских стран и Академий наук государств СНГ.

Ж. Жеенбаев награжден медалью Кыргызской Республики “Даңк”, тремя медалями СССР, Почетными грамотами СССР и Кыргызстана.

Президиум НАН КР
Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук
Институт физики

ЮБИЛЕИ



7 октября 2001 г. исполнилось 60 лет со дня рождения и 40 лет научно-педагогической деятельности академика НАН КР, почетного академика ИА КР, академика МАИ, доктора физико-математических наук, профессора, лауреата Государственной премии КР в области науки и техники, заслуженного деятеля науки КР

Жайнакова Аманбека Жайнаковича

А. Жайнаков родился в 1941 г. в селе Кырк-Казык Таласского района Киргизской ССР. В 1963 г. окончил с отличием физико-математический факультет Кыргызского государственного университета и был оставлен работать преподавателем на факультете. После защиты кандидатской диссертации продолжал работать старшим преподавателем, доцентом и заведующим кафедрой теоретической физики. С 1976 г. и по настоящее время А. Жайнаков – директор Института информатики и информационных технологий Министерства образования и культуры КР.

Академик А.Жайнаков является крупным специалистом в области механики, математической и теоретической физики, известным ученым в области теплофизики и теории магнитной газовой динамики, математического моделирования и численного эксперимента, теоретических и прикладных исследований низкотемпературной плазмы.

Под его руководством впервые построена модель расчета плазматрона при помощи системы МГД-уравнений в приближении пограничного слоя с учетом собственного магнитного поля электрических дуг в канале и со свободной границей, основанные на численном решении полной системы магнитогидродинамических уравнений. Возглавляемая А. Жайнаковым научная школа математического моделирования и численного эксперимента широко известна своими фундаментальными и прикладными трудами в ближнем и дальнем зарубежье.

А. Жайнаков – автор более 200 научных работ, в том числе 9 монографий, 5 учебников, более 50 работ опубликованы за рубежом. Под его научным руководством успешно защищены 10 кандидатских диссертаций.

Научную и научно-организационную деятельность академик А. Жайнаков активно сочетает с общественной. Он является заместителем председателя бюро отделения физико-технических, математических и горно-геологических наук НАН КР, председателем экспертного совета НАН по физико-математическим наукам, заместителем председателя физического общества КР.

Имя академика А. Жайнакова вошло в Международный биографический справочник “Выдающиеся личности XX века”, изданный Кембриджским биографическим центром (Великобритания).

А. Жайнаков награжден юбилейной медалью “Манас-1000”, медалью “За трудовую доблесть”, Почетной грамотой Кыргызской Республики, значком “Отличник народного образования” и “За отличные успехи в работе” в области высшего образования СССР.

Президиум НАН КР
Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук

ЮБИЛЕИ



13 сентября 2001 г. исполнилось 70 лет со дня рождения и 55 лет трудовой, научной и общественной деятельности академика НАН КР, члена-корреспондента РАН, доктора физико-математических наук, профессора, заслуженного деятеля науки Кыргызской ССР

Иманалиева Мурзабека Иманалиевича

М.И. Иманалиев родился в 1931 г. в селе Каинды Кеминского района. Трудовую деятельность начал чабаном в 1946 г. В 1953 г. с отличием закончил КГУ, затем учился в аспирантуре и уже в 25 лет стал кандидатом наук. С 1957 г. работает преподавателем, затем – доцент КГУ, проректор ФПИ. В 1964 г. защитил докторскую диссертацию. С 1965 г. М.И. Иманалиев – профессор, заведующий кафедрой в КГУ. С 1966 г. Мурзабек Иманалиевич более 10 лет возглавлял Институт физики и математики АН Кыргызской ССР. В 1976–1979 гг. был ректором КГУ, затем, с 1979 по 1986 г., – президент АН Кыргызской ССР. С 1984 г. и по настоящее время – директор Института математики НАН КР.

Сферой научной деятельности Мурзабека Иманалиевича являются теория дифференциальных (ДУ) и интегро-дифференциальных уравнений (ИДУ) и их приложения в естественно-технических науках и экономике. Им показано коренное отличие теории ИДУ с малыми параметрами при производных от соответствующей теории ДУ и создан общий асимптотический метод для исследования широких классов сингулярно-возмущенных уравнений и систем, впервые разработана теория ветвления периодических, почти-периодических и ограниченных решений ДУ и ИДУ с малым параметром при старшей производной. М.И. Иманалиев внес существенный вклад в теорию некорректно поставленных задач, развив теорию линейных и нелинейных интегральных уравнений первого рода в пространстве непрерывных на конечном промежутке функций, предложены способы регуляризации решений этих уравнений. Как одно из приложений теории сингулярных возмущений, им впервые систематически изучены вопросы существования и аппроксимации обобщенных решений интегральных уравнений первого рода с конечными пределами интегрирования. В настоящее время М.И. Иманалиев разрабатывает созданный им с учениками принципиально новый метод исследования нелинейных уравнений в частных производных – метод дополнительного аргумента.

М.И. Иманалиев, ученый с мировым именем, внес заметный вклад в современную математику, в становление математической науки в Кыргызстане. Им опубликовано более 200 научных работ, в том числе 6 монографий, получено 7 авторских свидетельств на изобретения, подготовлено около 40 кандидатов наук, немалая часть из которых защитила докторские диссертации.

М.И. Иманалиев активно участвует в общественно-политической жизни. Он дважды избирался депутатом Бишкекского городского совета, был депутатом Верховного Совета СССР двух созывов (1979, 1984 гг.), является членом исполкома Международного математического союза по развитию и обмену. Награжден орденом Трудового Красного Знамени, медалями СССР и Почетными грамотами Верховного Совета Кыргызстана, медалью “Манас” III степени, Почетной Золотой медалью Президента КР “За выдающиеся научные достижения в XX столетии”.

Президиум НАН КР

Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук
Институт математики

ЮБИЛЕИ

Иссык-Кульской биологической станции НАН КР – 45 лет

В 2002 г. Иссык-Кульская биологическая станция Биолого-почвенного института НАН КР отмечает свое 45-летие. За этот период научный коллектив, возглавляемый более 40 лет кандидатом биологических наук, заслуженным деятелем науки КР А.О. Конурбаевым, провел огромный объем работ по исследованию биоразнообразия крупных водоемов Тянь-Шаня – Иссык-Куля, Сон-Куля, Токтогульского водохранилища и др.

Идея создания на берегу Иссык-Куля биологической станции возникла в связи с развитием рыбного хозяйства в республике. Принадлежала она профессору Ф.А. Турдакову, по инициативе которого и была организована в 1956 г.

Вскоре после этого Биологическая станция становится базой для гидробиологических и ихтиологических исследований не только кыргызских ученых, но и специалистов из других стран бывшего Союза. К тому времени в лаборатории ихтиологии Института биологии Национальной академии наук Кыргызстана работали видные ученые: профессор Ф.А. Турдаков, кандидаты биологических наук Б.П. Лужин, М.В. Павлова. Под их руководством коллектив станции, насчитывавший более 30 человек, изучал кормовую базу озер Иссык-Куль, Сон-Куль, Чатыр-Куль, занимался систематизацией рыб Кыргызстана, разрабатывал основы искусственного разведения иссык-кульских рыб и акклиматизации рыб и беспозвоночных в водоемах республики. С 1956 г. началась активная подготовка научных кадров для Иссык-Кульской биологической станции.

Научные интересы сотрудников биологической станции охватывали все жизненно важные проблемы водоемов: изучалась систематика и биология рыб; разрабатывались инструкции по искусственному разведению рыб и биологические обоснования акклиматизации организмов в водоемах Кыргызстана.

Результаты изучения качественного и количественного развития зоопланктона и зообентоса озера Иссык-Куль как кормовой базы рыб отражены в работах М.В. Павловой (1964, 1966), А.И. Гончарова (1964), Л.М. Ивановой (1986), Л.А. Фолияна (1973, 1981), Л.А. Кутиковой и Л.А. Фолияна (1996); особенности развития бактериопланктона и фитопланктона изучали А.В. Балыкин (1990) и А.А. Кулумбаева (1982); биология и систематика отдельных видов беспозвоночных водной фауны представлены в работах Е.Ф. Мануйловой (1966, 1969), Л.А. Кустаревой (1976, 1978), С.И. Беляниной (1979), М.В. Павловой (1983).

Изучались также питание и пищевые взаимоотношения рыб (Гаврилов, 1956; Абылкасымова, 1967; Таиров, Белозуб, 1969; Боярских, 1973, 1977, 1979, 1983; Кустарева, 1973), их паразитофауна (Иксанов, 1955, 1968). В 1956 г. Ф.А. Турдаковым было положено начало изучению искусственного разведения иссык-кульских рыб (Ф.Турдаков, 1956; Лужин, 1957), продолженному впоследствии А.Ф. Турдаковым (1965), А.О.Конурбаевым (1961, 1965, 1966, 1972). Подробно исследуются биология размножения, развития и экология иссык-кульской форели (Лужин, 1956; А.Турдаков, 1968; Борисов, 1981, 1983), османа (Конурбаев, 1966), чебачка (А. Турдаков, 1961, 1965), чебака (Жадин, 1983). Полученный материал впоследствии был обобщен в монографиях “Воспроизводство и отбор” (Ф. Турдаков, 1969) и “Воспроизводительная система самцов рыб” (А. Турдаков, 1972). Изданные монографии в 1963 г. Ф.А. Турдакова “Рыбы Киргизии”, в 1989, 1990 гг. И.А. Пивнева “Рыбы Киргизии” и “Рыбы бассейнов рек Чу и Талас” подводили итоги изучения аборигенных и акклиматизированных видов рыб в водоемах Кыргызстана.

С 1960 г. началось изучение ихтиофауны других водоемов Кыргызстана – озер Сон-Куль, Чатыр-Куль и Сары-Челек (Павлова, 1969; Вундцеттель, 1977, 1979), рек, впадающих в оз. Иссык-Куль (Кустарева, 1973, 1977, 1980, 1983; Кустарева, Иванова, 1979), Ортокойского и Токтогульского водохранилищ (Кустарева, 1968, 1969; Кустарева и др., 1983).

Большое практическое имели работы по акклиматизации рыб и беспозвоночных в рыбопромысловых и интродукции рыб в безрыбных водоемах. Первая попытка преобразования ихтиофауны оз. Иссык-Куль с целью её обогащения была предпринята в 1930 г. по рекомендации Л.С. Берга (1930). Результаты акклиматизации севанской форели изучали уже сотрудники биологической станции (Лужин, 1956; Гареев, 1978; Конурбаев, Жадин, 2000).

В 1963 г. в оз. Иссык-Куль, а в 1968 г. в оз. Сон-Куль были вселены сиговые рыбы. Изучением результатов их интродукции занимались многие сотрудники станции (Никитин, 1972; Боярских, Толонбаев, 1977; Конурбаев, 1978; Альпиев, 1983; Боярских, 1983; Лысенко, 1981, 1983). Вместе с рыбами в оз. Иссык-Куль и в

Токтогульское водохранилище были вселены мизиды, которые обогатили кормовую базу рыб этих водоемов (Боярских, 1973; Фолиян, Костенко, 1979).

Усилиями ихтиологов, гидробиологов и рыбоводов второе по величине озеро Кыргызстана – Сон-Куль, ранее безрыбное, стало рыбопромысловым. В Токтогульском водохранилище были акклиматизированы лососевые и растительноядные рыбы, вылов которых значительно увеличил рыбную продукцию в республике.

Кроме гидробиологов и ихтиологов здесь работали гидрологи В.М. Букин, Г. Шабунин, В. Ревякин, геоботаники Ф.В. Черногулов и Н. Кудрявцева. Биологическая станция была кузницей кадров не только для Кыргызстана, но и для других республик бывшего СССР. Здесь проходили практику студенты из вузов Ташкента, Самарканда, Алма-Аты, Новосибирска, Москвы, Санкт-Петербурга. Озеро Иссык-Куль привлекало исследователей самого разного профиля, и все они находили на Иссык-Кульской биологической станции условия для исследований.

Основные труды, изданные сотрудниками Иссык-Кульской биологической станции

1. Лужин Б.П. Иссык-кульская форель гегаркуни. – Фрунзе, 1956. – 135 с.
2. Турдаков Ф.А. Рыбы Киргизии. – Фрунзе, 1963. – 283 с.
3. Павлова М.В. Зообентос заливов озера Иссык-Куль и его использование рыбами. – Фрунзе, 1964. – 85 с.
4. Гончаров А.И. Рыбохозяйственное освоение водоемов Киргизии. – Фрунзе, 1964. – 95 с.
5. Турдаков Ф.А. Размножение и развитие иссык-кульского чебачка. – Фрунзе, 1965. – 90 с.
6. Конурбаев А.О. Биология размножения, развития и искусственного разведения иссык-кульского го-лого османа. – Фрунзе, 1969.
7. Турдаков Ф.А. Воспроизводство и отбор. – Фрунзе, 1969. – 270 с.
8. Турдаков Ф.А. Воспроизводительная система самцов рыб. – Фрунзе, 1972. – 280 с.
9. Букин В.М. Морфология и рельеф дна озера Иссык-Куль. – М., 1975. – 150 с.
10. Никитин А.А. Акклиматизация и искусственное воспроизводство сиговых рыб в водоемах Киргизии. – Фрунзе, 1976. – 123 с.
11. Конурбаев А.О., Турдаков Ф.А. Биотехника разведения иссык-кульской форели гегаркуни. – Фрунзе, 1979. – 70 с.
12. Кустарева Л.А., Иванова Л.М. Бентос притоков озера Иссык-Куль. – Фрунзе, 1980. – 101 с.
13. Кулумбаева А.А. Фитопланктон озера Иссык-Куль. – Фрунзе, 1982. – 107 с.
14. Пивнев И.А. Рыбы Киргизии. – Фрунзе, 1989. – 105 с.
15. Пивнев И.А. Рыбы бассейнов рек Чу и Талас. – Фрунзе, 1990. – 190 с.
16. Романовский В.В. Озеро Иссык-Куль как природный комплекс. – Фрунзе, 1990.
17. Балыкин А.В. Микроорганизмы в загрязненной среде. – Фрунзе, 1990. – 127 с.
18. Кутикова Л.А., Фолиян Д.А. Коловратки озера Иссык-Куль. – СПб., 1996. – 165 с.
19. Кустарева Л.А., Лемзина Л.В. Жизнь в водоемах Кыргызстана. – Бишкек, 1991. – 221 с.
20. Конурбаев А.О., Жадин А.Б. Промысловые рыбы озера Иссык-Куль. – Бишкек, 2000. – 153 с.

С 1965 г. коллектив Иссык-Кульской биологической станции подготовил и издал 8 сборников статей – “Биологические исследования на озере Иссык-Куль” (1965), “Ихтиологические и гидробиологические исследования в Киргизии” (1969, 1973, 1977, 1979), “Лимнологические исследования в Киргизии” (1983) и др.

Сегодня коллектив ученых Иссык-Кульской биологической станции продолжает вести исследования. Вместе с коллегами из Германии и Чехии изучаются возможности возрождения и искусственного поддержания рыбопромыслового статуса оз. Иссык-Куль; продолжаются научные работы также на оз. Сон-Куль и Токтогульском водохранилище; изучается биоразнообразие других водных экосистем республики.

Большой вклад вносит коллектив биостанции и в формирование экологического подхода к окружающей среде у населения Прииссыккуля. С созданием в границах Иссык-Кульской области “Биосферной территории Ысык-Кель” эта работа приобрела неопределимое значение. Сохранение биоразнообразия водоемов как резерватов нагорно-азиатской фауны, восстановление и поддержание рыбных ресурсов рыбохозяйственных водоемов – главные цели поисков ныне небольшого (8 сотрудников) научного коллектива станции.

А.О. Конурбаев,
канд. биол. наук, засл. деятель науки КР

Л.А. Кустарева,
канд. биол. наук

ПАМЯТИ

11 октября 2001 г. исполнилось бы 90 лет члену-корреспонденту Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктору геолого-минералогических наук, профессору, лауреату Государственной премии СССР, лауреату премии И.К. Ахунбаева, заслуженному деятелю науки Кыргызской Республики

Каширину Федору Тихоновичу



Ф.Т. Каширин родился в 1911 г. в Воронежской губернии. С 1925 г. жил в г. Фрунзе, где окончил среднюю школу и начал трудовую деятельность. С 1938 г. после окончания Московского геолого-разведочного института работал геологом, начальником геолого-разведочной службы в тресте “Арктикуголь” на острове Шпицберген.

С 1941 г. производственная и научная деятельность Ф.Т. Каширина связана с исследованием полезных ископаемых Кыргызстана. В течение 15 лет он работал главным геологом, начальником геологических партий и экспедиций, начальником отдела Кыргызского геологического управления.

В 1956–1958 гг. Ф.Т. Каширин – заведующий сектором горючих полезных ископаемых Института геологии АН Киргизской ССР, в 1958–1960 гг. – вице-президент АН Киргизской ССР, в 1975–1985 гг. – директор Института геологии им. акад. М.М. Адышева.

Основное направление научной деятельности Ф.Т. Каширина связано с изучением ископаемых углей Кыргызстана, их генезиса, качественно-количественных характеристик. Он первым выдвинул идею комплексного использования бурых углей Кавакского угольного бассейна и разработал ряд конкретных предложений в этих целях. Фактически Ф.Т. Каширин был одним из основоположников нового для республики направления в науке – углехимии.

Отдельное место в его исследованиях занимали работы геолого-экономического характера, в которых он рекомендовал пути использования важнейших полезных ископаемых Кыргызстана в народном хозяйстве. Все научные разработки Ф.Т. Каширина носили прикладной характер. Он был автором многих рекомендаций и внедрений в производство. Широко известны его монографии “Угольные месторождения Северной Киргизии”, “Узгенский каменноугольный бассейн”, “Кавакский угольный бассейн” и др.

За большой вклад в производственную, научную и научно-организационную деятельность Ф.Т. Каширин был награжден орденами Ленина, Трудового Красного Знамени, двумя орденами “Знак Почета”, тремя Почетными грамотами Верховного Совета Киргизской ССР, многими медалями.

Президиум НАН КР

Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук
Институт геологии

**ИНОСТРАННАЯ ЛИТЕРАТУРА,
ПОСТУПИВШАЯ В ФОНД ЦНБ НАН КР В 2001 г.**

По философии:

1

C-94
CULTURE AND FREEDOM / ED.BY MARIN AIFTINCA. – WASHINGTON: CRVP, 2001. – IX, 145P. – (CULTURAL HERITAGE & CONTEMPORARY CHANGE; SERIES IYA, AFRICA, VOL.16) (ROMANIAN PHILOSOPHICAL STUDIES, III). IND.: P.129–133.

1

G37
GEORGE,VENSUS. THE EXPERIENCE OF BEING AS GOAL OF HUMAN EXISSTENCE: THE HEIDEGGERIAN APPROACH. – WASHINGTON: CRVP, 2000. – VIII, 279 P. – (CULTURAL HERITAGE AND CONTEMPORARY CHANGE.SERIES IIIB, SOUTH ASIA, VOL.2). BIBLIOGR.: P.235–258. – IND.: P.259–265.

1

S78
SPIRITUAL VALUES AND SOCIAL PROGRESS /ED.BY SAID SHERMUKHAMEDOV, VICTORIA LEVINSKAYA. – WASHINGTON: CRVP,2000. IV, 237 P. – (CULTURE HERITAGE AND CONTEMPORARY CHANGE,SERIES IIIC, CENTRAL ASIA, VOL.1) (UZBEKISTAN PHILOSOPHICAL STUDIES, 1). IND.: P.220–224.

Периодические издания:

1. EUROPE-ASIA STUDIES

По экономике:

338

C-81
CORPORATE GOVERNANCE IN TRANSITIONAL ECONOMICS : INSIDER CONTROL AND THE ROLE OF BANKS / ED.BY MASAHIKO AOKI,HYUNG-KI KIM. – WASHINGTON: THE WORLD BANK, 1995. – XXIII, 467 P. IND.: P.459–467.

33

U52
UNEMPLOYMENT, RESTRUCTURING AND THE LABOR MARKET IN EASTERN EUROPE AND RUSSIA / ED.BY SIMON COMMANDER, FABRIZIO CORICELLI. – WASHINGTON : THE WORLD BANK, 1995. – XXII, 391 P. – WITH FIG.& TAB. IND.: P.385–391.

По языкознанию:

4

D48
DEUTSCH IN EUROPA: MUTTERSPRACHE UND FREMDSPRACHE / HRSG. VON INGRID KUEHR, MARIANNE LEHNER. – FRANKFFURT AM MAIN UND ANDEREN: PETER LANG, 2000. – 244 S. – (WITTENBERGER BEITRAEGE ZUR DEUTSCHEN SPRACHE UND KULTUR, BD.1). BIBLIOGR.: S.240–241.

4

S62
SINOR, DENIS. ESSAYS IN COMPARATIVE ALTAIC LINGUSTICS,- BLOOMINGTON : INDIANA UNIVERSITY, 1990. – 464 P. – (URALIC AND ALTAIC SERIES VOL.143). IND.: P.1-6.

4

U98
THE UYGUR-TURKIC BIOGRAPHY OF THE SEVENTH-CENTURY CHINESE BUDDHIST PILGRIM XUAANZANG / ED.AND TRANSL. BY KAHAR BARAT. – BLOOMINGTON : INDIANA UNIVERSITY, 2000. – (URALIC AND ALTAIC SERIES, VOL.166). CHAP.: 9 & 10. – 2000. – XXXVII, 430 P.

| Автор, название | Объем, п.л. |
|---|-------------|
| <i>Отделение физико-технических, математических и горно-геологических наук</i> | |
| Сборник статей. Проблемы геомеханики и геотехнического освоения горных территорий | 38,2 |
| <i>Торгоев И.А., Алешин Ю.Г.</i> Экология горнопромышленного комплекса Кыргызстана | 22,75 |
| <i>Оморев Т.</i> Принцип гарантируемой динамики в теории систем управления. Кн.1 | 7,9 |
| <i>Жайнаков А., Урусов Р. и др.</i> Численный анализ неосесимметричных электрических дуг | 13,0 |
| Сборник статей. Исследования по ИДУ, вып. 30 | 25,0 |
| Сборник статей. Проблемы автоматики и управления | 15,0 |
| <i>Абдраимов Э.С.</i> Структурный синтез плоских механизмов переменной структуры | 6,0 |
| <i>Каримов А.</i> Безмуфтовые электромеханические прессы с механизмами переменной структуры | 8,25 |
| Итого 8 назв., 136 п.л. | |
| <i>Отделение химико-технологических, медико-биологических и сельскохозяйственных наук</i> | |
| <i>Баракеев Б., Королева Р.П., Стручалина Т.П.</i> Гуминовые кислоты и их значение | 3,25 |
| <i>Смаилов Э. и др.</i> Почвенно-климатические условия зон табаководства Кыргызстана | 2,75 |
| Сборник статей. Табак Кыргызстана | 5,25 |
| <i>Айтуганов М.</i> Физиолого-биохимические основы адаптации и профилактики стресса животных | 4,8 |
| Коллектив авторов. Диабетическая ретинопатия | 1,0 |
| Итого 5 назв., 17 п.л. | |
| Всего выпущено 35 названий общим объемом 445 п.л. | |