

ISSN 0002-3221

КЫРГЫЗ РЕСПУБЛИКАСЫНЫН
УЛУТТУК ИЛИМДЕР АКАДЕМИЯСЫНЫН

КАБАРЛАРЫ

ИЗВЕСТИЯ

НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ

2013

БИШКЕК

№ 2

“ИЛИМ”

Редакционно-издательская коллегия:

академик *А.Э. Эркебаев* (главный редактор);
академик *А.А. Акматалиев* (зам. главного редактора);
академик *А.А. Алдашев* (зам. главного редактора);
академик *А.А. Борубаев* (зам. главного редактора);
академик *Б.А. Токторалиев* (зам. главного редактора);
член-корр. *Ч.И. Арабаев* (отв. секретарь); академик
И.Т. Айтматов;
академик *Дж.А. Акималиев*;
академик *Ш.Ж. Жоробекова*;
академик *К.М. Жумалиев*;
академик *А.Ч. Какеев*;
академик *Т.К. Койчуев*;
академик *М.М. Мамытов*;
академик *Д.М. Маматканов*;
академик *Ж.Ш. Шаршеналиев*;
М.А. Сулайманова

Журнал основан в 1966 г.

Редакторы: *Р.Д. Мукамбетова, Е.В. Комарова, Е.И. Полихова*
Компьютерная верстка *А.Ж. Малдыбаева*
Дизайн обложки *А.Ж. Малдыбаева*

Подписано в печать 8.04.13. Формат 60×84 1/8.
Печать офсетная.
Объем 14,5 п. л., 13,48 уч.-изд. л. Тираж 100 экз.

Издательство “Илим”, 720071, г.
Бишкек, проспект Чуй, 265а

СОДЕРЖАНИЕ

MAZMUNU

CONTENTS

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЕ

- ОРОЗОБАКОВ Т.О., ОРОЗОБАКОВ А.Т., РЫСКИН В.Г., САЯКБАЕВА Б.Б. Микроволновые исследования суточных вариаций содержания озона в верхней атмосфере Кыргызстана..... 6
 Кыргызстандын жогорку жактагы атмосферасындагы озондун суткалык вариациясын микротолкундук изилдөө
 Microwave investigations of the ozone content diurnal variations in upper atmosphere of Kyrgyzstan
- САРГАЗАКОВ Т.Д. Термодинамический анализ тригидрата $\text{HNO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ применительно к полярным стратосферным аэрозолям 14
 Стратосферанын аэрозольдоруна карата $\text{HNO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ үч гидратынын термодинамикалык анализи
 Thermodynamics analysis of trihydrate $\text{HNO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ applicable for polar stratospheric aerosols

ГЕОМЕХАНИКА И ОСВОЕНИЕ НЕДР

- КОЖОГУЛОВ К.Ч., КАМЧЫБЕКОВ Д.К., АБДИБАИТОВ Ш.А. Кавакский угольный бассейн: состояние и пути развития 21
 Кабак көмүр бассейни: абалы жана өнүктүрүү жолдору
 Kavak coal field: state and ways of development
- КАДЫРАЛИЕВА Г.А., КОЖОГУЛОВ К.Ч., НИКОЛЬСКАЯ О.В. Влияние сезонных колебаний температуры воздуха на прочностные свойства грунтов откосов горных дорог..... 25
 Тоо жолдорундагы жантаймалардын кыртышынын бекемдик касиетине аба температурасынын мезгилдик туруксуздугунун тийгизген таасири
 Influence of seasonal temperature fluctuations of air on strength properties of soils on slopes of mountain roads

ПРОБЛЕМЫ ХИМИИ И ХИМИЧЕСКОЙ ТЕХНОЛОГИИ

- АХМАТОВА Ж.Т., ШАЙКИЕВА Н.Т. Фазовые равновесия в системе $\text{Ba}(\text{HCOO})_2-(\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH}-\text{H}_2\text{O}$ при 25°C 29
 25°C де $\text{Ba}(\text{HCOO})_2-(\text{NH}_2\text{CO})_2\text{N}-\text{H}_2\text{O}$ системасындагы фазалык тең салмактуулук
 Phase equilibria in the $\text{Ba}(\text{HCOO})_2-(\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH}-\text{H}_2\text{O}$ system at 25°C
- КАСЫМОВА Э.ДЖ., КЫДРАЛИЕВА К.А., КОРОЛЕВА Р.П. Определение структурно-группового состава гуминовых кислот и ионитов..... 32
 Гумин кычкылдыктардын жана иониттердин структура-группалык курамын аныктоо
 Definition structurally-group composition of humic acids and an ionite
- ЖОРОБЕКОВА Ш.Ж., КОРОЛЕВА Р.П., КАСЫМОВА Э.ДЖ. Донорно-акцепторные свойства гуминовых кислот 36
 Гумин кычкылдыктардын донордук-акцептордук касиеттери
 Donorno-accertornye properties of humic acids
- ЛИТВИНЕНКО Т.А., КАМБАРОВА Г.Б., САРЫМСАКОВ Ш.С. Влияние щелочей и кислот на процесс пиролиза углей 42
 Көмүрдүн пиролиз процессине жегичтердин жана кислоталардын тийгизген таасири
 Influence of alkalis and acids in coal pyrolysis process (overview)

- БЕКМУРАТОВ З. Пектиновые вещества *H. Tuberosus* и их физико-химическая характеристика 45
H. Tuberosus пектин заттары жана алардын физика-химиялык мүнөздөмөсү
 The pectinaceous substances *H. Tuberosus* and their physics-chemical characteristic

ЭКОЛОГИЯ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ

- БИКИРОВ Ш.Б. Лесная растительность Беш-Аральского государственного заповедника 48
 Беш-Арал мамлекеттик коругундагы токой өсүмдүктөрү
 Forest vegetation of Besh-Aral's national reserve
- ИОНОВ Р.Н., ЛЕБЕДЕВА Л.П. Формация чия блестящего в Тянь-Шане и Алае Кыргызстана 53
 Кыргызстандын Тянь-Шань жана Алайдагы жылмакай чий формациясы
 (*Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski)
 Formation of *Achnatherum splendens* (Trin.) Nevski in Kyrgyzstan's Tianshan and Alai
- ДЖАКИБАЕВА Г.Т., КЕБЕКБАЕВА К.М., ДЖОБУЛАЕВА А.К., МЕДВЕДЕВА А.В. Влияние условий хранения на жизнеспособность и бродильную активность винных дрожжей 59
 Шарап ачыткычтарынын сактоо шарттарынын ачытуучулук активдүүлүгүнө жана жашоо мүмкүнчүлүгүнө болгон таасири
 Influence of storage conditions on the viability and fermentative activity of wine yeast
- ЖУНУШОВ А.Т., МАТКАРИМОВ С.А., ТЕМИРОВА Ж.Н., ЖУНУШОВА А.И. Проблемы биобезопасности сибиреязвенных скотомогильников в КР 63
 Кыргыз Республикасындагы күйдүргүнүн өтө мандемдүү очокторунун биологиялык коопсуздугунун көйгөйлөрү
 The problems of biosafety of anthrax burial places in the Kyrgyz Republic
- БОРКОШЕВА С.М., БУРКАНОВ Н.Р., АКИМАЛИЕВ А.А., ДЖЕНБАЕВ Б.М. Сырьевые запасы *Patrinia intermedia* в урочище Кара-Бурген Ак-Талинского района 68
 Орто патриниянын Ак-Талаа районунун Кара-Бүргөн жылгасындагы чийки заттык запасы
 Commodity stocks *Patrinia intermedia* in the tract of Kara-Burgen Ak-Talaa region

ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ

- ЧАЗЫМОВА З.М. Особенности инфаркта миокарда правого желудочка (обзор) 71
 Оң карынчанын миокардынын инфарктынын өзгөчөлүгү
 Features of right ventricular myocardial infarction

ОСНОВЫ ПРАВОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

- СУЛТАНБЕКОВ К.Ч. Проблема классификации форм государства в свете многообразия и изменчивости современных форм государственности 78
 Мамлекеттүүлүктүн заманбап формаларынын көп түрдүүлүгү жана өзгөрмөлүүлүгүнө байланыштуу мамлекеттин формаларын классификациялоо маселеси
 The problem of classifying forms of government in the light of the variety and variability of modern forms of statehood

КАЛИШЕВА Н.Х. Роль Конституции в формировании системы высших органов государственной власти в Республике Казахстан	83
Казакстан Республикасынын мамлекеттик бийлигинин жогорку органдарынын системасын калыптандырууда конституциянын ролу	
Role of the Constitution in formation of the supreme bodies of state power in Republic of Kazakhstan	
ЖАКСЫЛЫК Р.Ж. Влияние демократии и качества государства на развитие концепции социальной солидарности.....	88
Социалдык биримдик концепциясына демократиянын жана мамлекет сапатынын тийгизген таасири	
Effect of democracy and the quality of state for development of the concept of social solidarity	

ПРОБЛЕМЫ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

ШИСЫР И.С. О необычайных глупцах в фольклоре хуэйцзу (дунган) Центральной Азии	94
Борбордук Азиядагы дунгандардын оозеки чыгармаларындагы апендинин образы	
The amazing fools in folklore of Hui (Dungan) of Central Asia	
ЯКШЫ АБДУЛЛАХ. Кыргызстандагы казак улутундагылардын өзүн-өзү таануусу (самоидентификациясы) жана этностук аң-сезиминин өнүгүшү.....	98
Самоидентификация и развитие сознания народной принадлежности этнических казахов в Кыргызстане	
Self-identification and the development of national consciousness of ethnic Kazakhs in Kyrgyzstan	

ЮБИЛЕИ

ШОКИН Ю.И.	106
ТОКТОМЫШЕВ С.Ж.	108
ЖУМАГУЛОВ Б.Т.	110
ТЕКЕНОВ Ж.Т.	112
ТЕНТИЕВ Ж.Т.	114

ФИЗИКО-ТЕХНИЧЕСКИЕ ПРОБЛЕМЫ И ИХ РЕШЕНИЕ

УДК 551.510.534: 550.388.8

Микроволновые исследования суточных вариаций содержания озона в верхней атмосфере Кыргызстана

Т.О. ОРОЗОБАКОВ, докт. техн. наук, член-корр. НАН КР, советник при дирекции Института физико-технических проблем и материаловедения им. академика Ж. Жеенбаева НАН КР;

А.Т. ОРОЗОБАКОВ, канд. физ.-мат. наук, завед. радиофизической обсерваторией «Иссык-Куль» Института физико-технических проблем и материаловедения им. академика Ж. Жеенбаева НАН КР;

В.Г. РЫСКИН, канд. физ.-мат. наук, Институт прикладной физики РАН, Нижний Новгород;

Б.Б. САЯКБАЕВА, научн. сотр. Института физико-технических проблем и материаловедения им. академика Ж. Жеенбаева НАН КР

The results are presented in the article of ground-based microwave measurement of ozone content diurnal variations in upper stratosphere – lower mesosphere above Central Asia region. It is shown that at altitude of 50 km the ozone concentration at night was higher than at day time by 30 – 40 %, and at altitude of 60 km – by 50 – 80 % that agrees with previously obtained experimental results and model notions, according to which a secondary maximum of ozone is formed in mesosphere. It was marked that for evaluation of parameters of different photochemical processes in upper atmosphere it is necessary to conduct diurnal observations of variations in the ozone layer during several years.

Введение

Изучение изменений, происходящих в озоновом слое под действием различного рода возмущений, является одним из важных аспектов физики атмосферы, учитывая его важную роль в защите биосферы планеты. Особое место в подобных исследованиях отводится изучению

суточных колебаний содержания озона в верхней части стратосферы и мезосфере, связанных с солнечным циклом. Известно, что в этой части атмосферы под действием быстрых фотохимических процессов количество озона может значительно меняться с характерными промежутками менее 1 часа [1]. Согласно модели

кислородного цикла Чепмена, основным источником образования озона является реакция рекомбинации



где М – любая частица (молекула азота или кислорода).

Источником атомов кислорода служит реакция фотодиссоциации



где $h\nu$ – квант ультрафиолетового излучения Солнца с длиной волны менее 242,4 нм.

В мезосфере концентрация атомного кислорода **O** сравнима с концентрацией озона или даже превышает ее, фотохимическое время жизни его относительно мало, и он находится в фотохимическом равновесии [1]. Поэтому, когда после захода Солнца источник атомов **O** исчезает, на высотах 50–70 км атомный кислород быстро гибнет, образуя озон согласно реакции рекомбинации (1). В результате должен наблюдаться рост количества озона в мезосфере в начале ночи.

Детальный расчет фотохимических реакций озона с кислородом, соединениями азота и водорода для мезосферы был выполнен в [2]. Автор приводит значения концентрации озона в этой части атмосферы для различных широт, для зимы и лета, а также для дневных и ночных условий. Согласно [2], днем количество озона в высоких широтах заметно выше летом, чем зимой. Кроме того, летом в интервале широт (45 – 60)° ночью должно наблюдаться двукратное увеличение содержания O_3 , в то время как зимой этот рост может достигать трех раз. Первые и очень немногочисленные измерения суточного хода озона на высотах выше 50 км были выполнены с помощью прямых ракетных измерений [3,4]. Было зарегистрировано значительное увеличение количества озона выше 50 км, которое достигало двух и более раз в мезосфере. В последующие годы для исследования верхних слоев атмосферы широкое развитие получили дистанционные методы, использующие микроволновую технику как наземного базирования, так и на спутниках [5–9].

Наземные средства имеют высокое пространственное (порядка 50 – 100 км) и временное (15 – 30 мин) разрешение. Диапазон зондируемых высот простирается от 20 до 70 км. Следует подчеркнуть, что достоинством микроволновых наблюдений является возмож-

ность проводить их в условиях умеренной облачности. Лидарные методы, обладающие примерно такими же характеристиками, в значительной степени зависят от погодных условий. С другой стороны, орбитальные инструменты, служащие в основном для глобальных исследований земной атмосферы, уступают наземным приборам в пространственном и временном разрешении, которые можно реализовать в стационарном пункте наблюдения. Это обстоятельство затрудняет решение оперативных задач по изучению быстрых вариаций малых газовых составляющих в верхней атмосфере. Поэтому микроволновое наземное зондирование атмосферы в настоящее время, пожалуй, является одним из самых эффективных способов, позволяющих исследовать практически круглосуточно изменения состава атмосферы на высотах 50 – 60 км.

Первые измерения суточных вариаций мезосферного озона на миллиметровых волнах дали противоречивые результаты. Так, в [6] было отмечено двукратное уменьшение содержания озона выше 60 км в течение 50 минут после восхода Солнца. Наземные измерения проводились на широте 31° с.ш. в феврале. В работе [7] приведены результаты длительных – с декабря по апрель – аналогичных измерений в Берне (Швейцария) (47° с.ш.), которые показали, что количество озона ото дня к ночи увеличивалось в 6 раз на высоте 74 км, в 3 раза – на 65 км и в 1,4 раза – на 55 км. Авторы [8] в наземных измерениях на широте 34° с.ш. обнаружили, что на уровне 60 км амплитуда суточных колебаний содержания озона составила около 70%. Приблизительно те же цифры получены в работе [9], где показано, что для района Нижнего Новгорода (56° с.ш.) в марте 1995 года на высоте 60 км максимальное превышение ночного озона над дневными значениями достигало 80%. Следует подчеркнуть, что все приведенные результаты получены с помощью наземных спектро радиометров, регистрирующих спектр собственного радиоизлучения атмосферного озона вблизи одной из его вращательных линий, расположенных в миллиметровом диапазоне длин волн. В основном был использован вращательный переход с квантовыми числами $6_{0,6} - 6_{1,5}$, резонансная частота линии – 110836,04 МГц.

Несколько лет назад в рамках выполнения проектов МНТЦ №№ KR-634 и KR-1527 бы-

ла развернута радиофизическая обсерватория по исследованию озонового слоя в Среднеазиатском регионе на берегу озера Иссык-Куль вблизи села Кара-Ой (43° с.ш., 77° в.д.). Первые результаты, полученные с помощью наземного микроволнового спектрометра РМС-001, опубликованы в [10,11]. В данной работе будут представлены данные исследования суточных вариаций озона в верхней стратосфере – нижней мезосфере для района Средней Азии.

Аппаратура и методика измерений

Спектральные измерения выполнялись с помощью неохлаждаемого спектрометра, настроенного на резонансную частоту вращательного перехода озона ($6_{0,6} - 6_{1,5}$) – 110836,04 МГц. Однополосная температура шума приемника с субгармоническим смесителем на диоде с барьером Шоттки (ДБШ) составляла около 3500К. Данный прибор имел в своем составе многоканальный анализатор спектра, частотное разрешение которого варьировало от 1 МГц в центре линии O_3 до 10 МГц в ее крыле; полная полоса анализа частот составляла ± 120 МГц от резонансной частоты линии озона. Калибровка интенсивности линии озона осуществлялась с помощью методики, которая основана на приеме излучения «теплой» и «холодной» эталонных нагрузок. В качестве эталона использовался материал, излучательные свойства которого близки к характеристикам излучения черного тела. Для калибровки использовался контраст радиоизлучения эталонных нагрузок при температуре окружающего воздуха и при температуре кипения жидкого азота. Прием сигналов радиоизлучения атмосферы и эталонных нагрузок осуществлялся с помощью быстро вращающегося обтюлятора, расположенного перед коническим рупором, ширина диаграммы направленности которого составляла $3,5^\circ$. Весь процесс измерений и калибровки выполнялся автоматически с помощью персонального компьютера с соответствующим программным обеспечением. Применяемая методика измерений и параметры аппаратуры позволяли исследовать изменчивость озонового слоя в интервале высот от 20 до 60 км с временным разрешением порядка 1 часа и точностью не ниже 20%.

Полученные зависимости интенсивности линии O_3 от частоты позволяют решить уравнение переноса теплового излучения в атмосфере относительно величины содержания озона на луче зрения, т.е. определить вертикальное распределение озона (ВРО). При наблюдениях

с поверхности Земли это решение является некорректной задачей. Известно, что связь измеряемой радиационной температуры излучения атмосферного озона $T_{oz}(v)$ и его высотного профиля концентрации $N_{oz}(z)$ определяется уравнением Фредгольма 1-го рода:

$$T_{oz}(v) = \int N_{oz}(z) \cdot K(v, z) dz, \quad (3)$$

где $K(v, z)$ – весовая функция, описывающая конкретный вращательный переход молекулы озона, в данном случае переход $6_{0,6} - 6_{1,5}$ с резонансной частотой 110836 МГц. Для решения обратной задачи (восстановление ВРО) нами используется параметризация заданной модели озонового слоя путем минимизации среднеквадратичных разностей измеренных спектров и рассчитанных по восстановленным профилям озона [12]. Метод основан на использовании априорной информации о характере вертикального распределения озона, которое задается аналитически в виде «параболического» слоя:

$$N_{oz}(z) = 4N_m \frac{\exp[(z - z_m)R]}{\{1 + \exp[(z - z_m)R]\}^2}. \quad (4)$$

Изменяя параметры слоя – концентрацию O_3 в максимуме N_m , высоту максимума z_m и фактор убывания концентрации R с высотой, а также используя методику последовательных приближений, можно добиться, чтобы в результате решения прямой задачи расчетный спектр излучения атмосферного озона $T_{oz}^c(v_i)$ был близок к экспериментальному $T_{oz}^e(v_i)$, где i – номер спектрального канала. Следовательно, должно выполняться условие:

$$D = \sum_i [T_{oz}^c(v_i) - T_{oz}^e(v_i)]^2 = \min. \quad (5)$$

Из условия равенства нулю производных функционала D по параметрам N_m , z_m и R можно получить значения этих параметров искомого профиля. Критерием завершения процедуры подбора параметров озонового слоя является величина среднеквадратичных ошибок измерения спектра O_3 в каналах спектрометра – $\delta[T_{oz}^e(v_i)]$. На практике условие (5) сводится к следующему:

$$\sum_i [T_{oz}^c(v_i) - T_{oz}^e(v_i)]^2 \leq \sum_i \{\delta[T_{oz}^e(v_i)]\}^2. \quad (6)$$

Пакет программ, составленный на основе этого алгоритма, позволяет получать вертикальные профили озона с разным временем накопления – от 1 часа до 1 суток. Для анализа суточных вариаций O_3 на различных высотных уровнях обработка спектров, полученных днем

и ночью, проводилась отдельно. Время усреднения в обоих случаях составляло порядка 1 часа. Характерное разрешение по высоте данного метода восстановления ВРО составляет около 10 км. В процедуре восстановления используются как модельные зависимости давления и температуры от высоты, так и реальные, полученные в результате измерений в месте микроволновых наблюдений стратосферного озона. Точности восстановления ВРО зависят в основном от ошибок радиометрических измерений спектров O_3 и от погрешности определения профиля температуры. Были сделаны оценки влияния на точность ВРО ошибок первого типа путем добавления к измеренному спектру шума с дисперсией, равной измеренной. Для типичных значений погрешности измерения спектров O_3 около 1% разброс восстановленных профилей по 100 реализациям достигал 10% в интервале 25–50 км. Влияние возможных отклонений температурного профиля от реального также оценивается в 10%. И, наконец, следует упомянуть о систематической погрешности измерения спектра, связанной с возникновением интерференционных эффектов в высокочастотном тракте приемника. В целом верхний предел неопределенности восстановления ВРО на высотах 20–60 км не превышает 20%. Справедливость этой оценки подтверждают многочисленные результаты сопоставления с данными баллонных электрохимических озонзондов ECC-4 [13,14] и валидационные измерения, проведенные по международной программе CRISTA [15].

Результаты измерений

Исследование суточных вариаций содержания озона в верхней атмосфере Кыргызстана было начато в сентябре 2011 года и продолжено в апреле, июле и сентябре 2012 года. Процесс наблюдений был поделен на две группы дневных и ночных измерений. В качестве границы дня и ночи было использовано понятие астрономических сумерек [16,17], когда зенитный угол Солнца под горизонтом превышал 108° . Для каждой серии наблюдений были отмечены эти границы. Например, в период наблюдений с 6-го по 9 сентября 2011 года ночным измерениям соответствовал промежуток с 21 часа до 4 часов утра местного времени. В этот промежуток времени вся область стратосферы и нижняя мезосфера над станцией Кара-Ой не освещалась лучами Солнца. В течение суток

было выполнено несколько серий дневных и ночных измерений, каждая длительностью около 1 часа. Типичный пример спектров излучения атмосферного озона, полученных в ночное и дневное время, приведен на рис. 1.

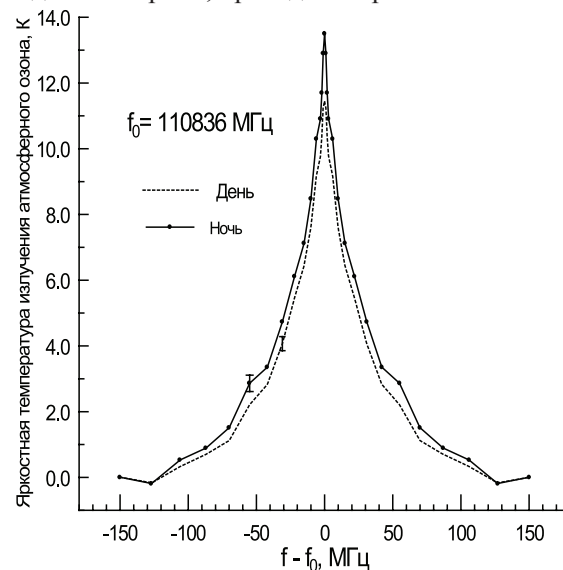


Рис. 1. Спектр радиоизлучения атмосферного озона, полученный 6–7 сентября 2011 года в радиофизической обсерватории «Кара-Ой»

Здесь темными кружками отмечены данные ночи с 6-го на 7 сентября 2011 года с 02:31 до 03:39 часов, а светлыми кружками — дневные данные 7 сентября, полученные с 08:05 до 09:04 часов местного времени. Видно, что в центральной части спектра интенсивность линии озона на частоте вращательного перехода 110836 МГц ночью примерно на 2 К превышает ее дневные значения. Результаты спектральных измерений далее были использованы для восстановления высотных профилей озона с целью анализа суточного хода содержания озона в стратосфере.

Результаты восстановления ВРО, полученные по данным наблюдений в сентябре 2011 года, представлены на рис. 2.

На рисунке показаны вариации содержания стратосферного озона на различных высотных уровнях, которые наблюдались в течение трех суток. Данные ночных измерений обозначены темными кружками, дневных — светлыми. Вертикальными штриховыми линиями отмечены границы дня и ночи, соответствующие астрономическим сумеркам. Средние значения содержания озона ночью и днем от-

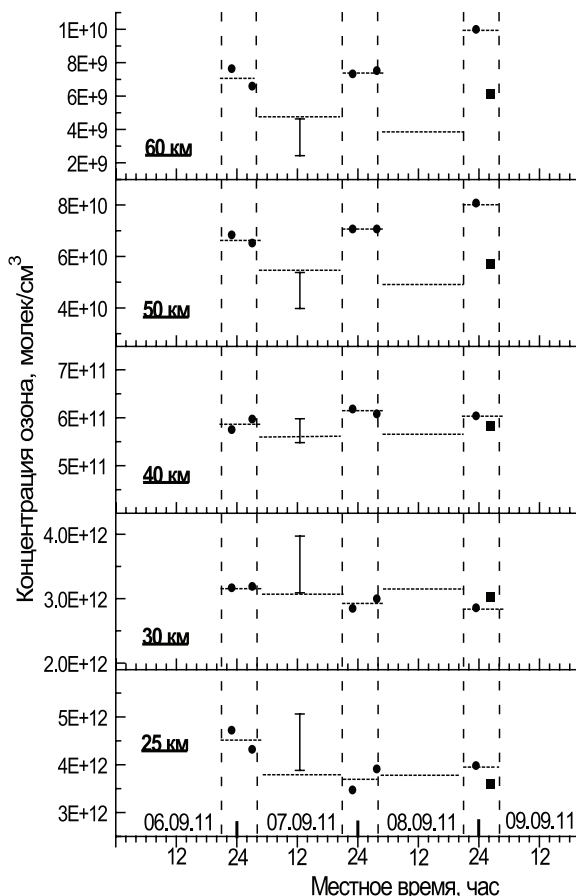


Рис. 2. Результаты измерений содержания озона в атмосфере в сентябре 2011 года наземным спектро радиометром PMC-001 и спутниковым инструментом MLS AURA (кружками обозначены данные PMC: светлые – день, темные – ночь; квадратами – данные MLS: светлые – день, темные – ночь)

мечены горизонтальными штриховыми линиями. Видно, что в пределах погрешности измерений в нижней части стратосферы (25 – 30 км) не наблюдается суточного хода озона. В то же время в интервале высот от 40 км до 60 км ночью количество O_3 превышает его дневные значения. Так, на уровне 40 км это превышение составило в среднем 12%, на 50 км – 42%, а на 60 км – 79%. На рисунке также приведены данные измерений спутникового прибора MLS AURA [18], соответствующие его пролетам над местом наземных наблюдений. В частности, для станции «Кара-Ой» была выбрана область, ограниченная координатами ($43^{\circ} \pm 3^{\circ}$ с.ш., $77^{\circ} \pm 5^{\circ}$ в.д.). В течение временного интервала с 6-го по

9 сентября данный космический аппарат трижды оказывался над районом озера Иссык-Куль, из них два раза днем – 6-го и 9 сентября и один раз ночью – с 8-го на 9 сентября. Эти результаты отмечены на рисунке соответственно светлыми и темным квадратами. Несмотря на хорошее совпадение результатов наземных и орбитальных измерений, следует отметить, что в фотохимической области (уровни 50 и 60 км) спутниковый прибор не зарегистрировал суточного хода содержания озона, который должен иметь место согласно фотохимической модели образования озонового слоя [1]. Следует сказать, что рост количества озона в верхней стратосфере после захода Солнца был обнаружен ранее в многочисленных экспериментальных работах [3,4,6–9]. По-видимому, факт необнаружения суточных вариаций озона прибором MLS связан со спецификой лимбового метода измерений, часто используемого в спутниковых измерениях, который обеспечивает пространственное разрешение по горизонтали несколько сотен километров, намного худшее, чем наземный прибор. При этом происходит усреднение сигнала радиоизлучения атмосферы вдоль луча зрения антенны за время ее сканирования. Следствием этого становится вероятным получение в таких измерениях сглаженных значений содержания озона вдоль траектории полета спутника.

В 2012 году были выполнены еще три серии измерений суточных вариаций озона в верхней атмосфере над территорией Кыргызстана. Результаты, полученные с поверхности Земли микроволновым радиометром PMC-001 и инструментом MLS, установленным на спутнике AURA, приведены в табл. 1.

Жирным шрифтом выделены данные ночных наблюдений. Кроме того, данные измерений в апреле 2012 года показаны на рис. 3.

Из рисунка видно, что заметное превышение количества озона ночью над дневными величинами обнаруживается лишь на уровне 60 км как по результатам наземных, так и орбитальных измерений. В среднем за апрель на этой высоте рост концентрации озона ночью по сравнению с дневными значениями составил 46% по данным PMC-001 и 70% по данным спутникового MLS, на высоте 50 км – 28% и 5% соответственно. В июле 2012 года на уровне 60 км это увеличение было 64% и 20%, а на 50 км – 35% и 15% по данным наземного и бортового измерений соответственно.

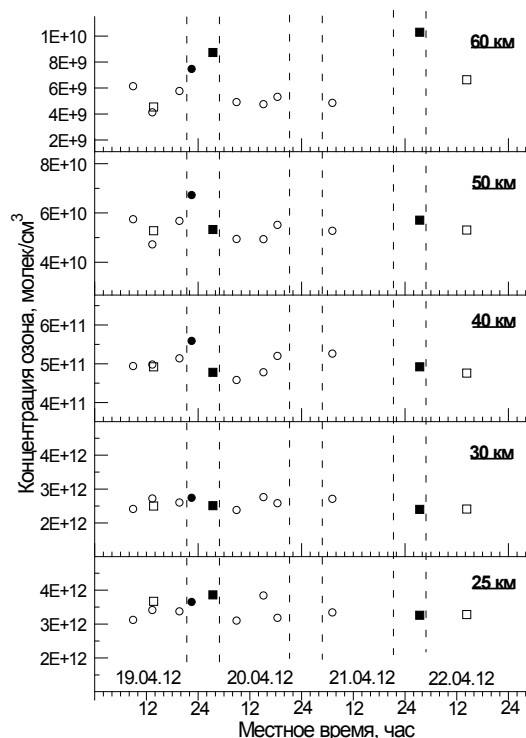


Рис. 3. Результаты измерений содержания озона в атмосфере в апреле 2012 года наземным спектро радиометром PMC-001 и спутниковым инструментом MLS AURA (кружками обозначены данные PMC: светлые – день, темные – ночь; квадратами – данные MLS: светлые – день, темные – ночь).

В измерениях в сентябре 2012 года была зарегистрирована самая большая амплитуда суточных колебаний содержания озона на высоте 60 км – отношение ночных значений концентрации O_3 к дневным составило приблизительно 2,5 по данным наземного зондирования. В то же время спутниковый прибор на высотных уровнях 50 км и 60 км отметил приблизительно одинаковое увеличение количества озона ночью порядка 25%. Следует напомнить, что в сентябре 2011 года прибор MLS вообще не заметил суточного хода мезосферного озона. По результатам всех серий лишь однажды, в апреле 2012 года, этот инструмент обнаружил заметные суточные вариации содержания озона на высоте 60 км. По-видимому, лимбовый метод, который используется в большинстве орбитальных измерений параметров атмосферы, имеет определен-

ные трудности в исследовании быстрых процессов, протекающих в верхних слоях атмосферы. Хочется обратить внимание, что в среднем оба инструмента, и наземный и спутниковый, дают довольно близкие дневные значения концентрации O_3 на высотах от 25 до 60 км.

Как следует из полученных нами данных, наибольшие суточные вариации содержания озона имеют место в нижней мезосфере (высота 60 км), их величина колеблется в разные сезоны от 46% до 79% за исключением сентября 2012 года, когда был отмечен почти 2,5-кратный рост озона ночью. Однако этот результат не противоречит данным других измерений. Например, в работе [6] отмечено двукратное увеличение количества озона выше 60 км ночью, а авторы [7] обнаружили рост концентрации O_3 в три раза на 65 км после захода Солнца. Следует упомянуть также, что многочисленные модели поведения мезосферного озона указывают на значительные суточные колебания его содержания. Так, расчет, выполненный в [2], показал, что летом ночью должно наблюдаться двукратное увеличение содержания O_3 , а зимой этот рост может достигать трех раз. Противоречивые данные, касающиеся суточных вариаций мезосферного озона, пока трудно объяснить и требуют дальнейшего изучения.

Заключение

Микроволновые измерения содержания озона в верхней стратосфере – нижней мезосфере Кыргызстана показали значительную изменчивость суточных вариаций этой важной атмосферной составляющей. На высотном уровне 50 км ночные величины концентрации озона превышали дневные на 30 – 40 %, а на уровне 60 км – на 50 – 80 %. Однако в сентябре 2012 года была отмечена аномальная амплитуда суточных колебаний на этих высотах. Отмеченное выше превышение составило 57% и 2,5 раза на соответствующих высотных уровнях. Следует подчеркнуть, что указанные величины не противоречат ранее полученным экспериментальным результатам [6–9], а также модельным представлениям [2,19], согласно которым ночью образуется вторичный максимум озона в мезосфере. Однако необходимо признать, что приведенные результаты пока еще недостаточно статистически значимы из-за малого объема полученных данных. Для оценки параметров различных фотохимических процессов в верхней атмосфере требуется наряду с повышением

Таблица 1. Результаты измерений содержания озона в атмосфере над обсерваторией в 2012 году микроволновым наземным радиометром РМС-001 и спутниковым инструментом MLS (жирным шрифтом отмечены ночные данные)

Дата	19.04.2012			20.04.2012			21.04.2012			22.04.2012		
	MLS	PMC		MLS	PMC		MLS	PMC		MLS	PMC	
Местн. время	13:45–13:55	08:36–09:30	13:07–13:49	19:23–20:08	22:00–23:08	03:20–03:30	08:35–09:25	14:48–15:43	18:04–19:01	06:23–08:06	03:20–03:30	14:15–14:25
25 км	3.67(12)	3.11(12)	3.4(12)	3.36(12)	3.64(12)	3.86(12)	3.09(12)	3.83(12)	3.17(12)	-	3.26(12)	3.28(12)
30 км	2.5(12)	2.4(12)	2.71(12)	2.59(12)	2.73(12)	2.51(12)	2.37(12)	2.75(12)	2.57(12)	-	2.4(12)	2.41(12)
40 км	4.92(11)	4.93(11)	4.97(11)	5.13(11)	5.58(11)	4.78(11)	4.57(11)	4.77(11)	5.19(11)	-	4.92(11)	4.76(11)
50 км	5.28(10)	5.73(10)	4.71(10)	5.66(10)	6.71(10)	5.33(10)	4.93(10)	4.92(10)	5.5(10)	-	5.71(10)	5.31(10)
60 км	4.54(9)	6.11(9)	4.1(9)	5.74(9)	7.44(9)	8.74(9)	4.89(9)	4.73(9)	5.29(9)	-	1.03(10)	6.64(9)
Дата	28.07.2012			29.07.2012			30.07.2012					
Местн. время	-	10:50–11:40	21:18–23:42	01:52–02:02	13:03–13:13	14:02–14:58	22:34–23:49	-	10:10–11:36	-	-	-
25 км	-	5.17(12)	3.73(12)	4.01(12)	4.01(12)	4.37(12)	4.38(12)	-	4.15(12)	-	-	-
30 км	-	3.7(12)	2.72(12)	3.10(12)	3.08(12)	3.27(12)	3.11(12)	-	2.73(12)	-	-	-
40 км	-	5.64(11)	5.88(11)	5.78(11)	5.95(11)	5.74(11)	6.02(11)	-	5.03(11)	-	-	-
50 км	-	4.87(10)	7.89(10)	6.87(10)	6.00(10)	5.66(10)	7.23(10)	-	6.2(10)	-	-	-
60 км	-	3.94(9)	9.78(9)	8.22(9)	6.93(9)	5.18(9)	8.08(9)	-	7.21(9)	-	-	-
Дата	11.09.2012			12.09.2012			13.09.2012					
Местн. время	03:17–03:27	09:46–10:36	14:35–15:29	21:23–23:59	08:32–09:30	-	03:05–03:15	12:02–13:10	14:10–14:20	-	-	-
25 км	4.00(12)	3.71(12)	3.21(12)	4.85(12)	3.50(12)	-	4.10(12)	4.72(12)	4.10(12)	-	-	-
30 км	2.85(12)	2.99(12)	2.97(12)	3.01(12)	2.76(12)	-	2.90(12)	3.62(12)	2.86(12)	-	-	-
40 км	5.72(11)	5.14(11)	5.60(11)	5.46(11)	5.07(11)	-	5.88(11)	5.59(11)	5.96(11)	-	-	-
50 км	6.12(10)	4.39(10)	4.32(10)	7.10(10)	4.90(10)	-	6.20(10)	4.50(10)	4.81(10)	-	-	-
60 км	7.00(9)	3.45(9)	2.99(9)	8.75(9)	4.35(9)	-	7.07(9)	3.36(9)	5.79(9)	-	-	-

чувствительности микроволновых приемников проведение регулярных круглосуточных наблюдений изменений в озоновом слое.

Работа выполнена при поддержке МНТЦ, проекты KR-634 и KR-1527.

Литература

1. Брасье Г., Соломон С. Аэрномия средней атмосферы. – Л: Гидрометеиздат, 1987.
2. Hestvedt E. A time-dependent photochemical model of the upper stratosphere and lower mesosphere. Inst. Geofysikk. – Univ. Oslo, 1971. – 12 p.
3. Vaughn G. Diurnal variations of mesospheric ozone // Nature, – 1982. – V. 296 – P. 133–135.
4. Lean J.L. Observation of the diurnal variation of atmospheric ozone // J. Geophys. Res – 1982. – V. 87. – P. 4973–4980.
5. Hocke K., Kämpfer N., Ruffieux D., Froidevaux L., Parrish A., Boyd I., von Clarmann T., Steck T., Timofeyev Y.M., Polyakov A.V., and Kyrölä E. Comparison and synergy of stratospheric ozone measurements by satellite limb and the ground-based microwave radiometer SOMORA // Atmos. Chem. Phys. – 2007. – V. 7. – PP. 4117–4131.
6. Penfield H., Litvak M.M., Gottlieb C.A., Lilley A.E. Mesospheric ozone measured from ground-level millimeter wave observations // J. Geophys. Res. – 1976. – V. 81. – No. 34. – P. 6115–6120.
7. Zommerfelds W.G., Kunzi K.F., Summers M.E., Bevilacqua R.M., Strobel D.F., Allen M., Sawchuck W. J. Diurnal variations of mesospheric ozone obtained by ground-based microwave radiometry // J. Geophys. Res. – 1989. – V. 94. – No. D10. – P. 12819–12832.
8. Connor B.J., Siskind D.E., Tsou J.J. et al. Ground-based microwave observations of ozone in the upper stratosphere and mesosphere // J. Geophys. Res. – 1994. – V. 99. – No. D8 – P. 16,757–16,770.
9. Красильников А.А., Куликов Ю.Ю., Мазур А.Б., Рыскин В.Г., Серов Н.В., Федосеев Л.И., Швецов А.А. Обнаружение «озоновых облаков» в верхней стратосфере Земли методом миллиметровой радиометрии // Геомагнетизм и аэрномия. – 1997. – Т. 37. – № 3. – С. 174–183.
10. Орозобаков Т.О., Орозобаков А.Т., Кисляков А.Г., Вдовин В.Ф., Зинченко И.И., Красильников А.А., Куликов Ю.Ю., Носов В.И., Носова Е.В., Рыскин В.Г., Шкелев Е.И., Орехов Ю.И., Хохрин Л.П. Обсерватория для мониторинга озонового слоя Земли в миллиметровом диапазоне длин волн в Среднеазиатском регионе // Вестник ННГУ. – Сер. “Радиофизика”, – 2007. – № 6. – С. 44–51.
11. Рыскин В.Г., Зинченко И.И., Красильников А.А., Куликов Ю.Ю., Носов В.И., Орозобаков Т.О., Орозобаков А.Т., Саякбаева Б.Б. Об особенностях распределения озона в стратосфере по результатам одновременных наземных микроволновых измерений в Нижнем Новгороде и Кыргызстане // Метеорология и гидрология. – 2012. – № 10. – С. 24–32.
12. De la Noe J., Baudry A., Perault M., Dierich P., Monnanteuil N., Colmont J.M. Measurements of the vertical distribution of ozone by ground-based microwave techniques at the Bordeaux Observatory during the June 1981 Intercomparison Campaign // Planet Space Sci. – 1983. – V. 31. – No. 7. – P. 737–741.
13. Kulikov Y.Y., Kuznetsov I.V., Andrianov A.F., Borisov O.N., Dryagin S.Y., Erukhimova T.L., Kukin L.M., Lubyako L.V., Mochanova O.S., Nikiforov P.L., Ryskin V.G., Suvorov E.V., Shanin V.N., Shvetsov A.A., Yurkov V.M. Stratospheric ozone variability in high latitudes from microwave observations // J. Geophys. Res. – 1994. – V. 99. – No. D10. – P. 21, 109–21, 116.
14. Kulikov Yu.Yu., Ryskin V.G. Relation between ozone and temperature in the Arctic stratosphere // Int. J. of Geomagnetism and Aeronomy. – 1999. – V. 1. – No. 3. – P. 253–257.
15. Красильников А.А., Куликов Ю.Ю., Рыскин В.Г., Федосеев Л.И. Микроволновое радиометрическое зондирование верхней атмосферы над Нижним Новгородом // Изв. вузов. Радиофизика. – 1998. – Т.41. – № 11. – С.1405–1423.
16. *lmanac for Computers*. 1990. Published by Nautical Almanac Office United States Naval Observatory Washington, DC 20392.
17. <http://planetcalc.ru/300/>, http://williams.best.vwh.net/sunrise_sunset_example.htm
18. <http://mirador.gsfc.nasa.gov/cgi-bin/mirador/presentNavigation.pl?tree=project&project=MLS>
19. Nicolet M. Ozone and hydrogen reactions. // Annal. Geophys. – 1970. – V. 26. – No. 2. – P. 531–546.

УДК 551.510.42

Термодинамический анализ тригидрата $\text{NO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ применительно к полярным стратосферным аэрозолям

Т.Д. САРГАЗАКОВ, доцент кафедры “Моделирования физико-технических процессов”, канд. физ.-мат. наук., КНУ им. Ж. Баласагына

In PSC of the first type the most likely are aerosols of type STS and crystals NAT with some admixture of HNO_3 and H_2O molecules. Their composition varies depending on external factors so that logarithms of equilibrium pressures component linearly depend on the composition. The heights of sustainable existence for aerosols of STS type are 16-22km, and for NAT aerosols -10-24km respectively in the cold winters in the Arctic. If liquid aerosols freeze than their radius increases by 1.25 times.

Введение

Установлено [1], что в полярных областях в зимнее время очень часто появляются полярные стратосферные облака (ПСО) двух типов: 1-й тип – состоящие из переохлажденных капель тернарного раствора $\text{H}_2\text{SO}_4\text{-HNO}_3\text{-H}_2\text{O}$ (STS- supercool ternary solution) и кристаллов тригидрата $\text{HNO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (NAT- nitric acid trihydrat) или азотнокислотные твердые частицы; 2-й тип – ледяные частицы. Причем в арктической зиме преобладают аэрозоли типа STS, а в антарктической – аэрозоли типа NAT и 2-го типа. В начале зимы, как и везде, в нижней стратосфере полярных областей присутствуют сернокислотные аэрозоли. С понижением температуры зимой, при $T < 195\text{K}$, эти аэрозоли начинают поглощать из атмосферы молекулы HNO_3 и образуются аэрозоли типа STS [2]. При $T < 193\text{K}$ возникают условия образования аэрозолей типа NAT. Пока ясно не установлено, как они образуются: либо за счет нуклеации на ядрах конденсации, либо часть аэрозолей типа STS замерзают, образуя NAT-частицы. Малое количество частиц

NAT в ПСО [1] и устойчивость к незамерзанию частиц STS [2], возможно, говорит о том, что образование частиц NAT идет по второму механизму. Дальнейшее понижение температуры, при $T < 188\text{K}$, когда парциальное давление воды в атмосфере начинает превосходить насыщенное давление пара над льдом, образуются ледяные аэрозоли 2-го типа. Образование того или иного типа аэрозолей определяется такими термодинамическими характеристиками, как давление насыщенных паров компонент аэрозолей. Так как воды в атмосфере в 1000 раз больше, чем азотной кислоты, то аэрозоли всегда стремятся к равновесию относительно паров воды в атмосфере при определенном составе и состоянии, и от того, меньше или больше равновесное давление HNO_3 , чем соответствующее парциальное в атмосфере, зависит возможность или невозможность устойчивого состояния того или иного типа аэрозолей в нижней стратосфере. В этом отношении термодинамический анализ является важным инструментом в понимании процессов происходящих в ПСО.

Важность рассмотрения ПСО заключается в том, что именно они являются основной причиной образования гигантских озоновых дыр в полярных областях [3,1]. При этом остается неясным, какова структура и содержание частиц NAT. Либо они, как это исследовано в [4], представляют собой кристаллы тригидрата с дополнительно растворенными в них молекулами воды и азотной кислоты, так что состав их варьируется в зависимости от условий среды, либо эти частицы имеют не кристаллическую структуру, а «аморфную», т.е. твердый раствор азотной кислоты и воды с переменным составом, как это отмечалось в работах [5,6,7]. В некоторых работах они рассматриваются как чистые кристаллы тригидрата фиксированного состава 0.25 молярной доли HNO_3 в них [8,5,9]. Поэтому в настоящей работе мы попытаемся проанализировать возможность образования того или иного типа азотнокислотных твердых аэрозолей.

Твердые растворы HNO_3 и кристаллы NAT

HNO_3 – растворы в воде любых составов при температурах нижней стратосферы ($T < 220\text{K}$) будут замерзшими, т.к. минимальная температура замерзания, соответствующая точке эфгетики вблизи 70% по весу HNO_3 , составляет 229K [5]. При этом могут образовываться кристаллы тригидрата $\text{HNO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$ (NAT), моногидрата $\text{HNO}_3 \cdot \text{H}_2\text{O}$ либо замерзшие растворы произвольных составов.

Если бинарный аэрозоль начинает замерзать, то у нас будут три фазы (кристалл, жидкость, газ) и при равновесии, согласно правилу фаз Гиббса, число степеней свободы $F = C - P + 2 = 2 - 3 + 2 = 1$, где C – количество компонент, P – количество фаз. Таким образом, состав жидкости придерживается постоянным, так что давление паров воды, равное окружающему парциальному, зависит только от температуры. В результате при замерзании, когда в жидкой части масса уменьшается, а в кристалле растет, аэрозоль будет быстро поглощать или испарять воду в зависимости от его первоначального состава (до замерзания) и от того, какой кристалл образуется (тригидрат или моногидрат). Поэтому при полном замерзании, радиус аэрозоля может измениться, помимо его изменения в результате изменения плотности при замерзании. Это похоже на «делюцию» сернокислотных аэрозолей в полярных обла-

стях, когда радиус увеличивается почти вдвое [5] с понижением температуры.

Для кристаллического аэрозоля в атмосфере, при равновесии, число фаз равно 2 (кристалл и газ) и число степеней свободы равно 2, т.е. при фиксированном составе кристалла равновесие и устойчивый рост такого аэрозоля возможны при различных температурах и парциальных давлениях компонент из определенных диапазонов. Согласно [10], при замерзании у бинарного раствора есть две точки эфгетики для составов 32,3% и 70% по весу HNO_3 , которые делят процесс замерзания на три зоны кристаллизации: ледяные кристаллы с малой примесью HNO_3 , тригидрат HNO_3 и моногидрат HNO_3 . В полярной стратосфере возможно образование тригидрата [4,5]. Область устойчивости тригидрата находится между фазовыми границами сосуществования льда тригидрата и моногидрата. На этих границах в равновесии находятся 3 фазы и число степеней свободы равно 1, т.е. давления компонент будут однозначными функциями температуры. По аналогии с уравнением Клаузиуса-Клапейрона для равновесия жидкости и пара для давлений компонент на фазовых границах можно записать

$$\log_{10}(P) = A - B/T. \quad (1)$$

В [4] были получены значения коэффициентов A и B из лабораторных измерений для двух фазовых границ: (m) – моно- и тригидрата и (i) – льда и тригидрата. В табл.1 даны эти коэффициенты.

Таблица 1. Коэффициенты A и B для давлений паров H_2O и HNO_3 над лед-/тригидрат(i) и над моно-/тригидрат(m) фазовыми границами по формуле (1)

Компонента	A	B
HNO_3 (m)	13.622	3561.3
H_2O (m)	10.049	2819.2
HNO_3 (i)	12.298	3968.0
H_2O (i)	10.431	2668.7

В формуле (1) с коэффициентами из табл.1 давления выражены в мм.рт.ст., а температура в Кельвинах. Между двумя этими границами в зоне устойчивого равновесия тригидрата, согласно [4], полученная из экспериментальных измерений связь между насыщенными давлениями воды и азотной кислоты над тригидратом описывается уравнением:

$$\log_{10}(P_{\text{HNO}_3}) = m(T) \cdot \log_{10}(P_{\text{H}_2\text{O}}) + b(T), \quad (2)$$

где

$$m(T) = -2.7836 - 0.00088T, \\ b(T) = 38.9855 - 11,397.0/T + 0.009179T \\ \text{для } 180 < T < 200\text{K и } P \text{ в мм рт.ст.}$$

Согласно анализу, проведенному в [5], помимо тригидрата, при замерзании жидких азотнокислотных аэрозолей возможны образования твердых растворов (будем называть их «аморфное» состояние) различных составов. В равновесии число степеней свободы такой системы будет $2-2+2=2$, т.е. давления компонент будет зависеть от состава и температуры, как и в жидком случае. В [6] получены эти соотношения в виде:

$$P_{\text{HNO}_3} = \exp[-(8580-24.08W)/T + 0.082W + 19.8], \quad (3)$$

$$P_{\text{H}_2\text{O}} = \exp[-(5650 + 29.63W)/T + 0.095W + 23.0], \quad (4)$$

где W – весовой процент содержания азотной кислоты, T – температура в Кельвинах и P – в мм рт.ст. Они получены из вычисленных значений давлений компонент над растворами твердых частиц, составов в точках эфтетик 32,3% и 70% по весу HNO_3 [5], с линейной от состава, аппроксимацией соответствующих коэффициентов A и B между этими точками.

В настоящей работе для оценки давлений компонент над аморфными состояниями частиц различных составов мы использовали формулы для давлений в точках эфтетик (1) с данными из табл.1, а в точке состава тригидрата (53,8% HNO_3 по весу), были использованы коэффициенты A и B из аппроксимационных формул из [9]. Для коэффициентов A и B здесь принята квадратная зависимость от состава X (молярная доля HNO_3), определяемая по методу наименьших квадратов. В итоге получены следующие зависимости:

$$\log_{10}(P_{\text{HNO}_3}) = 12.32 - 1.695X + 12.354X^2 - (4266.2 - 2794.5X + 2580.8X^2)/T, \quad (5)$$

$$\log_{10}(P_{\text{H}_2\text{O}}) = 11.89 - 15.44X + 27.08X^2 - (2983.5 - 3571.5X + 7902X^2)/T, \quad (6)$$

где давления выражены в мм.рт.ст. и температура в Кельвинах.

Как отмечено в [5,7,6], из лабораторных исследований следует, что при конденсации

паров HNO_3 и H_2O в твердые частицы образуются вначале не чистые кристаллы, а твердые растворы, и только после длительного времени начальный конденсат превращается в кристалл. Поэтому и в полярной стратосфере можно ожидать появление при замерзании жидких аэрозолей или при нуклеации твердых частиц смешанного раствора HNO_3 и H_2O .

Для анализа образования тех или иных аэрозолей мы выбрали вертикальный температурный профиль из измерений в арктической нижней стратосфере в начале января 1989 [7], во время появления полярных облаков. Везде далее этот профиль мы будем обозначать как T_{ARC} . Отсюда же взят профиль измеренных концентраций паров HNO_3 (отношения смеси) во время присутствия ПСО (возмущенный), обозначаемый как «возм.», и после исчезновения ПСО, – как фоновый профиль, обозначаемый далее как «фон».

В табл. 2 даны расчеты составов (молярные доли HNO_3) бинарных жидких и твердых азотнокислотных аэрозолей в арктических зимних условиях (вертикальные профили концентрации воды взяты из [14,8] и воздуха из [13] для зимних полярных условий при 80°C.ш.). Эти составы определялись из равенств давлений насыщенных паров H_2O с парциальным давлением воды в атмосфере. Для жидких аэрозолей они рассчитывались по методике, как и в работе [2]. Составы твердых «аморфных» аэрозолей определялись для сравнения по двум разным приближениям: по формулам (3) и (4), согласно [6], и по формулам (5) и (6), полученным в данной работе (колонки X_{TB}^b и X_{TB}^a соответственно). Концентрация насыщенных паров HNO_3 над «аморфным» аэрозолем, рассчитанная по формулам (3) и (4) в зависимости от высоты, и соответственно концентрация над тригидратом, определяемая по формуле (2) (в (2) $P_{\text{H}_2\text{O}}$ соответствует парциальному давлению воды в атмосфере), представлены в колонках HNO_3^c и HNO_3^d соответственно. Из них видно, что эти концентрации почти совпадают для высот от 12 до 24 км при различных предположениях о структуре аэрозолей. По-видимому, в экспериментах работы [4] наблюдались не чистые кристаллы тригидрата $\text{HNO}_3 \cdot 3\text{H}_2\text{O}$, а твердые растворы HNO_3 и H_2O -компонент. В самой работе [4] отмечается, что в кристалле тригидрата, может быть, растворены некоторые количества молекул H_2O и HNO_3 , так что состав

Таблица 2. Вертикальные профили температуры, составов (возможных жидких и твердых аэрозолей) и концентрации насыщенных паров HNO_3 над «аморфным» твердым раствором^c и над тригидратом NAT ^d

Z, km	T_{arc}	$X_{\text{ж}}$	$X_{\text{ТВ}}^{\text{a}}$	$X_{\text{ТВ}}^{\text{b}}$	$\text{HNO}_3^{\text{c}}, \text{cm}^{-3}$	$\text{HNO}_3^{\text{d}}, \text{cm}^{-3}$
10	205,5	0,109	-	0,070	8,59E+08	1,50E+09
12	203,0	0,140	-	0,089	1,36E+09	1,81E+09
14	200,0	0,185	0,192	0,119	2,91E+09	2,79E+09
16	195,0	0,199	0,210	0,120	1,19E+09	1,13E+09
18	190,0	0,169	0,133	0,092	1,18E+08	1,34E+08
20	187,0	0,173	0,151	0,092	6,10E+07	6,72E+07
22	187,0	0,209	0,223	0,116	1,87E+08	1,81E+08
24	189,0	0,272	0,291	0,175	2,94E+09	2,11E+09
26	192,0	0,344	0,351	0,279	1,18E+11	4,97E+10
28	200,0	0,482	0,443	-	-	3,27E+13

Примечание: ^a состав рассчитывался по формулам (5) и (6); ^b состав рассчитывался по формулам (3) и (4);

^c концентрация насыщенного пара HNO_3 , рассчитанная по формулам (3) и (4) для состава $X_{\text{ТВ}}^{\text{b}}$;

^d концентрация насыщенного пара HNO_3 над тригидратом, рассчитанным по формуле (2).

тригидрата может варьироваться в зависимости от внешних условий. Поэтому возможность подхода, принятого в настоящей работе по отношению к возможности образования «аморфных» твердых аэрозолей, не исключается.

На рис.1 представлены вертикальные температурные профили устойчивости различных типов возможных аэрозолей в полярной стратосфере. Температурный профиль конденсации для бинарных жидких HNO_3 - H_2O аэрозолей (обозначенный как «жидк») рассчитывался из равенств парциальных давлений азотной кислоты и воды в атмосфере, соответствующим насыщенным парам, по формулам из [2]. Поскольку кристаллы NAT устойчивы при давлениях его компонент из определенных диапазонов, то на рис.1 также даны максимальные и минимальные температуры устойчивости тригидрата HNO_3 в полярных условиях обозначаемые как « NAT max » и « NAT min » соответственно. Эти температуры определялись из выполнения следующих условий: 1) парциальные давления компонент HNO_3 и H_2O находятся в соответствующих диапазонах устойчивости NAT , определяемых по формулам (1) с коэффициентами из табл. 1; 2) насыщенное давление HNO_3 над NAT , определяемое из формулы (2), не превосходит соответствующего парциального в атмосфере. На рис.1 также даны профили температуры атмосферы T_{arc} , измеренные в присутствии ПСО (табл.2), и температуры конденсации льда, т.е. температуры, когда насы-

щенное давление пара над чистым льдом (взято из [11]) сравнивается с окружающим парциальным. Из рисунка видно, что на высотах от 16 до 22км, в арктических условиях, возможны образования как жидких аэрозолей, так и кристаллов тригидрата HNO_3 . В этих условиях устойчивое образование тригидрата возможно на всех высотах от 10 до 24км.

На рис.2 даны рассчитанные равновесные концентрации азотной кислоты над различными возможными типами аэрозолей в полярной стратосфере. Все концентрации рассчитаны в отношении смеси в ед. ppbv = 10^{-9} , равных отношению концентрации HNO_3 к концентрации воздуха на соответствующей высоте. Для сравнения, здесь даны также вертикальные профили паров HNO_3 (сплошные линии), измеренные в присутствии ПСО в январе 1989 и в их отсутствии, в феврале 1989 в ядре полярного вихря, 82°N, 61.5°W [7]: тонкая сплошная линия соответствует первому измерению (возмущенный случай), обозначена как «возм»; жирная сплошная линия соответствует второму случаю, когда концентрация кислоты восстановилась, и обозначена как «фон». Профиль насыщенной концентрации над тригидратом HNO_3 (многоточечная линия), рассчитываемый по формуле (2) при температуре T_{arc} , обозначен здесь как « NAT ». Соответствующий профиль для жидкой бинарной смеси HNO_3 - H_2O , рассчитываемый по формулам из [2], обозначен на рисунке как «жидк». Профиль, обозначаемый как «аморф»,

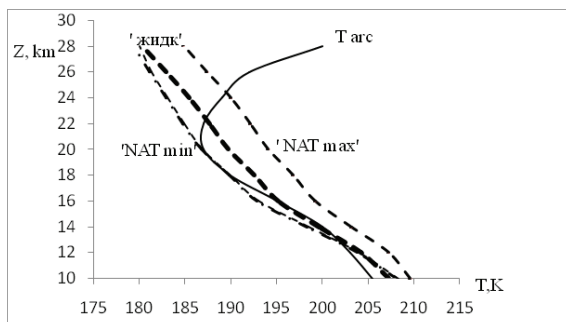


Рис. 1. Вертикальные профили температур конденсаций для различных типов возможных аэрозолей: 'жидк.' – жирный пунктир соответствует жидким $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}$ бинарным аэрозолям; 'NAT max' и 'NAT min' – пунктирные линии – соответствуют максимальным и минимальным температурам конденсации тригидрата азотной кислоты, когда парциальные давления паров HNO_3 и H_2O превышают соответствующим насыщенным; штрих-пунктирная линия соответствует температуре конденсации льда; сплошная линия T_{arc} соответствует арктической полярной температуре, измеренной в начале января 1989г.[7].

соответствует расчетам по формулам (5) и (6) насыщенной концентрации HNO_3 над твердым «аморфным» аэрозолем $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}$ при условии равновесия последнего относительно паров воды в атмосфере. Профиль, обозначенный как 'аморф' 53,8%, соответствует концентрации азотной кислоты над твердым раствором фиксированного состава 53,8% по весу HNO_3 , рассчитываемый по формулам из работы [9], при этом насыщенное давление паров воды ниже атмосферных парциальных на высотах ниже 24 км. Это говорит о том, что если такие аэрозоли фиксированного состава возможны, тогда

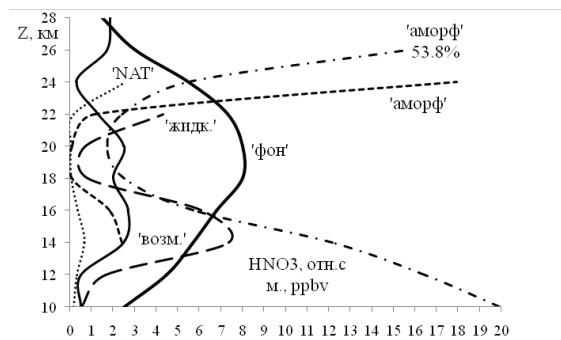


Рис. 2. Вертикальные профили отношения смесей (отн. концентраций HNO_3 к концентрации воздуха) над различными типами возможных аэрозолей: 'NAT' – многоточная линия – соответствует равновесной концентрации HNO_3 над тригидратом, рассчитываемая по формуле (2); 'жидк.' – длинно-пунктирная линия – соответствует равновесной концентрации HNO_3 над бинарным жидким аэрозолем; 'аморф' – пунктирная линия – относится к равновесной концентрации HNO_3 над твердым аэрозолем меняющего состава, рассчитываемого по формулам (5) и (6); 'аморф' 53,8% – штрих-пунктирная линия относится к равновесной концентрации HNO_3 над твердым аэрозолем фиксированного состава NAT(53,8% по весу HNO_3) [9]; 'возм.' – сплошная линия относится к измеренному профилю возмущенной концентрации HNO_3 в атмосфере в январе 1989 в присутствии ПСО [7]; 'фон' – жирная сплошная линия, измеренная концентрация HNO_3 в атмосфере после исчезновения ПСО [7], в феврале 1989, когда концентрация HNO_3 восстановилась (полагаемые здесь как фоновые значения)

коэффициент «аккомодации» для молекул воды на таких аэрозолях будет очень низким, что сомнительно, так как считается, что для всех веществ он близок к 1. Поэтому такой тип аэрозолей можно не рассматривать.

Из рис.2 видно, что зона устойчивого существования жидких аэрозолей расположена на высотах от 16 до 22 км, относительно 'фоновых' концентраций HNO_3 и относительно 'возмущенных' концентраций, эта зона расположена на высотах от 17.5 до 21км. Для аэрозолей NAT и твердых растворов ('аморф') эта зона расположена на высотах ниже 22–24км

относительно ‘фоновых’ концентраций, и насыщенные концентрации HNO_3 над такими аэрозолями гораздо ниже ‘возмущенных’, в зоне от 18 до 22км. Возможно, в зимних условиях Арктики могут существовать одновременно различные типы аэрозолей. «Аморфный» тип аэрозолей, рассмотренный в данной работе, вероятно, нереален, так как квадратная зависимость от состава в формулах (5) и (6) не соответствует линейной зависимости при фиксированной температуре между логарифмами давлений кислоты и воды (формула (2)), полученной для NAT в лабораторных измерениях в [4]. Более реальный тип твердых азотнокислотных аэрозолей – это, возможно, кристалл тригидрата с примесью, состоящий из кристалла NAT с некоторым количеством растворенных в нем льда и HNO_3 , так что его состав варьируется с изменением температуры и парциального давления воды. Для такого типа, надо полагать, коэффициенты А и В в формуле (1) изменяются по линейному закону в зависимости от состава с граничными значениями в точках эфетик, данными в табл. 1. Похожее приближение принято в работе [6], что дает результаты, близкие к результатам из лабораторных измерений [4] применительно к арктическим условиям (табл. 2). Далее этот тип мы определим как ‘тригидрат с примесью’.

Крайне низкие концентрации HNO_3 , измеренные на высотах 23–24км (рис.2, ‘возм.’), возможно, являются результатом либо резко повышенной концентрации воды, либо крайне низкой температурой здесь, существовавшими некоторое время до измерений. Согласно рис. 1, на высоте 24 км температура конденсации льда составляет 182.9К при обычной концентрации H_2O . Расчеты по формулам из [2] показывают, что для жидких капель $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}$ насыщенная концентрация HNO_3 составляет 0.3ppbv при $T=182.4$ и равновесный состав этих аэрозолей будет $X=0.156$ молярной доли HNO_3 . Если такая капля замерзнет в кристалл NAT, то концентрация насыщенного пара HNO_3 над ним спадет, согласно формуле (2), до 0.028ppbv, а состав такого ‘тригидрата с примесью’ будет равным 0.09 молярной доли HNO_3 , согласно формулам (3) и (4), при температуре 183.1К. Соответственно при температуре 186К состав кристалла будет $X=0.127$, а насыщенная концентрация HNO_3 составит 0.27ppbv. Полученные концентрации HNO_3 над такими аэро-

золями достаточно низки, чтобы сильно шла конденсация в таких условиях, резко снижая парциальное давление HNO_3 до равновесного на высоте 24км. Если температура станет ниже 183К, то на таких кристаллах будет образовываться лед, резко увеличивая поверхность аэрозолей и еще сильнее истощая содержание HNO_3 на этой высоте.

Расчеты по увеличению парциального давления H_2O на высоте 24км показывают, что при концентрациях воды 8–10ppbv и температурах среды 186–187К концентрация насыщенных паров HNO_3 над ‘тригидратом с примесью’ будет равна 0.05ppbv, при этом температура конденсации льда составляет 186.08–187.4К. Для жидких капель $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}$ при таких концентрациях воды концентрация насыщенных паров HNO_3 над ними составляет 0.3ppbv при составе $X=0.143$ молярной доли HNO_3 и температурах 185–186К. В этих случаях также будет происходить сильная конденсация паров HNO_3 на таких аэрозолях, существенно истощая содержание азотной кислоты здесь.

Как отмечалось ранее, если в полярной нижней стратосфере при охлаждении на сульфатных аэрозолях образуются сначала переохлажденные жидкокапельные $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}$ аэрозоли, то при дальнейшем понижении температуры часть этих аэрозолей может замерзнуть в ‘тригидрат с примесью’. При замерзании радиус аэрозолей может измениться как в результате изменения плотности разных фаз, так и в результате изменения состава, при переходе от жидкого к твердому аэрозолю. Отношение радиуса замерзшей частицы $r_{\text{тв}}$ к ее радиусу в жидкой фазе $r_{\text{ж}}$ можно получить по следующей формуле, из сохранения массы азотной кислоты при таком переходе в сферическом аэрозоле:

$$\frac{r_{\text{тв}}}{r_{\text{ж}}} = \left\{ \frac{\rho_{\text{ж}}(X) / \rho_{\text{NAT}}(X') \cdot [M_{\text{N}} + (1-X)M_{\text{W}}/X']}{[M_{\text{N}} + (1-X)M_{\text{W}}/X]} \right\}^{1/3}, \quad (7)$$

где $\rho_{\text{ж}}(X)$ – плотность капли жидкой бинарной $\text{HNO}_3\text{-H}_2\text{O}$ системы состава X молярной доли HNO_3 ; $\rho_{\text{NAT}}(X')$ – плотность ‘тригидрата с примесью’ состава X' ; M_{N} и M_{W} – молярные массы азотной кислоты и воды, соответственно. Составы X и X' рассчитываются из равновесия аэрозолей относительно паров воды, как описывалось выше. Плотность $\rho_{\text{ж}}(X)$ можно рассчитать по аппроксимационной формуле, данной в [2]. Плотность $\rho_{\text{NAT}}(X')$ можно оценить по следующей пропорции: $\rho_{\text{NAT}}(X') = \rho_{\text{NAT}}(0.25) \cdot$

$\rho_{\text{ж}}(X)/\rho_{\text{ж}}(0.25)$. Здесь $X=0.25$ – состав чистого тригидрата, его плотность $\rho_{\text{НАТ}}(0.25)=1.35\text{г/см}^3$ взята из [12]. Расчет по такой пропорции дает для ‘тригидрата с примесью’ плотность, равную 1.143г/см^3 . При этом коэффициент увеличения радиуса $r_{\text{тв}}/r_{\text{ж}}$ для высот от 18 до 24км, в зимней Арктике, рассчитываемый по формуле (7), составляет примерно 1.25. Такое увеличение приведет к увеличению скорости седиментационного осаждения аэрозолей и к усилению денитрификационного процесса в полярных областях нижней стратосферы.

Заключение

Для арктических холодных зимних условий проведены расчеты составов различных типов азотнокислотных аэрозолей, соответствующих температур конденсаций, и концентраций насыщенных паров HNO_3 над ними. Сделан вывод, что, скорее всего, в твердом состоянии образуются кристаллы НАТ с дополнительно растворенными в них молекулами H_2O и HNO_3 , так что состав их варьируется в зависимости от условий среды (‘тригидрат с примесью’). Зависимость логарифма давлений насыщенных паров компонент над такими аэрозолями должна быть линейной от их состава, как это принято в работе [6].

Проведенные расчеты показывают, что жидкие азотнокислотные аэрозоли могут устойчиво существовать на высотах от 16 до 22 км в холодной Арктике. В этих же условиях для аэрозолей типа ‘тригидрата с примесью’ зона их устойчивого существования простирается от 10 до 24км. Также представлены возможные причины крайне низких измеренных концентраций HNO_3 на высоте 24км в январе 1989 года в ядре полярного вихря, 82°N , 61.5°W . Помимо этого, в настоящей работе получено, что если жидкие аэрозоли замерзают, то при этом их радиус может увеличиться на высотах от 18 до 24 км примерно в 1.25 раза.

Все расчеты в данной работе проведены в системе EXCEL в кодах VBA.

Литература

1. Scientific assessment of ozone depletion: 2010, WMO, Global ozone research and monitoring project. – report. – Geneva. – 2011. – N 52, 516 p.
2. Carslaw K.S., Luo B., Peter T. An analytic expression for the composition of aqueous HNO_3 - H_2SO_4 stratospheric aerosols including gas phase removal of HNO_3 . – Geophys.Res.Lett. – 1995. – V.22. – No.14. – P.1877–1880.
3. Solomon S. Progress towards a quantitative understanding of Antarctic ozone hole depletion. – Nature, 1990 – V.347. P.347–354.
4. Hanson D., Mauersberger K. Laboratory studies of the nitric acid trihydrate: implications for the south polar stratosphere. – Geophys.Res.Lett. – 1988. – V.15. – No.8. – P.855–858.
5. Hamill P., Turco R.P., Toon O.B. On the growth of nitric and sulfuric acid aerosol particles under stratospheric conditions. – J.Atmos.Chem. – 1988. – V.7. – P.287–315.
6. Hamill P., Fiocco G. Nitric acid aerosols at the tropical tropopause. – Geophys.Res.Lett. – 1988. – V.15. – No.11. – P.1189–1192.
7. Rozen J.M., Oltmans S.J., Evans W.F. Balloon borne observations of PSCs, frost point, ozone and nitric acid in the north polar vortex. – Geophys.Res.Lett. – 1989. – V.16. – No.8. – P.791–794.
8. Poole L.R., McCormick M.P. Polar stratospheric clouds and the Antarctic ozone hole. – J.Geophys.Res. – 1988. – V.93. – No.D7. – P.8423–8430.
9. Fahey D.W., Kelly K.K., et al. In situ measurements of total reactive nitrogen, total water, and aerosol in a polar stratospheric clouds in the Antarctic. – J.Geophys.Res. – 1989. – V.94. – No.D9. – P.11299–11315.
10. Hanson D., Mauersberger K. Vapor pressures of $\text{HNO}_3/\text{H}_2\text{O}$ solutions at low temperatures. – J.Phys.Chem. – 1988. – V.92. – No.21. – P.6167–6170.
11. Marti J., Mauersberger K. A survey and new measurements on ice vapor pressure at temperatures between 170 and 250K. – Geophys.Res.Lett. – 1993. – V.20. – P.363–366.
12. Danilin M.Y., McConnell J.C. Heterogeneous reactions in a stratospheric box model: A sensitivity study. – J.Geophys.Res. – 1994. – V. 99, No. D12. – P. 25681–25696.
13. Атмосфера. Справочник (справочные данные, модели). – Л.: Гидрометеиздат, 1991.
14. Брасье Г., Соломон С. Аэрономия средней атмосферы. – Л.: Гидрометеиздат, 1986. – 256 с.

ГЕОМЕХАНИКА И ОСВОЕНИЕ НЕДР

УДК 622.34

Кавакский угольный бассейн: состояние и пути развития

К.Ч. КОЖОГУЛОВ, член-корр. НАН КР, докт.техн. наук,
Д.К. КАМЧЫБЕКОВ, зав. лаб., канд. техн. наук,
Ш.А АБДИБАЙТОВ, ст. науч. сотр., канд. техн. наук
Институт геомеханики и освоения недр НАН КР

In given article are considered main moments of the development the Kavak browncoal field, which speed mastering has allowed provide need of the north region of the republic to account of own coal. Offered recommendations Government KR and corresponding to state organ

Кавакский бурогольный бассейн расположен на северных склонах хребта Молдо-Тоо, где в настоящее время открытым способом эксплуатируется ряд месторождений: Кара-Кече, Мин-Куш и Көк-Мойнок [1].

Месторождения относятся к району с 8-балльной сейсмичностью. Так, после 1950 года было зарегистрировано 5 сильных землетрясений, одно из которых, происшедшее 3 декабря 1954 года, было 7-балльным.

В районе месторождения широкое развитие имеют оползни, достигающие по площади до 500 м², более крупные развиты в западной части месторождения и достигают 0,25 км². На отдельных участках крутых склонов возможен сход небольших снежных лавин.

Важное значение для развития и обеспечения углем северного региона республики и г.Бишкека имеет месторождение Кара-Кече. Промышленное освоение бурогольного месторождения началось в октябре 1985 года с создания разведочно-эксплуатационного участка, осуществляющего деятельность согласно локальному проекту, разработанному проектно-конструкторским бюро ПО «Средазуголь».

Созданный в период начального освоения производственно-технический потенциал разреза оставался практически неизменным до 1997 года и был рассчитан на местных потребителей бытового топлива. Объем добычи за эти годы составил около 500,0 тыс. тонн, объем вскрышных работ – 3 млн.м³. После распада СССР из-за низкой покупательной способности местных потребителей, их ограниченности разрез работал с убытками, не позволявшими осуществить какие-либо мероприятия по увеличению производственной мощности.

В 1997–1998 годы в соответствии с энергетической программой республики на период до 2010 года был принят ряд мер, направленных на развитие горных работ на данном месторождении. В частности, в конце 1997 года проектно-исследовательским центром «Кен-Тоо» по заданию АО «Разрез Ак-Улак» проведены технико-экономические расчеты (ТЭР) открытой разработки месторождения Кара-Кече. В процессе составления ТЭР было рассмотрено несколько вариантов разреза на первом этапе. В качестве наиболее приемлемого выбран вариант с угледобычей в 1998–2000 годах соот-

ветственно 250,0, 400,0 и 500,0 тыс.т в год с производством значительных объемов вскрышных работ (соответственно 1,8; 2,8 и 4,0 млн. м³, средний коэффициент вскрыши составлял 7,5 м³/т).

Для выполнения намеченной программы первого этапа в начальный период требовалось обеспечить месторождение необходимым горнотехническим оборудованием и решить проблемы реализации угля, и в этой связи коренным вопросом стала проблема его транспортирования по республике.

Расчетный объем капиталовложений для варианта транспортировки вскрыши автосамосвалами составлял 619,6 млн. сом. Внутренняя норма рентабельности при годовой производительности 750,0 тыс.т не превышала 10,7%. При претворении в жизнь этого проекта были бы решены многие народнохозяйственные задачи и главным образом – энергетическая независимость северной части республики. Однако приведенные показатели и прежде всего низкий показатель внутренней нормы рентабельности указали на невозможность привлечения инвестора к такому проекту.

За весь 1998 год объем добычи угля составил 104,3 тыс.т (для сравнения: в 1997 г. было добыто 55,8 тыс.т). В то же время из-за отсутствия финансирования вскрышные работы были произведены в объеме всего 286,6 тыс.м³ (в отличие от 1997 г., когда они составили 686,3 тыс.м³). Таким образом, проект не получил своего развития.

В указанный период на разрезе работали три экскаватора ЭКГ-5, восемь карьерных автосамосвалов БелАЗ-548, бульдозер Т-330, два бульдозера Т-170, два дизельных маломощных экскаватора для погрузки угля со склада, буровой станок БТС-150. Такого количества техники для перспективного развития производства было недостаточно, но при рациональном ее размещении, выборе оптимальных углов наклона бортов, фронта и подвигания горных работ с учетом горно-геологических условий можно было достичь более высоких производственных показателей. Необходимо отметить, что уникальное бурогольное месторождение «Кара-Кече», расположенное на высоте 3200 м над уровнем моря, обладает запасами угля для отработки открытым способом более 192 млн.т, то есть при добыче даже 1 млн.т в год этих запасов хватит более чем на 100 лет. Со-

вершенствование открытого способа разработки на этом месторождении, достижение уровня добычи порядка 1млн. и более тонн в значительной мере способствовало бы обеспечению энергетической независимости республики.

Сложившаяся на месторождении Кара-Кече обстановка требует принятия кардинальных решений со стороны руководства страны. Исходя из изложенного полагаем целесообразным безотлагательное исполнение следующих мероприятий.

Согласно решению Совета безопасности Кыргызской Республики «О состоянии и мерах по дальнейшему развитию топливно-энергетического комплекса страны» (от 31 октября 2001 г.), объемы добычи угля на месторождении должны были составить: в 2002 г. – 250,0 тыс.т, 2003 г. – 300,0 тыс.т, 2004 г. – 500,0 тыс.т, 2005 г. – 750,0 тыс.т и в 2006 г. – 1,0 млн.т [2]. Чтобы достигнуть таких показателей, необходимо создать соответствующую материально-техническую базу стоимостью не менее 500 млн. сом, в том числе поэтапно приобрести дополнительное новое горнотранспортное оборудование (экскаваторы, автомашины БелАЗ, бульдозеры, буровые станки, погрузчики, вахтовые автобусы, автогрейдеры, вспомогательное оборудование); закончить проект нового разреза (2002 г.), произвести дополнительные проектно-изыскательские работы; закончить (2003 г.) начатое капитальное строительство нового разреза (технологическая автодорога, защитная дамба и водоотводный канал, капитальная траншея, карьерные дороги, линии электропередачи до карьера и внутри карьера и т.д.) и нового современного вахтового поселка; закончить (2002–2004 гг.) строительство промзоны в районе нового вахтового поселка.

В этом направлении АО «Разрез Ак-Улак» (в состав которого входил Центральный участок на Кара-Кече) делались определенные шаги. Было завершено строительство первой очереди вахтового поселка: сооружены жилые дома, столовая, баня, наружная электросеть, водозабор, скважина, котельная. Построена и сдана в эксплуатацию весовая с 60-тонными весами. Завершено строительство высоковольтной ЛЭП – 35кВ от подстанции «Дыйкан» до подстанции «Кара-Кече».

Однако вследствие нарушений технологии добычи угля и правил безопасности, игнорирования горнотехнических условий разработки,

существующих стандартных расчетных и экспериментальных методов оценки устойчивости горных выработок хозяйствующими субъектами ухудшилось состояние горных выработок, качество добываемого угля, увеличились его потери в недрах.

Последствия этих нарушений и невыполнения запланированных объемов вскрышных работ негативно отразились на развитии угледобычи, на месторождении.

За прошедшие годы вышеуказанными частными фирмами вскрышные и угледобывающие работы проводились без учета их соответствия проектам строительства разрезов по добыче угля. Вскрышные породы складировались на угольный массив, что потребует больших расходов на их транспортировку в дальнейшем.

Со ссылкой на острую потребность населения и предприятий севера республики в твердом топливе и отсутствие крупных инвесторов на разработку месторождения Кара-Кече эти участки были пролицензированы с заниженной, не более 60м, глубиной открытых горных работ и без увязки их проектов на отработку с перспективой развития добычи угля в целом по месторождению.

Необходимо также отметить, что при сближении горных работ, ведущихся разными предприятиями без взаимоувязки абсолютных отметок, почвы забоев могут значительно отличаться. Подобное положение при наличии в межкарьерных целиках тектонических нарушений может привести к возникновению воздушных потоков и, как следствие, даже при незначительных их скоростях – к внутрипластовым пожарам. Любой пластовый пожар – это значительные потери полезного ископаемого. Как известно из практики, тушение таких пожаров весьма затруднительно.

В 2006 году правительство КР решило построить ТЭС на Кавакском буроугольном месторождении, что обеспечило бы не только надежность работы энергетической системы, но и сделало бы отрасль привлекательной для инвесторов.

Кавакскую ТЭС планируется строить в районе п. Сарбулун Жумгальского района. Единственным поставщиком угля для ТЭС будут угледобывающие предприятия, разрабатывающие Кавакский буроугольный бассейн.

Из этого бассейна детально изучены месторождение Кара-Кече и участки «Ак-Улак» и

«Туура-Кавак» Мин-Кушского месторождения. На этих месторождениях работают 5 крупных и более 10 мелких угледобывающих предприятий.

Для обеспечения мощности ТЭС 1200 тыс. кВт необходимо не менее 2500 тыс.т угля в год. Учитывая, что угледобывающие предприятия должны поставлять уголь также населению, промышленным предприятиям и организациям Нарынской, Иссык-Кульской, Таласской и Чуйской областей, полностью обеспечить кыргызским углем ТЭЦ г. Бишкека, общий объем добычи по северному региону должен быть не менее 2000 – 3000 тыс.т угля в год.

В связи с этим развитие угольной промышленности приобретает в энергетической безопасности государства существенное значение [3].

В 2012–2013 гг. на месторождениях Кавакского угольного бассейна побывала группа специалистов, включая авторов настоящей статьи. Специалисты посетили все разрезы названных предприятий, ознакомились с технологией угледобычи и процессами доставки угля на ТЭЦ г.Бишкека, а также отпуска угля частным лицам и организациям путем самовывоза. Проводились беседы с работниками угледобывающих предприятий по вопросам угледобычи.

По месторождению Мин-Куш можно отметить следующее.

На территории Мин-Кушского поселкового совета работают 4 частных разреза: ОсОО «Бусурманкул», ОсОО «Жумгалсуукурулуш», ОсОО «НарынкөмҮр» и ОсОО «Берекет-Кен», которые разрабатывают небольшие участки месторождения и разбросаны по разным его участкам. Их объединение по горно-геологическим и техническим параметрам практически невозможно. Здесь рекомендуется создать крупный разрез на базе участка «Агулак» с запасами угля более 30млн.т.

Что касается месторождения Көк-Мойнок, то здесь добычу угля ведут также небольшие фирмы на выходах пласта ОсОО «Пандж Шер» и ОсОО «АГК-Тоо Инвест».

В результате ознакомления с состоянием горных работ и бесед с работниками предприятий специалисты сделали выводы, что горные работы ведутся со значительными отступлениями от требований действующих правил и норм. Нарушается технология угледобычи, подъездные автодороги не отвечают требованиям безопасности дорожного движения на

горнодобывающих предприятиях. Сложилось большое отставание по вскрышным работам, которые, за исключением разреза ЗАО «Шарбон», вообще не осуществляются.

Применяемые технологии отработки характеризуются высокой трудоемкостью, не обеспечивают необходимого уровня безопасности горных работ и сопряжены со значительными потерями угля в недрах. При этом зачастую не учитываются сложность, связанная с глубиной отработки, а также горно-геологические и горнотехнические условия, которыми отличается большинство угольных месторождений страны, геомеханические процессы, протекающие во вмещающих горных породах и угольном массиве, их нарушенность, склонность углей к самовозгоранию. Такое положение в конечном итоге может привести к полному прекращению угледобычи на месторождении.

Все изложенное является результатом отсутствия внимания государства к этой важнейшей отрасли экономики, развитие которой не регулируется, должный контроль и надзор за которой не осуществляется. По сути все это прямое нарушение требований ст.5 «Об особой охране недр Кыргызстана» Конституции Кыргызской Республики, Закона Кыргызской Республики «Об угле» (9,11,12,13) и некоторых других нормативно-правовых актов.

С учетом изложенного и вышеперечисленных недостатков отработки месторождения для устранения негативов в ведении горных работ и их развития на месторождении Кара-Кече полагаем необходимым выполнение следующих мероприятий:

1. Принять новые организационные решения:

1.1. Передача лицензионных прав на ведение горных работ по добыче угля и геологоразведку на месторождении одному предприятию (юридическому лицу), образовать из действующих ныне на месторождении фирм и компаний объединение (консорциум) со всеми правами на осуществление технического руководства производственными процессами, решение всех производственных проблем;

1.2. Проведение очистных работ не более чем на двух карьерах (разрезах), разделенных нарушенной зоной, по единому проекту, в котором взаимоувязанными были бы очистные и подготовительные работы;

1.3. Учитывая, что транспортировка до потребителей большого количества угля (при

объемах добычи порядка 1 млн. т. и более) невозможна обычным автотранспортом, следует создать транспортный консорциум (к примеру, заключив консорциальное соглашение между добывающим уголь на месторождении предприятием и Бишкекской ТЭЦ), который мог бы обеспечивать доставку твердого топлива потребителям не только в Нарынской области, но и в г. Бишкеке (в т.ч. на Бишкекскую ТЭЦ), Чуйской и Иссык-Кульской долинах. Оптимальным решением этого вопроса было бы строительство железной дороги Балыкчы – Чаек с веткой непосредственно до месторождения, возможно, с узкой колеей (900мм), которая значительно дешевле железнодорожного полотна с широкой колеей. Подобная железная дорога много лет существует между г. Сулюкта и железнодорожной станцией Пролетарск в Таджикистане.

2. Не прекращать, расширить исследования по геомеханике (в частности, проводимые Институтом геомеханики и освоения недр НАН КР, Кыргызско-Российским Славянским университетом и др.) на месторождении в целях изыскания и обоснования возможности увеличения углов откосов и высоты уступов при ведении очистных работ, что могло бы способствовать значительному уменьшению объемов вскрышных работ. Тем самым снизить себестоимость добываемого угля.

3. Необходим переход на новое, наиболее эффективное направление в открытой разработке угля – циклично-поточные технологии (ЦПТ), а по возможности поточные технологии (ПТ).

4. Вновь созданному производственному объединению (консорциуму) оказать единовременную достаточно крупную финансовую поддержку (государственную, спонсорскую со стороны физических и юридических лиц в виде долгосрочного кредитования, желательно беспроцентного, в размере 60–100 млн. долл. США).

Эти средства необходимы для приобретения современной горнодобывающей и горнотранспортной техники, без которой невозможно увеличение добычи угля до указанных объемов. При добыче угля на месторождении порядка 1 млн. т и более эти средства могут быть возвращены государству в течение 10 – 15 лет.

5. По всем указанным месторождениям следует производить жесткий контроль со стороны Госэкотехинспекции и Госагентства гео-

логии и минерального сырья по соблюдению правил ведения горных работ, охраны недр и окружающей среды.

Литература

1. *Солтуев Т.С.* Угольные месторождения Кыргызской Республики (Справочник). – Бишкек, 1996.
2. Решение №6 от 31 октября 2001 года Совета безопасности Кыргызской Республики по вопросу «О состоянии и мерах по дальнейшему развитию топливно-энергетического комплекса страны».
3. Стратегия устойчивого развития Кыргызской Республики на период 2013–2017 гг. (Дорожная карта). 2012.

УДК 624.131.4

Влияние сезонных колебаний температуры воздуха на прочностные свойства грунтов откосов горных дорог

Г.А. КАДЫРАЛИЕВА, научн. сотр.,
К.Ч. КОЖОГУЛОВ, член-корр. НАН КР, докт. техн. наук,
О.В. НИКОЛЬСКАЯ, докт. техн. наук Института геомеханики
и освоения недр НАН КР

Results of laboratory researches of influence of air temperature on properties of soil of road slopes are given. It is established that the solid matter of soil has defining value at an assessment of influence of temperature on soil durability. It is revealed that air temperature increase from -10°C to $+60^{\circ}\text{C}$ leads to decrease in coupling of soil from 0,07 МПа to 0,01 МПа, and a corner of internal friction - with 42° to 28° , respectively

Одной из причин нарушения местной устойчивости откосов горных дорог является снижение прочностных свойств грунтов поверхностного слоя. Грунты откосов дорог на горных склонах представляют собой чехол сместившихся осадочных пород, образовавшийся в результате процессов выветривания и распада коренных пород. Свойства таких грунтов определяются типом структурных связей, составом, количественным соотношением компонентов грунта. Переход грунта на откосах в неустойчивое состояние зависит от водно-физических свойств грунтов и их сопротивляемости сдвигу, что в свою очередь зависит от состава грунта, его влажности и температуры. Изме-

нение прочностных свойств происходит при увлажнении или высыхании грунтов и изменении их температуры с глубиной. Причем изменение влажности происходит как за счет сезонных, так и суточных колебаний температуры воздуха. На изменение физических свойств грунтов приповерхностной части откосов горных дорог существенное влияние оказывают сезонные колебания температуры воздуха. Рассмотрим предполагаемую схему влияния температуры на изменение прочностных свойств грунта в откосе. Нагревание или промерзание поверхности откосов приводит к перераспределению влаги в грунте и, как следствие, изменению агрегатного состояния. При понижении тем-

Таблица 1. Коэффициент теплопроводности грунтов в зависимости от степени увлажнения

N п.п.	Вид грунта	Коэффициент теплопроводности грунтов λ , Вт/(м*°С)		
		сухого	влажного	водонасыщенного
1	Песок, супесь	1,10	1,92	2,44
2	Глина, суглинок	1,74	2,56	2,67
3	Гравий, щебень	2,03	2,73	3,37

пературы воздуха происходит снижение температуры грунта откоса, причем грунт охлаждается медленнее воздуха, в порах образуется конденсат пара, который постепенно переходит во влагу и перемещается из глубинных слоев и поступающего из воздуха, в результате чего происходит увеличение объема несвязной воды, что приводит к повышению влажности грунта. Дальнейшее понижение температуры воздуха приводит к переходу образовавшейся воды в порах в лед.

При нагревании грунта влага в порах постепенно испаряется вначале с поверхности, а затем и с более глубоких горизонтов. И промерзание, и прогревание грунтов на откосе связано с потерей влаги в порах, что приводит к снижению прочностных характеристик грунта в этом слое.

Теплопроводность грунтов наблюдается больше осенью и весной, когда их температура изменяется сравнительно быстро и движение почвенной влаги наиболее интенсивно; в летние месяцы теплопроводность грунтов уменьшается из-за высыхания почвы и увеличения испарения с ее поверхности. Другая особенность воздействия годовых колебаний температуры на изменение теплофизических характеристик грунта связана с изменением агрегатного состояния почвенной влаги, поскольку, например, коэффициент теплопроводности льда (12,32 Вт/(м*°С)) значительно превышает коэффициент теплопроводности воды (0,58 Вт/(м*°С)) [2].

Значения коэффициента теплопроводности различного вида грунтов при различной степени увлажнения приведены в табл. 1 [3].

На основании анализа коэффициента теплопроводности для различного типа грунтов установлено, что с увеличением размера частиц коэффициент теплопроводности увеличивается. Коэффициент теплопроводности существенно зависит от влажности грунта. С возрастанием влажности от сухого грунта

влажностью 2–5% до водонасыщенного влажностью 23–25%, коэффициент теплопроводности увеличивается практически в два раза.

Как известно, грунты состоят из минералов, размеры которых изменяются от 0,025 мм до 2 мм, и порового пространства. Эти компоненты грунта по-разному реагируют на изменение температуры, что в свою очередь приводит к неравномерному объемному расширению грунта.

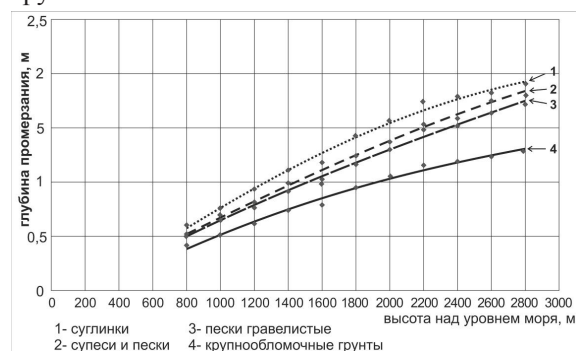


Рис. 1. Зависимость глубины промерзания грунтов откосов выемок горных дорог от типа грунта и высоты местности

Согласно проведенным наблюдениям, глубина сезонного промерзания грунтов существенно зависит от состава грунта откосов дорог и высоты местности. Глубина промерзания грунтов существенно зависит от типа грунта. Наибольшая глубина промерзания в зависимости от высоты местности отмечена в крупнообломочных грунтах, наименьшая – в суглинках (рис. 1).

Данные для построения графика взяты из каталога метеостанций «Токтогул», «Алабель», «Суусамыр».

С целью выявления влияния температуры окружающего воздуха на температуру грунтов были изготовлены искусственные образцы с заданным диаметром частиц и влажностью на границе раскатывания и границе текучести.

Образцы грунта первой серии были помещены в термостат и нагреты до температуры в термостате 65° , вторая серия образцов помещена в термостат с температурой 45° , следующая оставлена при комнатной температуре $+30^{\circ}$, далее образцы грунта были помещены в среду с температурой 0° , последняя серия образцов помещена в среду с температурой -10° . Все образцы находились при заданной температуре 3 часа. Затем были проведены испытания на сопротивление сдвигу.

В результате проведенных экспериментов установлено, что температура образцов ниже температуры окружающего воздуха на $2-3^{\circ}\text{C}$ и при изменении температуры воздуха температура образца изменяется по экспоненциальной зависимости.

Результаты эксперимента по влиянию температуры окружающего воздуха на температуру образца при влажности на границе текучести ($W=22\%$) и границе раскатывания ($W=12\%$) представлены на рис. 2.



Рис. 2. Зависимость температуры грунта от температуры воздуха

На условия устойчивого состояния грунтов откоса дорожной выемки в зоне активного воздействия осадков и температуры воздуха оказывает влияние водонасыщение грунта.

Для оценки впитывания воды грунтом при различной температуре образцы грунта с одинаковыми размерами зерен (диаметре зерен $0,5\text{ мм}$) и плотностью 1500 кг/м^3 нагревали до температуры 50°C , вторую серию образцов с такими же плотностными свойствами охлаждали до -10°C , третью оставляли при комнатной температуре 28°C . Все образцы выдерживали при заданной температуре в течение трех часов. Затем их поместили в емкость с одинаковым количеством воды. В результате проведенных экспериментов установлено, что наибольшее

количество воды впитали образцы, которые находились при температуре окружающего воздуха с отрицательной температурой, -125 мл , наименьшее – образцы, которые находились при температуре окружающего воздуха с температурой $+50^{\circ}\text{C}$, -95 мл . Время полного водонасыщения также зависит от температуры: чем ниже температура окружающего воздуха, тем продолжительнее протекает водонасыщение (рис.3).

Установив влияние температуры окружающего воздуха на водонасыщение грунтов, необходимо выявить, влияет ли температура на прочностные характеристики грунтов. Известно, что с изменением температуры воздуха, а следовательно, и образца, изменяются прочностные характеристики грунта откоса.

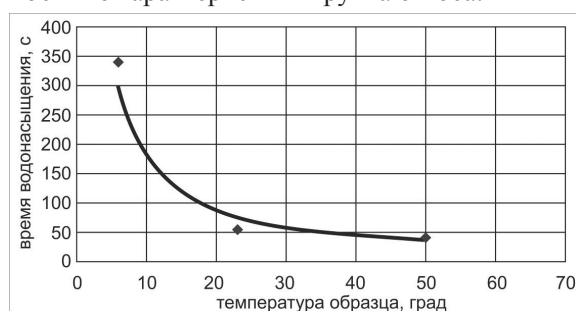


Рис. 3. Зависимость времени водонасыщения грунта от температуры

С целью выявления влияния температуры грунта на сопротивление сдвигу, сцепление и угол внутреннего трения искусственные образцы плотностью 1500 кг/м^3 и размером частиц $0,5\text{ мм}$ подвергались воздействию температуры воздуха от -10° до $+65^{\circ}$.

Эксперименты проведены для образцов грунта влажностью на пределе раскатывания (12%), естественной влажности (16%) и на пределе текучести (22%). На основании анализа результатов, полученных в ходе эксперимента, выявлено, что наибольшим сопротивлением сдвигу обладают грунты при низких температурах воздуха и влажности на пределе раскатывания. С увеличением температуры от -10°C до $+40^{\circ}\text{C}$ наблюдается возрастание сопротивление сдвигу грунта в зависимости от его влажности в среднем от $0,001\text{ МПа}$ до $0,0082\text{ МПа}$. При температуре выше 45°C наблюдается снижение сопротивления сдвигу, и при температуре $+60^{\circ}$ при влажности 12% эти значения составляют $0,007\text{ МПа}$, при влажности 16% – $0,069\text{ МПа}$, а

при влажности 22% – 0,0045 МПа. Дальнейшее повышение температуры воздуха в экспериментах нецелесообразно.

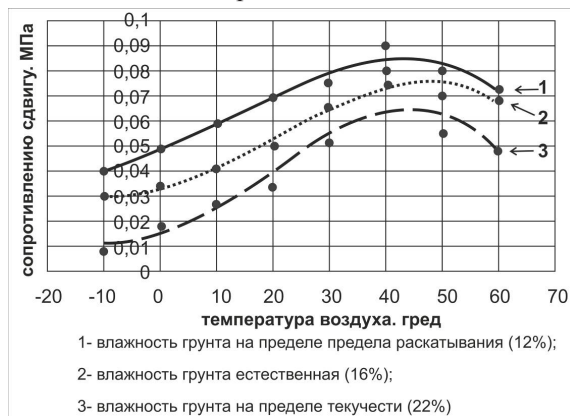


Рис. 4. Зависимость сопротивления грунта сдвигу от температуры воздуха

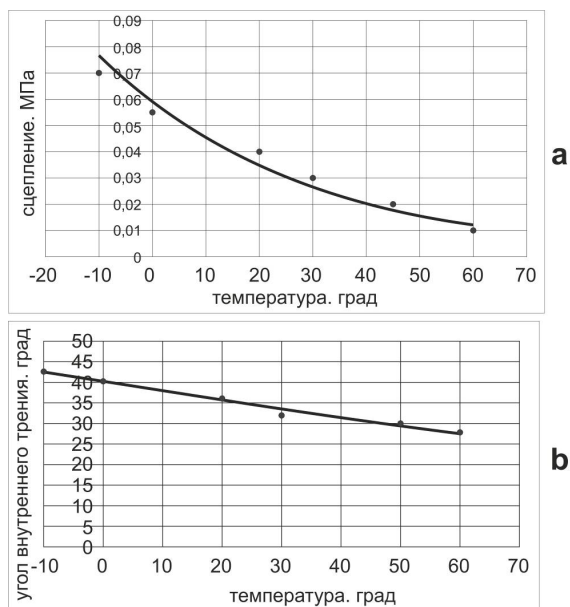


Рис. 5. Зависимость сцепления грунта (а) и угла внутреннего трения грунта от температуры

Известно, что сцепление зависит от сил связи между частицами грунта и определяется начальным сопротивлением сдвигу. Увеличение влажности уменьшает сцепление, а промерзание влажных и мокрых грунтов значительно увеличивает силу сцепления. Оценку

влияния температуры воздуха на сцепление и угол внутреннего трения грунта проводили на образцах, изготовленных из грунта диаметром частиц 0,5 мм и влажностью 20% (ниже влажности на пределе текучести, но выше влажности на пределе раскатывания). Всего было изготовлено 18 образцов и проведены испытания грунтов, выдержанных при температуре воздуха от -10° до 60°C .

Результаты определения влияния температуры на прочностные характеристики грунта при сдвиге приведены на рис.5.

В результате испытаний по оценке влияния температуры на прочностные характеристики грунта выявлено, что с повышением температуры воздуха от -10°C до $+60^{\circ}\text{C}$ сцепление снижается с 0,07 МПа до 0,01 МПа, а угол внутреннего трения – с 42° до 28° , соответственно коэффициент трения $tg\varphi$ – с 0,9 до 0,53.

На основании лабораторных исследований можно сделать следующие выводы:

- при нагревании или охлаждении грунта температура грунта в поверхностном слое ниже температуры окружающего воздуха на $2-3^{\circ}\text{C}$, и при изменении температуры воздуха температура грунта изменяется по экспоненциальной зависимости;
- время полного водонасыщения грунта зависит от температуры окружающего воздуха: чем ниже температура окружающего воздуха, тем продолжительнее протекает водонасыщение;
- наибольшим сопротивлением сдвигу обладают грунты при низких температурах воздуха и влажности на пределе раскатывания;
- повышение температуры воздуха от -10°C до $+60^{\circ}\text{C}$ приводит к снижению сцепления грунта с 0,07 МПа до 0,01 МПа, а угла внутреннего трения – с 42° до 28° , соответственно коэффициент трения $tg\varphi$ – с 0,9 до 0,53.

Литература

1. Сезонное протаивание и промерзание грунтов на территории северо-востока СССР / Сб.трудов СО РАН АН СССР – М.: Наука, 1966. – 144 с.
2. http://engerco.ru/teplofiz_svoy.php
3. Ильницкая Е.И., Тедер Р.И., Ватолин Е.С., Кунтыш М.Ф – М.: Недра, 1969. – С. 392.

ХИМИЧЕСКИЕ ТЕХНОЛОГИИ

УДК 547:546

Фазовые равновесия в системе $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 - (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} - \text{H}_2\text{O}$ при 25°C

Ж.Т. АХМАТОВА, Н.Т. ШАЙКИЕВА,
Институт химии и химической технологии НАН КР,
Кыргызско-Турецкий университет «Манас», г. Бишкек

The article presents data on study of heterogeneous equilibria in the $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 - (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} - \text{H}_2\text{O}$ system by isothermic solubility at 25°C . The formation of a new compound of $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ was established, its identity is proved by IR spectroscopy method.

В последние годы большое внимание уделяется изучению комплексов, содержащих в своем составе биурет, который, имея в составе электронодонорные атомы азота и кислорода, является хорошим агентом при комплексообразовании и улучшает физико-химические свойства удобрений [1,2].

Система $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 - (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} - \text{H}_2\text{O}$ ранее не исследовалась. Работу проводили в обычном водяном термостате, в стеклянных сосудах для определения растворимости. Равновесие в системе устанавливается в течение семи-восьми часов при 25°C . Отобранные пробы жидких и твердых фаз анализировали на Ba^{2+} трилометрически с индикатором эриохромом черным [3].

Установление состава твердых фаз, кристаллизующихся в системах, проводили методом «остатков» Скрейнемакера [4,5]. Данные по исследованию растворимости и составу кристаллизующихся твердых фаз в системе $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 - (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} - \text{H}_2\text{O}$ представлены в табл. 1 и на рис. 1.

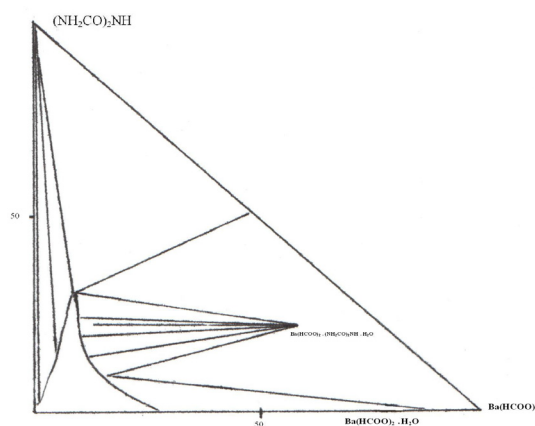


Рис. 1. Система $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 - (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} - \text{H}_2\text{O}$

Изотерма растворимости состоит из трех ветвей кристаллизации, характеризующих выделение в твердую фазу исходных компонентов и нового комплексного соединения $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ с мольным соотношением компонентов, равным 1:1:1. Область кристал-

Таблица 1. Растворимость и твердые фазы в системе $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 - (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} - \text{H}_2\text{O}$ при 25 °С

Жидкая фаза, масс.%		Твердая фаза, масс.%		Кристаллизующаяся фаза
$\text{Ba}(\text{HCOO})_2$	$(\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH}$	$\text{Ba}(\text{HCOO})_2$	$(\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH}$	
0,37	3,1	1.7	80.1	$(\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH}$
4.1	14.9	1.85	85.2	$(\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH}$
8.9	30.5	40.8	50.2	$(\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH}$
11.32	14.03	54.07	21.63	$\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$
10.83	19.63	52.92	20.40	$\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$
12.49	22.54	59.28	20.51	$\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$
4.93	24.35	57.87	21.33	$\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$
8.86	30.61	58.34	21.76	$\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$
15.22	9.84	57.95	21.04	$\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$
19.2	4.5	55.4	4.7	$\text{Ba}(\text{HCOO})_2$

Таблица 2 Основные колебательные частоты соединения $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 - (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} - \text{H}_2\text{O}$

Частоты	Отнесение полос
3360, 3464 3402, 3407, 3421, 3447, 3444 3200, 3231, 3242, 3265, 3270 2987, 3084	νNH_2 as νNH_2 s νNH
1719, 1701, 1652, 1695, 1687	$\nu_s (\text{C}=\text{O})$ $\nu_{as} (\text{C}=\text{O})$
1602, 1606, 1626, 1637 1521, 1532	δNH_2 $\nu(\text{C}-\text{N}) + \delta(\text{C}-\text{NH}_2)$
1400, 1521 1388	$\delta(\text{NH}_2)$ $\nu(\text{C}-\text{N}) + \delta(\text{NH}_2)$
767, 760	$\rho_w (\text{NH}_2)$
	Три типа 2^*NH_2 – групп
770, 767, 760	ρNH вне плоскости

лизации новой фазы от 0,9 до 3,1 масс % биурета и от 0,8 до 1,6 масс % формиата бария.

Выделенное новое соединение охарактеризовано данными ИК спектроскопического анализа в области 400–4000 cm^{-1} , которые представлены в табл. 2.

Сравнение колебательных спектров исходного биурета и спектров его соединений показало, что изменение претерпевают полосы поглощения, отнесенные к валентным колебаниям $\text{C}=\text{O}$ группы; свободные и связанные валентные колебания $\nu(\text{CO})$ карбонильной группы смещены в область низких частот

на 6–33 cm^{-1} , а $\nu(\text{C}-\text{N})$ – в область высоких частот на 90 cm^{-1} , то есть от 1400–1551 cm^{-1} до 1400–598 cm^{-1} . Такое смещение основных колебательных частот $\nu(\text{C}=\text{O})$ и $\nu(\text{C}-\text{N})$ вызвано координацией лиганда с ионом – комплексообразователем через кислород карбонильной группы [6].

В комплексных соединениях полосы деформационных колебаний NH_2 – группы $\delta(\text{NH}_2)$ несколько смещены в область высоких частот с 1353 до 1388 cm^{-1} , это объясняется упрочением связи $\text{C}-\text{N}$ и разрывом внутри и межмолекулярной водородной связи.

Средние по интенсивности полосы поглощения при $760\text{--}767\text{ см}^{-1}$ относятся к маятниковым ρ (NH_2). Полосы поглощения при 760 см^{-1} соответствуют деформационным колебаниям NH_2 вне плоскости [7].

В комплексах встречаются интенсивные полосы в диапазонах частот $3112\text{--}3464\text{ см}^{-1}$. Эти полосы обусловлены колебаниями двух первичных и одного вторичного амина. Авторы [8] по результатам исследования оксамида (CO-NH_2) показывают, что полоса при $3360\text{--}3364\text{ см}^{-1}$ принадлежит νNH_2 – валентному антисимметричному колебанию.

NH_2 – группы, тогда как при длине волны 3165 см^{-1} полоса соответствует симметричному колебанию этой же группы. Таким образом, полосу поглощения в области 3242 см^{-1} однозначно можно отнести к νNH_2 – колебанию вторичного амина. Вышеназванные полосы встречаются и у свободного аллофанамида с небольшими вариациями в положении этих полос, на основании которых можно сделать вывод, что комплексообразование происходит через атом кислорода, поскольку положения полос аминогрупп не претерпевают существенного изменения в спектрах этих соединений.

Присутствие интенсивной полосы при $473\text{--}433\text{ см}^{-1}$ интерпретируется как суперпозиция двух полос, соответствующих колебаниям атома металла в кольце, т.е. состоит из $\text{Ba}\leftarrow\text{O}$ колебания и деформационного C-N – колебания.

Наиболее важной полосой в спектрах $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH}$ является пик в области $760\text{--}770\text{ см}^{-1}$, отнесенный нами к деформационному колебанию псевдоароматического цикла с атомом бария в кольце.

Спектры формиатных комплексов не содержат полос, характерных для спектров самого формиата – 2890 , 13880 , 1395 и 1355 см^{-1} , что указывает на чистоту выделенного соединения.

Таким образом, в системе $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ установлено образова-

ние нового соединения состава $\text{Ba}(\text{HCOO})_2 \cdot (\text{NH}_2\text{CO})_2\text{NH} \cdot \text{H}_2\text{O}$ и охарактеризован его ИК-спектр. ИК-спектроскопическими исследованиями показано, что координация лиганда осуществляется через кислород карбонильной группы.

Литература

1. *Кадыркулова С.О., Ахматова Ж.Т., Сулайманкулов К.С.* Взаимодействие формиатов редкоземельных элементов с биуретом в водной среде и свойства твердых фаз // Материалы Всероссийской конференции по проблемам химии, физики, математики и информатики. – М., 2004. – С. 28–29.
2. *Балакаева И.В., Портнова С.М.* $\text{Ba}(\text{HCOO})_2\text{-Ln}(\text{HCOO})_3\text{-H}_2\text{O}$ системы при 25°C . // Журн.неорган.хим. – 1998. – Т.4.
3. *Шварценбах Г., Флашка Г.* Комплексонометрическое титрование. – М.: Химия, 1970. – С.256.
4. *Михеева В.И.* Метод физико-химического анализа в неорганическом синтезе. – М.: Наука, 1975. – С.68.
5. *Курнаков Н.С.* Введение в физико-химический анализ. – М.: Наука, 1940. – С.77.
6. *Накамото К.* Инфракрасные спектры неорганических и координационных соединений/ Пер. с англ. А.Г. Григорьева, Э.Г.Тетерина // Под.ред.Ю.А.Пентина. – М.:Мир, 1966. – С.411.
7. *Давранов М.Д., Артеменко В.Г., Шыйтыева Н.* Фазовые равновесия в водных системах из биурета, карбамида, ацетамида, нитрита аммония и солей ряда двухвалентных металлов. – Бишкек; Самарканд: Илим, 1992. – С.102.
8. *Kedzia B.B., Armen Dares R.X., Nakamoto K.* Infra – red spectra and normal coordinate analysis of metal biuret complexes Z. // Inorg and Nucl.Chem. – 1968. –Vol.30 – №1. – P. 848–861.

УДК 543 + 547. 992

Определение структурно-группового состава гуминовых кислот и ионитов

Э.ДЖ. КАСЫМОВА, канд. хим. наук, доцент, ст. науч. сотр.,
Р.П. КОРОЛЕВА, канд. хим. наук, ст. науч. сотр.,
К.А. КЫДРАЛИЕВА, докт. хим. наук, ведущ. науч. сотр.,
Институт химии и химической технологии НАН КР

It is defined structurally – group composition of humic acids and the ionites synthesized on their basis with inclusion of ions of metals and without them. The main objective was establishment of existence, education and quantitative change of a set of structural fragments in macromolecules of studied preparations. Optimum method for the solution of the specified problem is the spectroscopy on kernels ^{13}C .

Гуминовые кислоты (ГК) вызывают постоянный интерес исследователей, что связано с их уникальными свойствами [1–3]. Перспективной представляется направленная химическая модификация структуры ГК, так как она позволяет существенно изменять или усиливать требуемую функцию гуминовых веществ (ГВ) [4–7]. Введение аминокислотных материалов в структуру ГК с последующим сшиванием приводит к синтезу настроенных по отношению к металлам сорбентов. На основе синтеза производных ГК с растворами солей, содержащими ионы меди (II), кобальта (II) или никеля (II) и других, и аминами получены иониты, металлокомплексные иониты и гидролизованые иониты с различным соотношением исходных компонентов. Методики и способы синтеза данных соединений описаны в предыдущих работах [8–13].

При определении структурно-группового состава гуминовых кислот и ионитов, синтезированных на их основе с включением ионов металлов и без них, в качестве основной

задачи рассматривали установление наличия, образования и количественного изменения набора структурных фрагментов в макромолекулах исследуемых препаратов. Оптимальным методом для решения указанной проблемы является спектроскопия на ядрах ^{13}C . Спектры ^{13}C ГК регистрировали в 5 мм ЯМР-ампуле на приборе BrukerAspect 3000 при рабочей частоте 100 МГц. Ширина развертки спектра составляла около 26000 Гц, время регистрации сигнала спада свободной индукции (ССИ) 0,6 с, интервал между импульсами (Td) 8 с, при ширине импульса 90° , длительность накопления спектра 72 часа. При регистрации был использован внешний стандарт MeOH/D₂O (d = 49,0 м.д.). Навеску препарата 50–70 мг растворяли в 0,7 мл 0,3 М NaOD. Фурье-преобразование выполнялось с предварительным экспоненциальным взвешиванием сигнала ССИ с константой времени, эквивалентной уширению линий 35 Гц. ^{13}C ЯМР спектры гуминовых кислот и ионитов представлены на рис. 1.

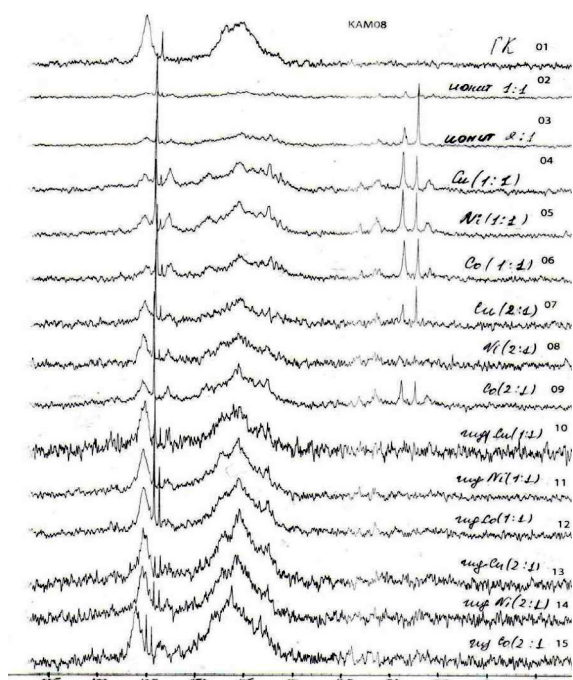


Рис. 1. ЯМР ¹³C спектры гуминовых кислот и ионитов

¹³C ЯМР спектры гуминовых кислот и ионитов характеризуются широкими полосами поглощения, обусловленными перекрытием большого количества сигналов. Максимумы интенсивности достигаются в области незамещенных алифатических фрагментов (HC), в «карбогидратной» (НСО – фрагменты) и ароматической (Ar) области спектра.

Особенно интенсивные сильноперекрывающиеся пики наблюдаются в области, характеризующей наличие в структуре ГК окисленного бурого угля замещенного ароматического

каркаса, содержащего функциональные группы кислотного характера и очень незначительное количество алифатической периферийной части. Ввиду сильного перекрытия отнесение сигналов в подобных спектрах возможно только «поинтервально» согласно положению резонансов атомов со сходным химическим окружением, как это показано в таблице.

Проведена сравнительная характеристика ¹³C ЯМР спектров исходных ГК, ионитов, полученных в соотношении ГК : м-аминофенол 1:1 и 2:1; металлокомплексных ионитов Cu (1:1) и Cu (2:1); Ni (1:1) и Ni (2:1); Co (1:1) и Co (2:1), а также гидролизированных ионитов Cu (1:1) и Cu (2:1); Ni (1:1) и Ni (2:1); Co (1:1) и Co (2:1), которая представлена на рис. 2–8.

Такое представление данных позволяет дать косвенную оценку препаратов по наличию конденсированных ароматических структур, выделить реакционные центры и показать реальность протекаемых реакций взаимодействия реагентов, образования донорно-акцепторных связей и шиффовых оснований, алифатических соединений при сшивании с формальдегидом, а также их частичную деструкцию при гидролизе.

Характер распределения углерода по структурным фрагментам в препаратах ГК и ионитах (1:1) и (2:1), металлокомплексных системах Cu (1:1) и (2:1); Ni (1:1) и (2:1); Co (1:1) и (2:1), а также в гидролизированных ионитах идентичен для ионов Cu (II), Ni (II) и Co (II).

Как видно из приведенных данных, у ГК окисленного угля наблюдается высокое отношение Car/C alk, так как доля ароматического углерода от его общего содержания достигает 67% при низком содержании алифатических фрагментов, т. е. степень ароматичности ГК составляет 40–42%, что согласуется с расчетны-

Таблица

Фрагмент	Интервал, м.д. ¹³ C	Описание
CH – H, C	5–48	C, H-замещенные алифатические фрагменты
CH ₃ – O	48–58	Метоксильные и O-, N- замещенные алифатические фрагменты («карбогидратные»)
CH ₂ – O, N	58–64	
CH – O, N	64–90	
O – CH – O, N	90–108	Алифатические фрагменты, дважды замещенные гетероатомами («аномерные»)
Ar-H, C	108–145	H-, C-замещенные ароматические фрагменты
Ar-H, N	145–165	O-, N-замещенные ароматические фрагменты
COO – H, C	165–187	Карбоксильные группы и их производные
C = O	187–220	Кетонные и хиноидные группы

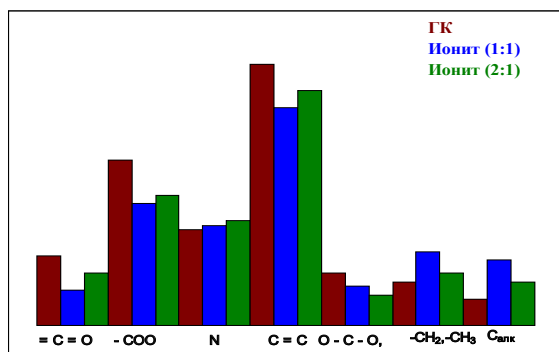


Рис. 2. Гистограмма ЯМР спектров ГК, ионита (1:1), ионита (2:1)

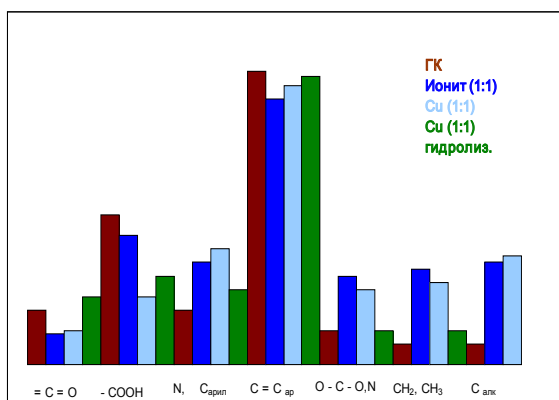


Рис. 3. Гистограмма ЯМР спектров ГК, ионита (1:1), металлокомплексного ионита (1:1) ГК:Cu:м-аминофенол, гидролизированный ионит (1:1) с Cu

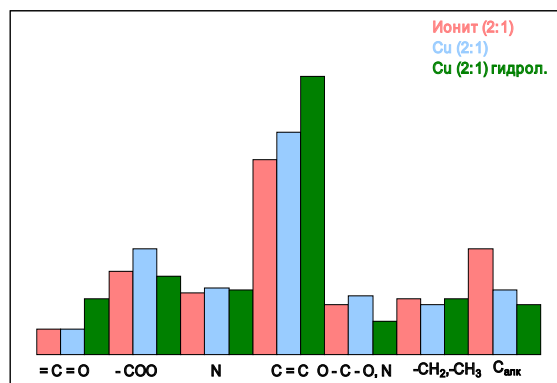


Рис. 4. Гистограмма ЯМР спектров ионита (2:1), металлокомплексного ионита (2:1) ГК:Cu:м-аминофенол, гидролизированный ионит (2:1) с Cu

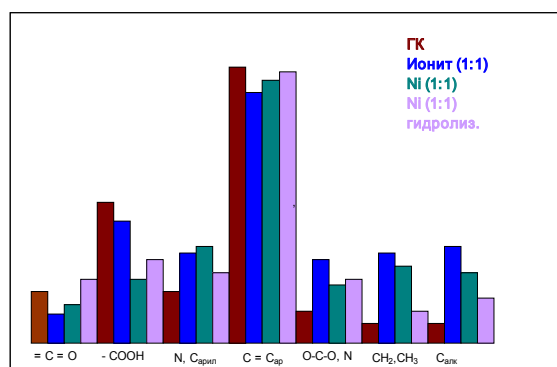


Рис. 5. Гистограмма ЯМР спектров ГК, ионита (1:1), металлокомплексного ионита (1:1) ГК: Ni:м-аминофенол, гидролизированный ионит (1:1) с Ni

ми данными [1,14]. В структуре ГК содержание кислородсодержащих свободных и замещенных функциональных групп составляет около 28%, количество карбоксильных групп значительно выше, чем карбонильных и хиноидных, более чем в 4 раза.

В ионитах по сравнению с ГК уменьшается доля ароматического углерода и содержание кислородсодержащих групп в результате донорно-акцепторного взаимодействия или нуклеофильного присоединения азотсодержащего соединения и увеличивается поглощение в области 145–165 м. д., что подтверждает введение в структуру ионита азота и AgOH, т. е. м-аминофенола. Одновременно с этим увеличивается поглощение в области 48–90 м.д. за

счет сшивания структуры с формальдегидом с образованием мостиковых $-\text{CH}_2-$ и $-\text{CH}_2\text{O}-$ связей. В ионитах снижается отношение $\text{C}_{ар}/\text{C}_{алк}$ почти на порядок по сравнению с ГК. В металлокомплексных структурах это отношение остается таким же низким.

Гидролиз металлокомплексных ионитов 0,1 н. раствором соляной кислоты приводит к некоторым деструктивным явлениям, сопровождающимся не только распадом связей с центральным ионом и элиминированием металла, но и отрывом части алкильных мостиков, что обуславливает повышение относительной доли ароматических структур в гидролизованном ионите.

Кроме того, при гидролизе происходит частичная деструкция связи $-\text{C}=\text{N}-$, что под-

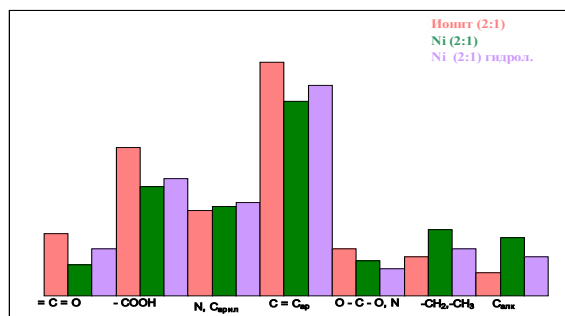


Рис. 6. Гистограмма ЯМР спектров ГК, ионита (2:1), металлокомплексного ионита (2:1) ГК: Ni:m-аминофенол, гидролизованный ионит (2:1) с Ni

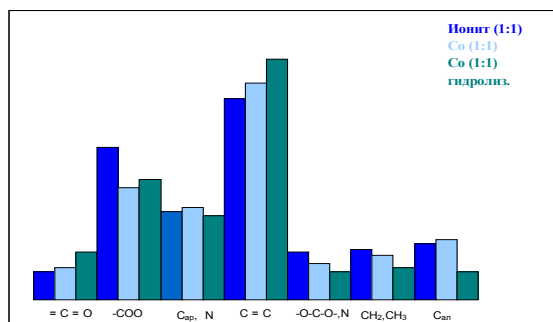


Рис. 7. Гистограмма ЯМР спектров ионита (1:1), металлокомплексного ионита (1:1) ГК: Co:m-аминофенол, гидролизованный ионит (1:1) с Co

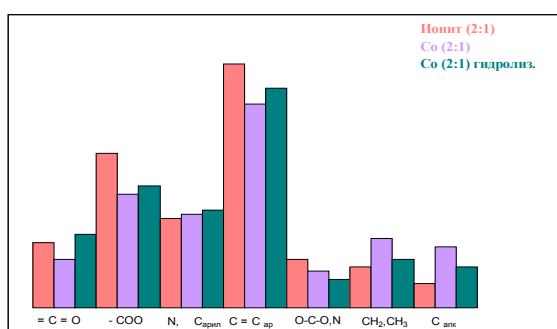


Рис. 8. Гистограмма ЯМР спектров ионита (2:1), металлокомплексного ионита (2:1) ГК: Ni:m-аминофенол, гидролизованный ионит (1:1) с Co

тверждено данными элементного анализа и ¹³C ЯМР. Разная устойчивость связей в макромолекулах ионитов при гидролизе приводит к снижению отношения суммы алкильных групп к кислородсодержащим.

Как видно из спектров ¹³C ЯМР, по устойчивости к кислотному гидролизу металлокомплексные иониты располагаются в ряд: Cu>Co>Ni.

В ряду однотипных соединений разных металлов степень упрочнения связи металл – COOH уменьшается с увеличением радиуса иона металла. Прочность связи металл – амин в процессе образования металлокомплексных соединений изменяется в зависимости от радиуса ионов металлов в обратном направлении. При этом образование смешанных соединений металлов с относительно небольшим радиусом ионов с незаполненной d-оболочкой сопровождается расслаблением связи металл – амин

(Ni, Cu), а для металлов с крупными ионами, имеющими заполненную d-орбиту, та же связь упрочняется.

Выводы

1. Методом ¹³C ЯМР-спектроскопии установлено содержание структурных фрагментов в исходных гуминовых кислотах и ионитах, содержащих гуминовые кислот и m-аминофенол в соотношении 1:1 и 2:1.

2. Показано распределение углерода по основным структурным фрагментам и его изменение при синтезе металлокомплексных соединений и их гидролизе с получением настроенных ионитов с соответствующими порами.

3. Содержание металлов и прочность химических связей в комплексных соединениях гуминовых кислот зависит от условий реакций синтеза, ионного радиуса металла, комплексообразующей способности, а также от окислительно-восстановительных свойств лигандов.

Литература

1. Орлов Д.С. Гуминовые кислоты почв и общая теория гумификации. М.: Изд-во МГУ, 1990. – 325 с.
2. Орлов Д.С. Гуминовые вещества в биосфере. – М.: Наука, 1993. – 238 с.
3. Орлов Д.С. Гуминовые вещества в биосфере // Сорос. Образовательный журн. – 1997. – №2. – С.56.
4. Богословский В.Н. Агротехнологии будущего. I. Энергены. – М.: РИФ, 2004. – 170 с.
5. Senesi T.N. Humic substances in the global environment and implication humic health. Amsterdam: Elsevier Sci, 1994. – 910 p.
6. Перминова И.В. Зеленая химия в России. – М.: Изд-во МГУ, 2004. – С. 146.
7. Помогайло А.Д., Архипов Н.П., Мешалкина Т.С., Джардималиева Г.И., Бочкин А.М., Бравая Н.М., Бакунов Н.А. Доклады Академии наук. – 1994. – Т.335. – №6. – С. 749–752.
8. Королева Р.П. Способ получения аминокислот. А. С. СССР – № 230172. – 1967.
9. Королева Р.П. Назарова Н.И. Способ получения ионообменного материала. А. С. СССР. – № 351864. – 1971.
10. Касымова Э.Дж. Селективное связывание меди, никеля, кобальта «настроенными» ионитами, полученными на основе гуминовых кислот и м-аминофенола // Химический журнал Казахстана. – 2009. – 1(24). – С.100–106.
11. Касымова Э.Дж., Королева Р.П., Кыдралиева К.А. Селективность сорбента ионов никеля в статических условиях. // Вестник КНУ. – 2010. – Серия 3. – Вып.1. – С. 70–75.
12. Касымова Э.Дж., Королева Р.П., Кыдралиева К.А., Жоробекова Ш.Ж. Использование темплатного синтеза для получения наносорбентов. Известия НАН КР. – 2010. – №3. – С. 119–122.
13. Касымова Э.Дж., Королева Р.П., Кыдралиева К.А. Селективная сорбция тяжелых металлов сшитыми производными гуминовых кислот. // Известия НАН КР. – 2011. – №3. – С.88–92.
14. Бычев М.И. Расчет основных связей углерода в углях различных стадий метаморфизма // Химия твердого топлива. – 2012. – № 2. – С. 10–16.

УДК 543 + 547. 992

Донорно-акцепторные свойства гуминовых кислот

Р.П. КОРОЛЕВА, канд. хим. наук, ст. науч. сотр.,
 Ш.Ж. ЖОРОБЕКОВА, докт. хим. наук, академик,
 Э.ДЖ. КАСЫМОВА, канд. хим. наук, ст. науч. сотр.,
 К.А. КЫДРАЛИЕВА, докт. хим. наук, вед. науч. сотр.,
 Институт химии и химической технологии НАН КР

Are considered formation of elektronodonornoacceptorny complexes on the basis of humic acids. The optical density of initial solutions and solutions of the received preparations, and also correlation dependence between constants of balance of reactions and nucleophilic constants of deputies in a benzene ring of amine.

Природные гуминовые кислоты (ГК) являются продуктами деструктивно-конденсаци-

онных превращений органических соединений растительного и другого биологического мате-

риала, включающих окислительно-гидролитические, микробиологические и каталитические процессы с участием различных групп микроорганизмов и ионов металлов в определенных гидротермальных условиях.

Разнообразие исходного материнского вещества определяет нерегулярность строения макромолекул и полидисперсность. Наличие каркасной (ядерной) части, состоящей из ароматического углеродного скелета, замещенного алкильными и функциональными (карбонильные, фенольные, карбоксильные, хиноидные и др.) группами, и периферийной части, представленной в основном алифатическими и углеводными структурами с включением серо- и азотсодержащих фрагментов, является общим для структуры ГК, которые формируются не только в почвах, но и любых компонентах биосферы: водах, торфах, углях, пелоидах и др.

Несмотря на множество предложенных формул и схем строения ГК [1-6], правильнее говорить не об индивидуальной молекулярной структуре, а о закономерностях, структурно описывающих их состав, о границах, в которых эти закономерности справедливы. В основе образования структурного набора ГК лежат следующие принципы:

- степень конденсированности;
- гомологичность;
- дискретность;
- структурное подобие.

О степени конденсированности говорит показатель ненасыщенности водородом, а, следовательно, отношение Н:С. Гомологичность характеризует особенности алкильного обрамления ароматического ядра. Ряд непрерывных фракций при хроматографическом разделении ГК говорит о дискретности, типичной для ГК, полученных из различных природных веществ от почв до угля. Наконец, для ГК характерно структурное подобие. Это выражается в сходстве фрагментов молекул, входящих в состав любых ГК. Ведь ГК весьма похожи друг на друга и по степени циклизации, и по характеру распределения фрагментов, и по типу заместителей, и по набору функциональных групп, и по другим показателям.

В силу сложности строения и наличия в структуре соединений различного класса комплексообразование на основе ГК связано с проявлением целого набора сил межмолекулярных взаимодействий с различной степенью переноса заряда.

Фракции ГК, выделенные с помощью органических растворителей, содержат как электроноакцепторные, так и электронодонорные фрагменты, при этом первые отчетливо преобладают [7], и в зависимости от природы второго компонента они могут проявлять себя и как донор, и как акцептор.

ГК бурых углей, выступающие в качестве акцепторов при взаимодействии с азотсодержащими соединениями, должны обладать низкой вакантной молекулярной орбиталью и значительным сродством к электрону, доноры – достаточно высокой в энергетическом отношении заполненной молекулярной орбиталью и низким потенциалом ионизации. У доноров наиболее высокими в энергетическом отношении орбиталями являются p – неподеленная пара электронов гетероатома, пара электронов σ -связи и π - электроны. У ГК наиболее низкими молекулярными орбиталями являются σ - и π - орбитали.

Одним из признаков образования электронодонорно-акцепторных комплексов (ϵ – ДАК) является появление в электронном спектре поглощения полосы переноса заряда дополнительно к полосам поглощения исходных компонентов. При взаимодействии полимерных ГК с низкомолекулярными веществами в растворах возможны конформационные превращения, зависящие от целого ряда факторов: молекулярной массы, гетерогенности, полидисперсности структуры, растворителя, температуры, pH- среды и др.

Метод синтеза заключается в следующем. Приливают спирторастворимую фракцию ГК к раствору аминсоединения в этиловом спирте. После непродолжительного времени (около 30 минут) выпадает осадок, который отделяют на центрифуге при 4000 об. · мин⁻¹, промывают спиртом до бесцветного фугата, что указывает на полную очистки полученного препарата от исходных продуктов реакции, и высушивают.

В качестве доноров в синтезе использованы: анилин и его производные с n -NH₂-, n -CH₃, n -NO₂, n -OH, n -COOH и SO₂NH₂- заместителями, а также гидразин, пиперазин, гексаметилентетрамин (ГМТА), бензимидазол и 8- оксихинолин.

Выпадение осадка уже свидетельствует о протекании реакции, а об образовании ϵ - ДАК судили по изменениям, происходящим в видимой области спектра (рис. 1–3).

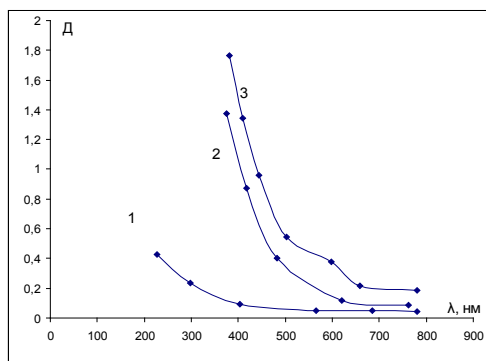


Рис. 1. Оптическая плотность:
1-п – фенилендиамин, 2 – гиматомелановые
кислоты, 3 – производные между 1 и 2

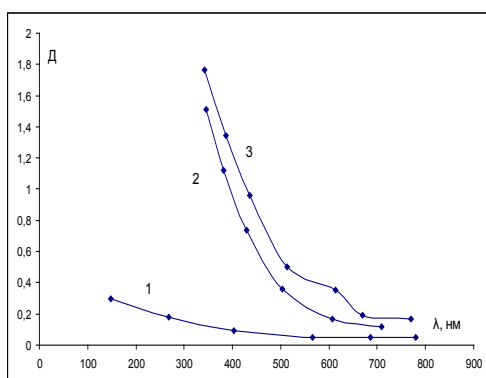


Рис. 2. Оптическая плотность:
1 – гексаметилентетрамин,
2 – гиматомелановые кислоты,
3 – производные между 1 и 2

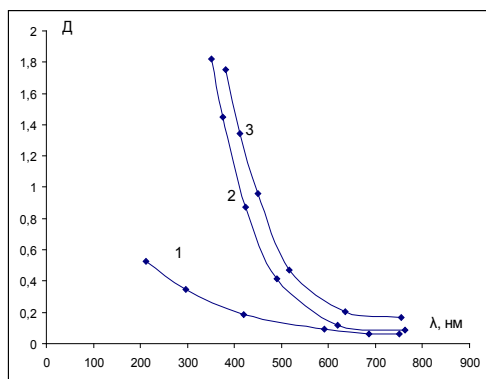


Рис. 3. Оптическая плотность: 1 – анилин,
2 – гиматомелановые кислоты,
3 – производные между 1 и 2

Оптическая плотность растворов исходных веществ и полученных препаратов, снятая сразу после синтеза, однозначно подтверждает образование ϵ -ДАК, т.к. в электронных спектрах поглощения наблюдается незначительной интенсивности полоса переноса заряда в области 600–620 нм. Энергия переноса заряда ΔE в общем случае связана с потенциалом ионизации I_d донора и средством к электрону E_A акцептора соотношением $E = I_d - E_A - P$, где P отражает влияние кулоновских взаимодействий.

Степень переноса заряда в полимерном ϵ -ДАК ГК значительно ниже, чем в модельных низкомолекулярных комплексах, например, полученных при щелочном окислении гидрохинона [8], за счет того, что ядерная часть с ее боковыми группами не дает возможности для выгодного расположения реагента и приближения его на оптимально возможное расстояние для образования прочного ϵ -ДАК.

Одновременно наблюдается и общее увеличение интенсивности всего спектра в видимой области. Возможной причиной углубления интенсивности спектра может быть неупорядоченность структуры ГК, благодаря чему становятся возможными молекулярный перенос, дополнительные взаимодействия, одновременное равновесное существование комплексов с переносом заряда и продуктов полного переноса заряда с образованием конечных продуктов реакции – шиффовых оснований и, следовательно, увеличение содержания двойных связей. Характеристика полученных производных представлена в таблице.

Образование оснований Шиффа и количество присоединенного амина можно интерпретировать исходя из общих закономерностей кислотного катализа реакций нуклеофильного присоединения азотсодержащих соединений к карбонильной группе: основные амины должны быть более реакционноспособными. Что касается второго компонента – карбонильного соединения ГК, то протеканию реакции должно благоприятствовать увеличение эффективного положительного заряда на углеродном атоме карбонильной группы. Оптимальные условия реакции находятся в той области рН, в которой концентрация протонированной формы карбонильного соединения ГК достаточно велика, а атакующий нуклеофильный агент находится в своей основной форме, т.е. имеет

Таблица. Элементный состав производных

Препарат	Элементный состав, %				Присоедин. амин, мм·г ⁻¹
	C	H	N	O+S	
ГК	63,93	4,07	1,17	30,83	
Спирторастворимая фракция ГК (гигантомелановые кислоты)	62,80	4,70	0,60	31,9	
Анилин	64,10	4,40	1,99	29,51	0,99
П – Фенилендиамин	63,80	4,60	4,80	26,80	1,50
п – Нитроанилин	63,0	3,70	1,10	32,0	0,25
п – Толуидин	63,70	4,90	2,25	29,15	1,18
п – Аминофенол	64,4	4,80	1,8	29,80	0,89
п – Аминобензойная кислота	62,6	4,70	1,40	31,30	0,57
п – Аминобензол-сульфамид	59,5	4,60	2,60	33,30	0,71
Гидразин	59,6	4,50	5,10	30,80	1,60
Пиперазин	61,0	5,20	4,35	29,45	1,30
Гексаметилентетрамин	61,2	5,0	7,12	27,68	1,20
Бензимидазол	63,7	4,30	3,60	28,40	1,07
8 – Оксихинолин	63,3	4,80	1,60	30,90	0,78

неподеленную пару электронов, способную к атаке карбонильной группы.

С целью выяснения корреляционной зависимости по Гаммету использовали нуклеофильные константы заместителей (σ) и константы равновесия реакций взаимодействия с ароматическими аминами, исходя из концен-

траций мольных долей азотистого реагента в жидкой фазе при равновесии $1/Kp - A$, где A – концентрация амина в растворе в мольных долях. Количество присоединенного к ГК амина в зависимости от pK_a и корреляционная зависимость между константами равновесия реакций и нуклеофильными константами заме-

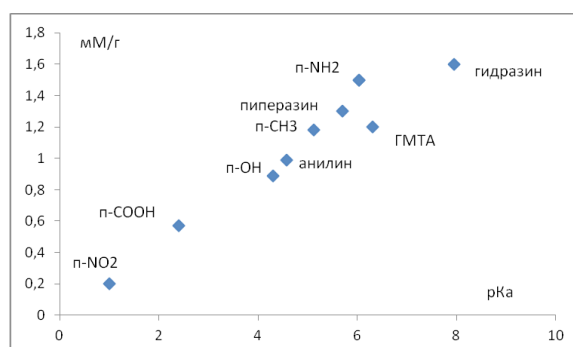


Рис. 4. Количество присоединенного амина в зависимости от pK_a

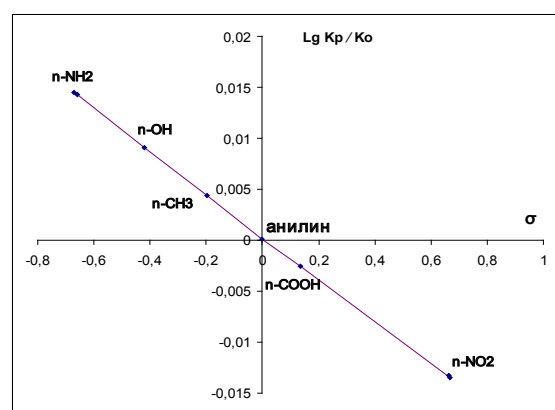


Рис. 5. Корреляционная зависимость $Lg Kp/Ko$ от σ

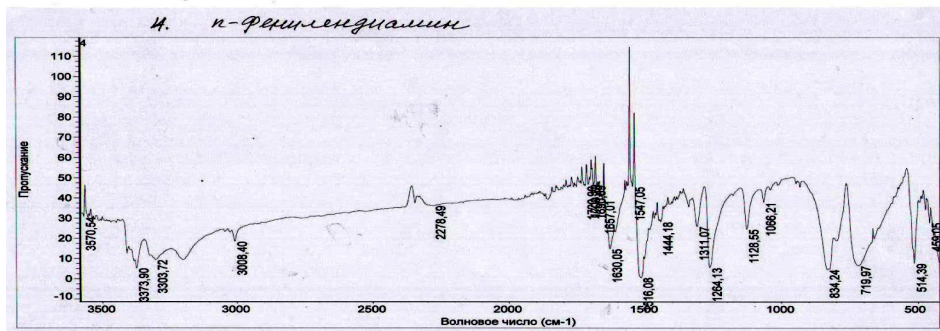


Рис. 6а. ИК-спектры п-фенилендиамина

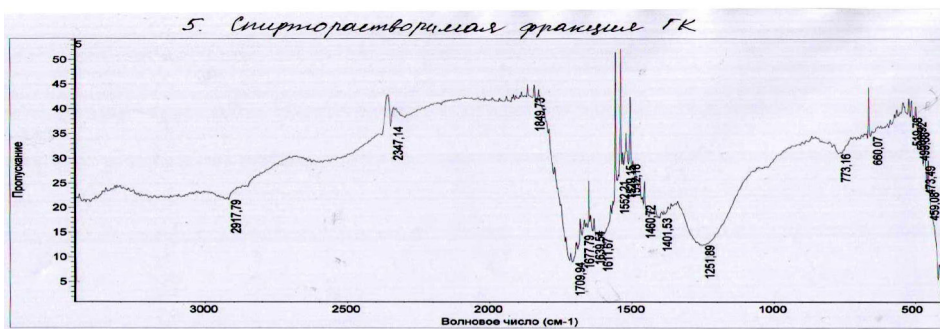


Рис. 6б. ИК-спектры спирторастворимой фракции ГК

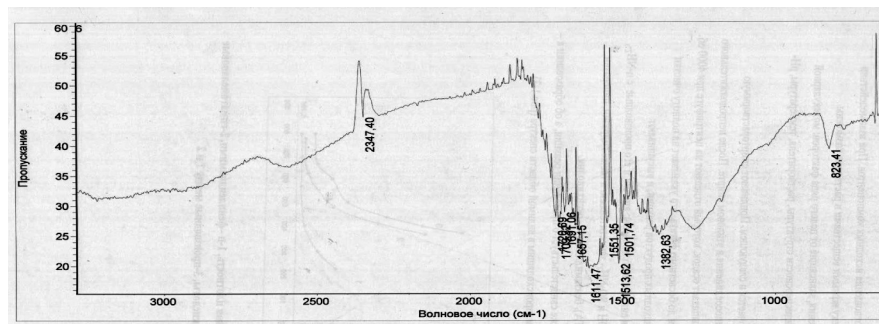


Рис. 6в. ИК-спектры производных ГК и п-фенилендиамина

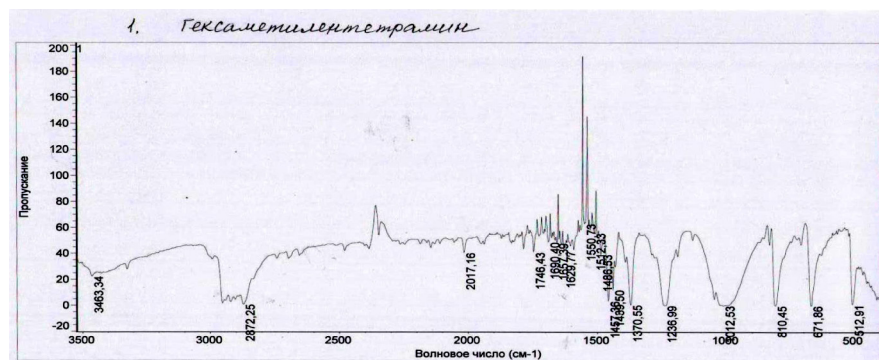


Рис. 7а. ИК-спектры гексаметилентетрамина

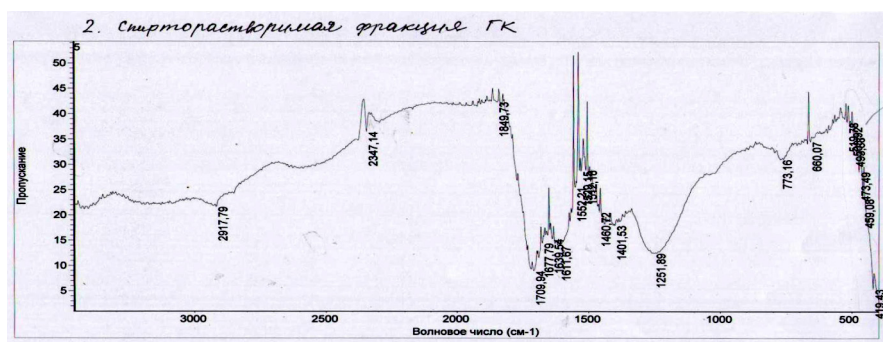


Рис. 7б. ИК-спектры спирторастворимой фракции ГК

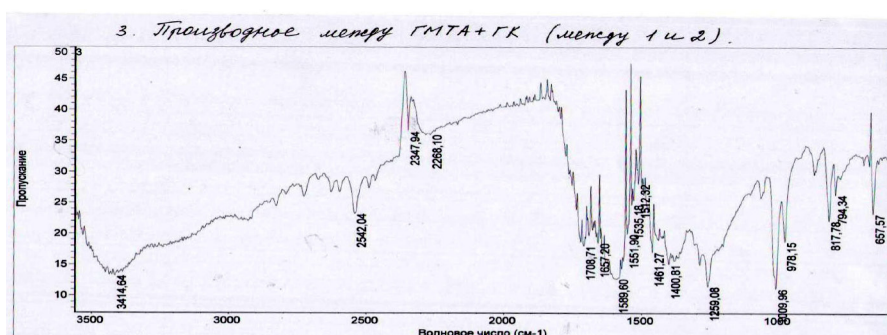


Рис. 7в. ИК-спектры производных ГМТА и ГК

стителю в бензольном кольце амина представлены на рис. 4, 5.

В ИК-спектрах производных наблюдаются появление полос поглощения, характерных для исходных аминосоединений, сдвиг связей и изменение интенсивности и положения некоторых связей, а также в спектрах появляются новые связи, которые отсутствуют у исходных препаратов (рис. 6, 7).

Выводы:

1. Показана способность ГК выступать в качестве электроноакцептора при взаимодействии с азотсодержащими основаниями.

2. Образование ϵ -ДАК ГК доказано физико-химическими методами исследования.

3. Показана корреляционная зависимость по Гаммету нуклеофильных констант заместителей и констант равновесия реакций взаимодействия ГК с ароматическими аминами.

4. Образование конечных продуктов реакции и количество присоединенного амина можно интерпретировать исходя из закономерностей кислотного катализа реакций нуклеофильного присоединения азотсодержащих соединений к карбонильной группе ГК.

Литература

1. Орлов Д.С. Гуминовые кислоты почв и общая теория гумификации. – М.: Изд-во МГУ, 1990. – 325с.
2. Драгунов С.С., Желоховцева Н.Е., Стрелкова Е.И. Сравнительное исследование почвенных и торфяных гуминовых кислот // Почвоведение. – 1948. – № 7.
3. Касаточкин В.И. О строении карбонизованных веществ // Известия АН СССР. – 1953. – № 10. – С.1401.
4. Комиссаров И.Д., Логинов Л.Ф. Молекулярная структура и реакционная способность гуминовых кислот. – М.: Наука, 1993. – 36с.
5. Kleinhempel D. Albrecht – Traer – Archiv. – 1970. – V. 14. – №1. – P.3.
6. Смирнов Р.Н. Исследование структуры углей методом окисления и нитрования. – М.: Изд-во АН СССР, 1960. – 90 с.
7. Ziechmann W. Huminstoffen. – 1980. – 405 s.
8. Muller-Wegener U., Ziechmann W.Z. Pflanzenernaehr // Bodenkunde. – № 143. – 1980. – S. 247– 249.

УДК 66.094.7:774.331.11

Влияние щелочей и кислот на процесс пиролиза углей (обзор)

Т.А. ЛИТВИНЕНКО – канд. хим. наук, ст. науч. сотр.;
Г.Б. КАМБАРОВА – канд. хим. наук, науч. сотр.;
Ш.С. САРЫМСАКОВ – канд. хим. наук, гл. науч. сотр.
Институт химии и химической технологии НАН КР,
г. Бишкек.

The article provides an overview of the existing literature data on coal structure modifications to increase its reactivity. The influence of alkalis and acids in coal pyrolysis process conducive both to increase the output and improve the quality of targeted products – as modifiers.

В настоящее время важной проблемой является переработка низкосортных углей в химические вещества, моторное и котельное топливо, энергетический и синтетический газ, бездымное твердое топливо, адсорбенты [1].

Физико-химические свойства природных углей определяются структурой и межмолекулярным взаимодействием соединений, входящих в состав их органической массы. Учитывая современные представления о строении и межмолекулярном взаимодействии в углях, можно подойти к проблемам его переработки в те или иные продукты.

Общепризнано, что органическую массу углей (ОМУ) можно рассматривать как высокомолекулярное природное образование полимерного характера, включающее ароматические, гетероароматические и алифатические фрагменты, а также функциональные группы [2,3]. Кроме того, среди ученых развито представление об углях как о полисопряженных системах, в которых важную роль играют межмолекулярные взаимодействия [4]. Поэтому осуществление каких-либо химических воздействий на отдельные

функциональные группы или структурные фрагменты приводит к изменению свойств углей. Таким образом, изменяя свойства углей путем химической обработки, можно целенаправленно перейти к процессу их переработки.

Авторами работ [5–7] показано, что обработка бурого угля растворами гидроксидов щелочных и щелочноземельных металлов приводит к уменьшению прочности связей между структурными фрагментами угля, в результате чего снижается температура интенсивного выделения продуктов пиролиза в парогазовую фазу и наблюдается значительное увеличение выхода низкомолекулярных веществ.

В последнее время важное значение приобретает проблема получения синтетического окускованного твердого топлива из буроугольной мелочи. Синтетическое твердое топливо должно удовлетворять ряду требований: оно должно быть кусковым, бездымным, прочным, легко воспламеняемым и обладать высокой теплотой сгорания.

В работе [8] показано, что в результате термохимических превращений обработанного

гидроксидом натрия (NaOH) бурого угля происходит образование полукокса, приближающегося по элементному составу к полукоксу из каменных углей.

При изучении влияния концентрации щелочи, температуры процесса, времени температурного воздействия на процесс спекания буроугольной мелочи было установлено, что минимальной по количеству и хорошей по эффекту окускования является предварительная обработка угля водным 3%-ым раствором NaOH в соотношении 1:1. Повышение же концентрации щелочи не способствует улучшению качества агломерированного твердого топлива, а при использовании для обработки угля раствора NaOH меньшей концентрации еще не создаются условия, приводящие к окускованию буроугольной мелочи [9].

Положительный эффект от воздействия щелочной активации на процесс спекания буроугольной мелочи можно объяснить тем, что при обработке угля раствором NaOH происходит взаимодействие щелочи с органическими составляющими угля, в результате чего образуются вещества, обладающие высокой вязкостью и температурой кипения. Эти вещества при повышенных температурах находятся в подвижном состоянии и способны спекать мелкозернистый полукокс в куски бездымного твердого топлива.

Большое влияние на свойства ОМУ оказывает температура обработки. Сравнивая процессы метаморфизма и пиролиза, можно сказать, что во время проведения процесса пиролиза происходит перестройка угольного вещества, в результате которой часть его превращается в более стабильные структуры [10]. Обработывая угли различными реагентами и меняя условия соответствующих реакций, можно по-разному оказывать влияние как на процесс их деструкции, так и на преобразование ОМУ.

Деструкция угля в присутствии кислот и щелочей приводит к увеличению скорости и глубины превращения ОМУ в жидкие и газообразные продукты и к смещению температуры наиболее интенсивного газообразования в область более низких температур [11]. Так, обработка углей раствором гидроксида калия (KOH) приводит к наиболее высокой скорости и глубине превращения ОМУ в жидкие и газообразные продукты. Например, если использовать 5%-й раствор KOH, то степень превра-

щения ОМУ достигает 71,87%, при этом имеет место значительное увеличение выхода жидких продуктов деструкции угля до 26,94%.

Возрастание глубины термической деструкции углей, обработанных химическими реагентами, можно объяснить тем, что неорганические вещества не только воздействуют на периферийную часть структуры угля, но и проникают внутрь структурных фрагментов, активно воздействуя на них, в результате чего происходит ослабление межмолекулярных и внутримолекулярных связей [12]. Последующее температурное воздействие на химически обработанный уголь, по-видимому, приводит к разрыву этих связей, в результате чего образуются активные низкомолекулярные радикалы, которые могут вступать в реакции рекомбинации с образованием жидких и газообразных низкомолекулярных веществ, а оставшееся угольное вещество превращается в стабильные структуры с более прочными связями. Обработка угля неорганическими реагентами способствует не только деструкции угля, но и препятствует образованию ассоциатов, блокируя собой активные центры в твердом остатке, возникающие в результате деструкции угля.

Присутствие органических добавок не вносит существенных изменений в компонентный состав газов, однако приводит к значительному росту выхода газообразных углеводородов. Так, количество газообразных углеводородов, образующихся в результате термохимической обработки угля, в 3–4 раза выше, чем при обычном пиролизе [13]. Значительное количество газообразных углеводородов образуется при термодеструкции с использованием для обработки растворов KOH и HCl и составляет соответственно 40,5 и 37,2%.

Увеличение выхода газообразных углеводородов в результате термохимической обработки еще раз подтверждает тот факт, что химические реагенты воздействуют на структурные фрагменты угля, что приводит к ослаблению более прочных углерод-углеродных связей. При нагревании угля эти связи подвергаются деструкции, что обуславливает образование низкомолекулярных углеводородов [14].

Авторами работы [15] была изучена каталитическая деструкция ископаемых углей Донбасса при температурах до 500°C, где в качестве катализатора был использован гидроксид калия. Установлено, что использование KOH

в зависимости от степени метаморфизма угля вызывает большую потерю массы последнего и приводит к дополнительному образованию в нем свободных радикалов. Последнее проявляется в резкой индивидуальности кривых дифференциальной термогравиметрии для углей разных марок. Определены две температурные области каталитических эффектов: при 200–350°C и 350–500°C. Первая обусловлена реакциями КОН с алифатическими, вторая – с ароматическими структурными фрагментами углей. Экспериментально доказано, что с ростом температуры все более прочные связи вещества угля подвергаются каталитической термодеструкции. Для углей при низкой стадии термодеструкции возможно избирательное действие КОН на алифатические фрагменты (200–350°C) в случае необходимости сохранения полиареновых структур. Здесь же целесообразно введение углеводородных реагентов в целях алкилирования углей [16]. Щелочь способствует образованию свободных радикалов, но не препятствует их рекомбинации. Поэтому для перевода угля в термопластичные продукты необходимо вводить реагенты, взаимодействующие с радикалами и образующие стабильные низкомолекулярные вещества.

Обработывая угли различными реагентами, изменяя условия соответствующих реакций, можно существенно повлиять на ход тех или иных технологических процессов. В работах [17, 18] показано, что обработка угля гидроксидом натрия способствует возрастанию скорости газификации угля. Нагревание угля с гидросульфидом или сульфидом щелочного металла способствует конверсии твердого топлива в газообразные углеводороды [9].

Значительное влияние на процесс деструкции модифицированного угля оказывает температура. С повышением температуры деструкции угля увеличиваются скорость и глубина превращения ОМУ в жидкие и газообразные вещества. Наибольшая глубина превращения ОМУ в жидкие продукты наблюдается в температурном интервале 400–450°C, дальнейшее же повышение температуры приводит к резкому уменьшению выхода жидких веществ, а количество газообразных веществ увеличивается и при 600°C составляет 51% от ОМУ [19]. При повышении температуры деструкции угля меняется и качественный состав газа. Так, при увеличении температуры с 300 до 600°C содер-

жание CO_2 в газовой смеси уменьшается, а содержание газообразных углеводородов, наоборот, повышается.

Установлено, что модификация структуры угля щелочами и кислотами способствует развитию пористой структуры в процессе пиролиза [20]. Кислотная и щелочная активация представляет собой достаточно эффективный метод получения адсорбентов из угля, благодаря которому последние, обладая хорошо развитой пористой системой, становятся перспективным материалом для использования в различных адсорбционных процессах.

Частичный обзор имеющихся литературных данных показывает, что на выход продуктов пиролиза угля большое влияние оказывает как химическая активность неорганических веществ, используемых для модификации, так и природа самого угля, а также температура пиролиза, причем деструкция углей различных марок начинает протекать при разных температурах и зависит от степени их метаморфизма.

Литература

1. Тамко В.А., Саранчук В.И. Влияние обработки щелочами и кислотами низкометаморфизованных углей на выход и состав газообразных продуктов пиролиза // ХТТ. – 2001. – № 4. – С. 30–37.
2. Кричко А.А. Химия и переработка углей. – М., 1976. – С. 3–10.
3. Фальбе Ю. Химические вещества из угля / Пер. с нем. – М.: Химия, 1984. – 613 с.
4. Русьянова Н.Д., Попов В.К. // ХТТ. – 1981. – № 1. – С. 92–98.
5. Чанкина Л.В., Сухов В.А., Луковников А.Ф. // ХТТ. – 1980. – № 1. – С. 105–112.
6. Чанкина Л.В., Сухов В.А., Луковников А.Ф. // ХТТ. – 1980. – № 2. – С. 61–66.
7. Чанкина Л.В., Тишкова О.П. // ХТТ. – 1981. – № 3. – С. 41–49.
8. Саранчук В.И., Тамко В.А. и др. // ХТТ. – 1986. – №1. – С. 90–95.
9. Саранчук В.И., Шевкопляс В.Н. и др. // ХТТ. – 1990. – № 2. – С. 48–52.
10. Бирюков Ю.В. Термическая деструкция спекающихся углей. – М.: Металлургия. – 1980. – 120 с.
11. Тамко В.А., Саранчук В.И. и др. // ХТТ. – 1990. – № 4. – С. 26–32.
12. Чанкина Л.В., Сухов В.А., Луковников А.Ф. // ХТТ. – 1980. – № 1. – С. 105–112.

13. *Осташевская Н.С., Лоскутова Е.И.* Химия скоростного пиролиза каменных и бурых углей. – Новосибирск: Наука, 1976. – 120 с.
14. *Рудаков Е.С., Сапунов В.А и др.* Доклад АН УССР. – 1982. – Сер. Б. – № 5. – С. 69–72.
15. *Сапунов В.А., Кучеренко В.А и др.* ХТТ. – 1986. – № 6. – С. 51–54.
16. *Русьянова Н.Д., Попов В.К.* А.С. 827533 СССР. – БИ. № 7. – 1981.
17. *Vera M.J., Beli A.T.* // Fuel. – 1978. – V. 544. – P. 194–200.
18. *Саранчук В.И., Айруни А.Г., Коваль К.Е.* Надмолекулярная организация, структура и свойства углей. – Киев: Наук. думка. – 1988. – 192 с.
19. Патент Франции. – № 2463176. – 1981.
20. *Фенелонов В.Б.* Пористый углерод. – Новосибирск: Изд-во Института катализа СО РАН, 1995. – 518 с.

УДК 547.458.88 (575.2) (04)

Пектиновые вещества *H.Tuberosus* и их физико-химическая характеристика

З. БЕКМУРАТОВ, соискатель, Инновационный центр фитотехнологий НАН КР

In this article it is studied the pectinaceous substance, allocate from root of *H.Tuberosus*.

The monomeasured structure is certain and the chemical characteristic of homogeneous fractions of pertinacious substances is given, that confirms that stabied polysaccharides are pectines and have presence 1-4 galactopiranosnes communications

Продолжая исследования растений *Helianthus Tuberosus* [1] в настоящей работе, изучили пектиновые вещества, выделенные из сортов Кыргызский белый, клубней растений, собранных в Чуйской долине в фазе плодоношения.

Как известно, в настоящее время многих исследователей интересуют физиологически активные вещества, выделенные из этих растений.

Пектиновые вещества были получены из шрота после выделения сесквитерпеновых лактонов, олигосахаридов и глюкофруктанов. Из табл. 1 видно, что в сырье (шроте) содержится 5,2% пектиновых веществ. Выделение их проводилось по методу [2].

Исходные пектиновые вещества (ПВ) подвергали полному кислотному гидролизу с по-

следующей нейтрализацией и фильтрацией. Сахара гидролизата исследовали методом бумажной хроматографии (система н.бутанол-пиридин-вода 6:4:3 с использованием в качестве проявителя кислый анилинфталат). Установлено, что мономерный состав ПВ представлен набором сахаров с сравнением истинных свидетелей, типичных для растений семейства Сложноцветных, и различаются они лишь соотношением моносахаридов (табл. 1,2).

Были определены относительные количества моносахаридов, причем в каждом случае минимальное содержание моносахарида принималось за единицу.

Как видно из табл. 1, по мере роста растения увеличивается содержание пектиновых веществ, достигая максимума в фазе плодо-

Таблица 1. Выход и мономерный состав ПВ по фазам вегетации растений *H. Tuberosus*

Фаза развития	Исследуемый орган	ПВ, %	Мономерный состав ПВ					
			Glcр	Rham	Arab	Xyl	Gal	Gal.Ua
Бутонизация	Корни	2,2	1,0	1,0	1,3	1,2	1,5	2,8
	Н/ч	2,0	1,0	1,0	1,5	1,2	1,2	2,5
Цветение	Корни	3,9	1,0	1Д	1,3	1,2	1,4	2,9
	Н/ч	4,1	1,0	1,1	1,6	1,1	1,2	2,1
Плодоношение	Корни	2,8	1,0	1,0	1,3	1,2	1,3	2,8
	Н/ч	2,4	1,0	1Д	1,4	1,0	1,0	2,0

Таблица 2. Мономерный состав ГТВ, выделенных из разных органов растений *H. Tuberosus*

Исследуемый орган	ПВ,%	Мономерный состав ПВ					
		Glcр	Gal	Arab	Xyl	Rham	Gal.Ua
Листья	1,2	1,0	1,2	1Д	1,0	1,0	2,4
Стебли	1Д	1,0	1,3	1,1	1,0	1,1	2,6
Цветы	1,9	1,0	1,3	1,2	1,1	1,1	2,8
Корни	4,8	1,1	1,5	1,6	1,2	1,3	3,3

Таблица 3. Характеристика отдельных фракций ПВ из растений *H. Tuberosus*

Фракции	Выход, %	[<дС. 1.0	ММ	Мономерный состав ПВ					
				Glcр	Gal	Arab	Xyl	Rham	Gal.Ua
Ф-1	37,7	178,5	19500	1,0	1,3	1,2	1,1	1,2	3,2
Ф-2	47,0	180,0	8800	1,0	1,3	1,1	1,1	1,2	3,4

ношения. Мономерный состав исследуемого пектина, выделенного из различных органов исследуемого растения, указывает на преобладание в нем галактуроновой кислоты (табл. 2), и свидетельствует о том, что изучаемый полисахарид является пектиновым веществом.

Анализ ПВ показал, что угол удельного оптического вращения, определенный на сахариметре СУ-3 для *H. Tuberosus*, равен $[\alpha]^{20}_D = +164-180$, ММ-6500-18000.

Исходные ПВ, выделенные из *H. Tuberosus*, представляют собой волокнистый материал бледно-коричневого цвета, хорошо растворимый в воде, практически нерастворимый в органических растворителях.

Для получения однородных фракций ПВ и установления структуры нами проведено фракционирование с добавлением спирта. В результате было получено три фракции (Ф) с выходом Ф-1 = 37,6%, Ф-2 = 47% и Ф-3 = 13,4% соответственно (табл. 3). Ф-1 и Ф-2 однородны и составляют основную часть ПВ. В дальнейшем нами было проведено изучение этих фракций.

Фракции 1 и 2 гидролизовали 2н. H_2SO_4 в течение 30 часов. После нейтрализации и

фльтрации мономерный состав определяли с помощью бумажной хроматографии в системе н.бутанол-пиридин-вода 6:4:3, используя бумагу FN-7, время выдержки – 20 часов. В результате в составе были обнаружены глюкоза, галактоза, рамноза, арабиноза, ксилоза и большое количество галактуроновой кислоты, являющихся набором сахаров, типичных для растений семейства Сложноцветных.

Соотношение сахаров приведено в табл. 3 (минимальное количество глюкозы принято за единицу).

В ИК-спектрах полученных фракций имеются полосы поглощения при 810, 940, 1035, 1120, 1320, 1400, 1625, 2915, 3380 cm^{-1} , характерные для пектиновых веществ (рис.1).

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

Периодатное окисление [3] Ф-1 проводили 0,2М раствором периодата натрия, осветляли в темноте при комнатной температуре. Пробу на анализ отбирали через каждые 24 часа и избыток периодата натрия оттитровывали 0,01н. раствором тиосульфата натрия. После 14 суток

расход периодата натрия составил 0,64 моля и далее не менялся.

Реакционную смесь восстанавливали боргидридом натрия, гидролизовали 2н. H_2SO_4 в течение шести часов при $100^\circ C$. После нейтрализации с помощью БХ обнаружили галактозу, арабинозу, рамнозу и галактурионовую кислоту, а также эритрит ($R_f = 0,87$) и следы глицерина ($R_f = 1,10$). Сравнительно небольшой расход периодата натрия и присутствие неокисленных моносахаридов свидетельствует о разветвленной структуре ПВ (Ф-1)Д-галактопираноз, соединенных между собой 1→4-связями. Образование глицерина происходит за счет слабых концевых остатков Д-глюкозы.

Таким образом, установлено, что мономерный состав ПВ, выделенных из растений *H. Tuberosus*, состоит из набора сахаров, типичных для растений семейства Сложноцветных. Сахара отличаются между собой по количественному соотношению компонентов с преобладанием галактурионовой кислоты.

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

Литература

1. Турдумамбетов К., Бекмуратов З., Усубалиева Г.К. / Фруктозаны *Helianthus Tuberosus*. Известия НАН КР. – Б., 2008. – №4. – С.60–64.
2. Афанасьева Е.М. Полисахариды клубнекорней некоторых видов *Eremurus Vieb* // Растительные ресурсы. – 1972. – Т.8. – Вып.2. – С. 192–200.
3. Sindber, Jonkgren Z., Svensson S. Degradation based upon periodate oxidation. – N.-J.S.-J.-Acad press. – 1975. – V.31. – P.200–211.
4. Bacon J.S.D., Edelman J. The carbohydrates of the Jerusalem Artichoke and other composite // Biochem.J. – 1951. – V.48. – №. 1. – P.114–117.

ЭКОЛОГИЯ И БИОРАЗНООБРАЗИЕ

УДК 582.475.2(575.22)

**Лесная растительность Беш-Аральского
государственного заповедника**

Ш.Б. БИКИРОВ, канд. с.-х. наук, доц.,
Институт леса им. П.А. Гана НАН КР

The article contain modern conditions of forest vegetation of Besh-Aral's reserve and their formation.

Заповедник находится на северо-западе Тянь-Шаня в Чаткальском районе Джалал-Абадской области. Расположен на склонах, окружающих Чаткальскую долину хребтов – Пскемского, Чандалашского и Чаткальского на абсолютных высотах от 1100 до 4000 м, площадь заповедника – 112018 га. Один из основных объектов охраны заповедника – сурок Мензбира. Главная река котловины и заповедника Чаткал имеет притоки: правый – Чандалаш – длиной 90 км и левый – Терс – 40 км, а также 35 небольших рек. Долина Кара-Токо очень красива, террасы по обоим берегам поросли *Picea*, *Abies semenovii*, *Juniperus*, а поймы рек *Betula* и кустарниками. В долине главной реки раскинулось живописное озеро Кара-Токо завального происхождения, имеется еще несколько небольших озер.

Территория, занимаемая Беш-Аральским заповедником (пастбища и сенокосные угодья среднегорья), долгие годы находилась в долгосрочном пользовании, возможно, раньше была занята редколесьем из *Juniperus*, *Malus*, *Acer*, *Populus*, *Amygdalis*, а пойменные части, возможно, даже из *Juglans regia*. В результате неурегулируемого выпаса скота эти леса были разрушены и местами уничтожены. Сохранились

отдельные экземпляры *Malus*, *Acer*, *Betula*, *Salix* в более увлажненных местах. Усилились эрозионные процессы, образовались огромные овраги вследствие оползней и обвалов.

Лесная растительность Беш-Аральского заповедника состоит из 31 вида деревьев, 38 кустарников и 2 видов лиан. На территории Госземфонда имеется незначительное количество групп одиночных деревьев яблони, по-видимому, они занимали обширные территории, где впервые выявлены новые местонахождения ценных и редких видов древовидной формы жимолости монетолистной (персидской) (*Lonicera nummulariifolia* Jaub.), лепидолофа Комаровой (*Lepidolopha komarowii* C. Winkl.), яблони Сиверса (*Malus sieversii* Ldb. M. Roem.), рестелла Альберта (*Restella albertii* Pobed.), дикого винограда (*Vitis* L.) и ореха грецкого (*Juglans regia* L.). В целом общее состояние древесно-кустарниковых пород заповедника удовлетворительное.

Согласно материалам лесоустройства, леса Беш-Аральского заповедника находятся в 42–50 кварталах, в пойме реки Чаткал и ее притоках. Лесная площадь составляет 1381,8 га, а покрытая лесом площадь – 1206,7 га. Общая площадь лесоустройства – 3293 га, а кустар-

никовая растительность, находящаяся в Госземфонде не учтена, лесоустройство в нем не проведено. Общий запас древесины составляет 3748 м³, следовательно, на 1 га лесопокрытой площади приходится всего лишь 3,2 м³ древесины, это связано с их низкой полнотой, изреженностью и преобладанием в составе кустарниковой растительности. Главной лесообразующей породой заповедника является тополь густолиственный (*Populus densa* Kom.), занимает площадь 252,4 га, преобладают насаждения третьего класса бонитета (59,5%). Леса первого класса бонитета отсутствуют, а на долю пятого бонитета приходится 6% всех тополевых насаждений. Средний бонитет составляет III, 2.

Основные массивы тополя густолиственного имеют V класс возраста (32,4%), молодняки отсутствуют, более 20% насаждений VII класса возраста, средний возраст составляет 52 года. Это свидетельствует о том, что естественное восстановление тополя протекает неудовлетворительно. Низкополнотные тополевики составляют 73% от общей площади, а средняя полнота равна 0,41. Высокополнотные насаждения отсутствуют.

Арчевые редколесья и заросли из арчи зеравшанской встречаются в урочище Беш-Арал в верхней части склона. Рельеф бугристый, склон северо-западной экспозиции 30°. Абсолютная высота местности – 1250–1300 м. Почва светло-коричневая, среднесуглинистая, маломощная. Полнота неравномерная, санитарное состояние удовлетворительное. Древостой VIII класса возраста, средний возраст деревьев – 160 лет, средняя высота – 6,3 м, средний диаметр 20 см, бонитет II, тип леса – арчевник нижнегорный, покатых склонов. Естественное возобновление неравномерное, благонадежный подрост арчи с высотой 1,5 м, 300 шт./га. В подлеске встречаются *Ephedra*, *Rosa*, *Spiraea* со средней высотой – 1 метр. В напочвенном покрове встречаются *Prangos*, *Poa*, *Cousinia*, *Artemisia*, *Scutellaria*, *Carex*, *Iris*, средней густоты. Почва коричневая, маломощная, каменистая, эродированность – до 10%.

Елово-пихтовые леса занимают небольшую площадь в долине реки Кара-Токо. Произрастают на северных склонах, на террасах, по берегам рек, где имеется достаточное количество влаги. Подлесок представлен кустарниками: *Sorbus*, *Rosa*, *Cotoneaster*, *Lonicera* и *Spiraea*. Еловые леса также фрагментарно

встречаются на крутых северных склонах и осыпях в Жошо-Казан-Булакском природно-географическом районе [234].

Топольевые леса распространены в основном в поймах рек Чаткал и Терс и их притоков. Преобладающими породами являются *Populus densa*, состав 10Т, класс возраста VI, средний возраст насаждений – 60 лет, средняя высота – 14 м, средний диаметр – 22 см, полнота неравномерная – 0,3–0,4, бонитет III, тип леса приручейниковый. Возобновление тополя в основном происходит вегетативным способом, корневыми отпрысками вокруг материнских деревьев в увлажненных местах, местами густые. Состав подроста 6Т4Б высотой 3–4 м, на 1 га насчитывается около 300 шт. подроста, расположение неравномерное, куртинное. В подлеске встречаются *Salix*, *Crataegus*, *Lonicera*, *Rosa*, *Sorbus*, *Padus*, *Hippophae*. Вблизи воды *Myricaria* и *Tamarix*. В напочвенном покрове преобладают *Calamagrostis*, *Eubatus*, *Poa*, *Carex*, *Bromus*, *Thalictrum* и др. Почва аллювиально-каменистая, маломощная. Положение местности более ровное, рельеф ровный. Абсолютная высота местности – 1250–1300 м.

Топольевая формация из тополя Болле (*Populus bolleana* Lauche.) находится в местах вклинивания грунтовых вод в средней части крутых (30°) склонов. Преобладают небольшие куртины мужских экземпляров тополя Болле, которые имеют диаметр от 10 до 60 см, высотой 6–20 м. Средний возраст около – 60 лет. Древо-стои разновозрастные. Сопутствующие виды – *Crataegus*, *Malus*, в подлеске *Rosa*. Кора отдельных деревьев тополя Болле гладкая, светло-серая с многочисленными чечевичками в нижней части ствола, продольно трещиноватая до 1,5 м высоты. Крона раскидистая, ветки направлены вверх, крона начинается с высоты 7–8 м. Имеются сухие ветки. Естественное возобновление порослевое, куртинное. Подрост располагается по периферии материнских деревьев и постепенно занимает нижние части склона. Напочвенный покров неравномерный, преобладают *Cousinia umbrosa*, *Thalictrum minus*, *Allium caesium*, *Heraclium dissectum*. Почва горнолесная бурая, маломощная, пылеватой структуры.

Березовые леса расположены в пойме реки Чаткал кв. 45 в выделе 24, площадь участка – 2,2 га. Состав – 7Б2Т1И, полнота неравномерная. Северо-западный склон 7°, рельеф

более ровный. Высота местности – 1350 м. Естественное возобновление неравномерное. Подрост березы и тополя составляет около 150 шт./га. Отмечено обильное плодоношение березы туркестанской. Вблизи воды, в галечниках, самосев березы высотой 10–20 см достигает от 100–300 шт./м² площади. Древостои берез имеют куртинное расположение, причем каждая куртина состоит из 6–12 берез разных возрастов. Диаметры стволов колеблются от 15 до 20 см, а высота – от 7 до 13 метров. В травяном покрове преобладают *Calamagrostis*, *Poa*, *Carex*, *Bromus*, *Rumex acetosa*. Почва аллювиально-пойменная, каменистая.

Яблоневая формация из яблони Сиверса (*Malus sieversii* (Ledeb) M. Roem.) произрастает на левом берегу р. Беш-Арал. Склон восточный, крутизной 25°. Высота местности – 1350 м. Состав – 10ЯБ, площадь участка – 0,03 га. Количество деревьев 45 шт., со средним диаметром 12 см, средняя высота деревьев – 4,5 м. В подлеске роза Беггера и Федченко, по краям вишня степная. Травянистая растительность состоит из *Prangos lipskyi*, *Dictamnus angustifolius*, *Dactylis glomerata*, *Hypericum perforatum*, *Potentilla orientalis* и *asiatica*, *Lathyrus pratensis*, *Achillea asiatica*, *Astragalus sibiricus*, *Bromus inermis*, *Echinops nanus* и др. *Malus sieversii* расположена одиночно, группами из трех – пяти – семи шт. Когда старые экземпляры под тяжестью снега или по другим причинам находятся в лежачем положении, от них появляются ложные стволы и образуются вновь новые куртинки яблонь с общей корневой системой.

Жимолостная формация (*Lonisera* L.). Склоны разной крутизны северо-восточной экспозиции. Рельеф волнистый. Высота местности – 1300–1450 м. Почва светло-бурая, среднесуглинистая, средней мощности. Встречаются 3 вида жимолости, которые занимают крутые склоны совместно с другими кустарниками. Отдельные экземпляры достигают высоты до 3,5 м второго класса возраста (20 лет). В травяном покрове преобладают *Agrostis alba*, *Poa nemoralis*, *Carex turkestanica*. Состав и полнота неравномерные.

В урочище Кызыл-Жар обнаружена яблоневая-жимолостная роща по левому берегу р. Терс. Высота местности – 1946 м. Роща находится на ЮЗ склоне крутизной 27°. Почва бурая, горнолесная, среднеспособная, средняя

часть склона в подлеске – *Rosa*, *Crataegus turkestanica*, *Amygdalus retunnikowii*. Имеется подрост яблони семенного происхождения. В верхней части склона имеется вклинивание грунтовых вод. Отдельные экземпляры жимолости достигают диаметра на высоте груди от 40 до 46 см, высота от – 5,6 до 10,2 метра, т.е. это очень редкие древовидные формы *Lonisera nummulariifolia*. На этом же участке обнаружена *Rugus regelii*, достигающая диаметра 30 см, высотой 7 м.

Формация каркаса кавказского (*Celtis caucasica* Wild.) располагается в верхней части бугристо-волнистого склона юго-западной экспозиции крутизной 35°. Состав куртины – 7КЗВш. Высота местности – 1300 м. Почва светло-коричневая, среднесуглинистая, маломощная. Каркас кавказский имеет IV класс возраста. В подлеске *Spiraea*, *Rosa*, редкий, неравномерный, достигает до 1 м. В травяном покрове *Poa angustifolia*, *Cousinia umbrosa*, *Prangos pabularia*, *Carex turkestanica*, *Bothriochloa ischaemum*, *Artemisia vulgaris*. Состояние удовлетворительное.

Формация шиповника (*Rosa* L.) располагается в средней и верхней части, а иногда в нижней части склонов на абсолютной высоте 1300–1600 (2000) м. Почва щебнистая и каменистая, светло-коричневая, среднесуглинистая, маломощная. Состав – (6Шп4Сп). Возраст – 10–15 лет. В травяном покрове *Artemisia vulgaris*, *Poa angustifolia*, *Prangos pabularia*, *Cousinia umbrosa*, *Carex turkestanica*, *Scabiosa soongorica*, *Calamagrostis epigeios*.

Формация ореха грецкого (*Juglans regia* L.) приурочена к пойменной части, растет совместно с тополями. Почва темно-бурая, аллювиальная, суглинистая, средней мощности. Положение местности сравнительно ровное, склон – СЗ–10°. Абсолютная высота местности – 1250 м. Ореховый лес находится в квартале 43, выделе 27. Площадь – 1,7 га. В составе иногда преобладает орех грецкий. Расположение одиночное. Состав – 10Ор. Возраст – 50–80 лет. Отдельные экземпляры достигают высоты 16–18 м, диаметр – 28–32 см. Бонитет I, тип – орешник пойменный. Полнота неравномерная – 0,4–0,5. Запас древесины до – 50 куб. м/га. Встречается подрост ореха семенного происхождения до 3 м высоты около 300 шт./га, размещение неравномерное. Состояние удовлетворительное. В подлеске встречаются

Crataegus, *Lonicera*, *Rosa*, высотой до 2 м. В травяном покрове преобладают *Calamogrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Carex turkestanica*, *Rubus caesius*, *Agropyrum repens*. Плодоношение ореха грецкого среднее, по 2–3 ореха на веточке средней величины.

Ясеновая формация (*Fraxinus* L.) встречается в пойме реки Чаткал в нижнем ее течении, растет совместно с тополями и березой. Почва коричневая, среднесуглинистая, средней мощности. Положение местности – пойма реки, рельеф впадинный склон Ю-25°. Высота 1250–1400 м над уровнем моря. Состав 5ЯЗТ2Кар.+Яб., ед. Ор. В данной формации преобладает ясень согдийский (*Fraxinus sogdiana*). Высота отдельных экземпляров достигает 18 м, диаметр более – 30 см. Средний возраст – 60–70 лет, VI класса возраста, бонитет III. Тип леса пойменный. Полнота – 0,5–0,6. В составе встречаются тополя, каркас во втором ярусе и яблоня. Единичные экземпляры ореха грецкого достигают высоты 20 м, диаметр – 28–30 см. Встречается подрост ясеня семенного и тополей вегетативного происхождения, высотой 3–5 м, около 600 шт./га, неравномерный, приурочен к влажным местам. В подлеске *Ribes janczewskii*, *Crataegus pontica* редкий и дикий виноград (*Vitis*). В травяном покрове – *Rubus caesius*, *Calamogrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Carex*.

Вишневая формация располагается в средней части склона. Рельеф волнистый. Склон – СЗ–20°. Высота местности – 1300 м над уровнем моря. Тип леса – Вишарник остепненно травяной. Преобладает вишня тянь-шаньская (*Cerasus tianschanica*), состав 8Вш2Кар. Отдельные экземпляры вишни достигают высоты 3–4 м с диаметром 10–12 см. Возраст – 40–50 лет, V класса возраста, полнота неравномерная 0,2–0,3, бонитет III. Почва коричневая, среднесуглинистая, маломощная. Имеется подрост вишни высотой 2 м около 200 шт./га, неравномерный, неблагонадежный.

В подлеске *Rosa*, *Spiraea*, *Ephedra equisetum* редкая, неравномерная. В травяном покрове преобладают *Calamogrostis epigeios*, *Poa angustifolia*, *Carex turkestanica*, *Rubus caesius*, *Agropyrum repens*, *Bromus inermis*, *Origanium tythanthum*, *Alcea nudiflora*.

Формация ивы тянь-шаньской (*Salix tianschanica* Rgl.) приурочена в основном к пойменной части и к местам вклинивания грунто-

вых вод. Почва аллювиальная, супесчаная, средней мощности, каменистая маломощная. Рельеф местности ровный, склон – Ю, ЮВ–5°. Абсолютная высота 1250 м. Ивы распространены куртинами, характер возобновления – вегетативный. Состав и полнота неравномерные. Санитарное состояние удовлетворительное. В составе 7ИЗВш. Возраст отдельных экземпляров достигает 30 лет, III класса возраста. Высота – 13 м, диаметр – 18 см. Бонитет II, полнота – 0,4–0,5. В подлеске жимолость высотой 1,5–2 м редкая неравномерная. В почвенном покрове *Calamogrostis epigeios*, *Bromus inermis*, *Carex turkestanica*, *Phragmites communis*, *Poa angustifolia*.

Формации боярышника туркестанского (*Crataegus turkestanica* A. Pojark.) встречаются в пойме р. Беш-Арал кв. 49, выд. 30. Почва аллювиальная, супесчаная средней мощности. Положение поймы р. Беш-Арал – ЮЗ–10°. Высота – 1400 м. В составе – 5Бяр5Вщ. Боярышник имеет среднюю высоту 5 м, диаметр на высоте груди 12 см. Возраст 25–30 лет. Полнота – 0,3, неравномерная, III класса возраста, бонитет III. В подлеске *Salix*, *Spiraea*, *Ribes* средней густоты, неравномерная. В напочвенном покрове *Calamogrostis epigeios*, *Bromus inermis*, *Carex turkestanica*, *Cousinia*, *Agrostis*, *Poa angustifolia*.

Формация клена Семенова (*Acer semonovii* Rgl. et Hard.) расположена в нижней части склона, рельеф волнистый, склон Ю–15°. Высота местности – 1250 м над уровнем моря. Почва щебенчатая, суглинистая, маломощная. В составе – 5Кл.сем.5Вш.Ед.Ор. Отдельные экземпляры клена достигают высоты – 6–7 м, диаметра – 10–12 см. Возраст 20–30 лет, III класса возраста, III бонитета, полнота 0,5–0,6. Тип леса – кленовик понижений и террас. Встречается подрост вишни 1,5 м высотой 350 шт./га, благонадежный. В подлеске *Lonicera*, *Crataegus* высотой около 2 м. В травяном покрове *Geum urbanum*, *Polygonum coriarium*, *Poa nemoralis*, *Carex turkestanica*, *Dactylis glomerata*. Наблюдается обильный урожай семян клена Семенова.

Фисташковая формация (*Pistacia* L.) занимает нижнюю часть бугристых склонов ЮВ и ЮЗ экспозиций, крутизной до 30°. Абсолютная высота – 1250–1350 м. Почва сереземовидная, суглинистая, маломощная. Полнота неравномерная, редкие кусты фисташки высотой 1,5–2 м IV класса возраста. Средний возраст – 30–40 лет. В 1 га насчитывается до 30 кустов фисташки, тип леса – фисташник полынь-

ный. В подлеске встречаются *Spiraea*, *Ephedra*, *Berberis* до 1 м высоты, редкие, неравномерные по площади. Травяной покров состоит из *Achillea asiatica*, *Artemisia vulgaris*, *Cousinia tianschanica*, *Poa nemoralis*, *Carex turkestanica*, *Dactylis glomerata*, *Stipa caucasica*, *Prangos pabularia*. Состояние удовлетворительное.

Формации миндаля колючейшего (*Amygdalus spinosissima* Bunge.) распространены в предгорьях Чаткальского хребтов на высоте 700–1400 м над уровнем моря, занимают бугристые склоны крутизной до 30° (бассейн реки Беш-Арал). Обитают на каменистых и щебнистых склонах южных ориентаций, по днищам и склонам сухих долин. Им сопутствуют *Pistacia*, *Zugophyllum* (парнолистник), *Cerasus tianschanica* и *Rosa*. Травяной покров в них разнотравно-злаковый. Миндаль довольно светолюбив, засухоустойчив и достаточно зимостоек. Достигает до 2 м высоты. Опыление в основном перекрестное, пчелами. Средний урожай с одного куста – около 7 кг. Возобновляется семенным путем, пневой порослью и основное – корневыми отпрысками. Семенному возобновлению препятствуют выпас скота и недостаточное количество влаги.

Пойменные леса, так называемые **тугайные леса** (от слова токой). Это самые широко распространенные леса в заповеднике. Эти леса расположены на высоте 1300–2500 м абсолютной высоты, почвы аллювиальные на щебенчато-галечниковых отложениях, сверху имеется небольшой слой мелкозема. Наиболее богаты и разнообразны леса речных долин. Здесь произрастают огромные деревья *Populus densa*, *Acer turkestanicum*, имеются заросли *Hippophae*, *Salix*, *Myricaria*, *Tamarix*, *Lonicera*, *Crataegus*, *Rosa* и *Sorbus persica*, которые иногда образуют густой подлесок, а местами труднопроходимые заросли. В этих лесах создаются благоприятные условия для развития богатой травянистой растительности. Встречаются довольно развитые злаково-разнотравные ассоциации. Местное население использовало ту-

гайные леса для выпаса скота и заготовки дров. Это привело к сокращению пойменных лесов и усилению эрозионных процессов, т.е. русло реки меняется часто, смывая почву. В настоящее время в условиях заповедности в поймах рек появляются самосев березы, а также порослевое возобновление тополя густолиственного, ивы и других кустарников, которые приурочены в основном к увлажненным местам.

Кустарниковые заросли, имеющие огромное склонозащитное значение, которые в последнее время лесостроительством отнесены к категории лесопокрытых площадей. Они в Западном Тянь-Шане занимают довольно большие территории (64061 га), произрастают на склонах разных экспозиций, на каменистых и маломощных плодородных почвах, но отличаются по своему составу небольшим разнообразием. Вырубка лесов благоприятствует появлению и развитию кустарниковых зарослей. Наиболее характерными являются следующие роды *Spiraea*, *Lonicera*, *Cotoneaster*, *Berberis*.

Литература

1. Бектемиров А. Краткие сведения о заповедниках Кыргызской Республики [Текст] / А. Бектемиров // Тр. Заповедников Кыргызстана. – Бишкек, 2005. – С. 7–11.
2. Бикиров Ш.Б. Породный состав лесной растительности Беш-Аральского заповедника [Текст] / Ш.Б. Бикиров // Биологическое разнообразие Западного Тянь-Шаня : состояние и перспективы : материалы. науч. конф. – Бишкек, 2002. – С. 27–31.
3. Бикиров Ш.Б. Беш-Арал – современное состояние и его проблемы [Текст] / Ш.Б. Бикиров // Биологическое разнообразие Западного Тянь-Шаня : состояние и перспективы: матер. науч. конф. – Бишкек, 2002. – С. 32–35.
4. Бикиров Ш.Б. Научные основы сохранения и восстановления пихтовых лесов Западного Тянь-Шаня [Текст] / Ш.Б. Бикиров. – Бишкек: Полиграфбумресурсы, 2011. – 396 с.

УДК 581.552:502. 75(575.2) (04)

Формация чия блестящего *Achnatherum splendens* (Ttin.) Nevski (*Lasiagrostis splendens* (Ttin.) Kunth.) в Тянь-Шане и Алае Кыргызстана

Р.Н. ИОНОВ, докт.биол.наук.,
Л.П. ЛЕБЕДЕВА, докт.биол.наук.
Биолого-почвенный институт НАН КР

On the basis of well-known literatures and personal materials, authors have shown conditions of flora and vegetation in the original formation – *Achnatherum splendens* in Kyrgyzstan's Tien Shan and Alai in the historical aspect. This analysis of the floristic spectrum of vegetation, ecological and biological characteristics of plants referred to the different altitude zones of the mountains. Endemism of the flora species identified in the context of physical-geographical regions of the Republic. Methods for recovery and sustainable functioning of different typologies formations are recommended.

Кыргызстан – самая высокогорная в Центральной Азии страна – находится в центре горных систем Тянь-Шаня и Памиро-Алая. До 90% её территории подняты на абсолютные высоты свыше 1500 м. Горы – высокодинамичная форма земной поверхности, более чем равнины подвержены естественному и техногенному воздействию. Они требуют особо бережного отношения, охраны. Обитание человека в условиях высокогорий в значительной мере зависит от сохранности природных экосистем.

Высокие горные системы Кыргызстана признаны мировым сообществом одним из 200 важнейших экологических регионов мира, от которых зависит экологическая судьба всей планеты. Тянь-Шань и Алай в пределах нашей страны представляют уникальную природную зону с высокой степенью концентрации видов растений, с сохранностью естественных ландшафтов и экосистем. Тянь-Шань и Памиро-

Алай – зеленый остров дикой природы в сером море пустынь и обрамляющих их деградированных антропогеннонарушенных земель, природных экосистем.

Редкие уникальные сообщества природного растительного покрова свойственны всей территории Кыргызстана (И.В. Выходцев, 1976; Ионов, Лебедева, Султанова, 2001). В каждом регионе они самобытны – имеют свои характерные черты.

«В Восточной части Аридной области Старого Света на территориях Казахстана, Тянь-Шане-Алайского горного сооружения, Джунгарии, Монголии и частично Северного Китая довольно часто встречается, местами занимает обширные площади своеобразная растительная формация, формируемая крупнодерновинным злаком – чием блестящим *Lasiagrostis splendens* (*Stipa splendens* – *Achnatherum splendens*)» (И.В. Выходцев, 1976).

По литературным данным (Выходцев (1976), чий был известен еще Линнею (1753). Он относил его к роду *Stipa*. Тринилинк в 1827 году выделил его в род *Lasiagrostis*. Кунт в 1829 году описал чий, именуя его *Lasiagrostis splendens*. В 1937 году С.Л. Невский переводит чий блестящий в род *Achnatherum Beauv*, дает ему название *Achnatherum splendens*. Под этим названием чий блестящий приведен С.К. Черепановым [5]. В своей работе этого наименования мы придерживаемся.

Чий в некоторых тюрко-языковых диалектах именуется «ший». Наименование тюркоязычное, без изменений перешло в русский язык. Флористический ареал чия блестящего, по данным И.В. Выходцева (1976), охватывал «крайний юго-восток Европейской части СССР, северо-восток Передней Азии, Казахстан, Центральную Азию, крайний юго-запад Западной Сибири, Тянь-Шане-Алайское горное сооружение, Восточный Памир, Гималаи, Северный, Северо-Западный и Центральный Китай, Тибет, Кашгарию, Джунгарию, Монголию и юг Восточной Сибири.

В недалеком прошлом чийники занимали обширные площади в долинах и котловинах Тянь-Шаня, на разнообразных субстратах. Чийники с господством чия блестящего И.В. Выходцев (1976) рассматривал как самобытную специфическую формацию, относил их к степям. «Современная чиевая формация – образование в своем генезисе, несомненно, плейстоцен-голоценовое, но чий *Lasiagrostis splendens* и его какие-то фитоценозы, возможно, были и на доплейстоценовых пенебленах восточного сектора Аридной области Старого Света, но, какие были это образования, трудно сказать» (И.В. Выходцев, 1976).

А.Н. Краснов (1888) писал о тяньшаньских чийниках: «На Тянь-Шане обыкновенно бедность флоры скрашивается особенно роскошно развивающимся... злаком *Lasiagrostis splendens*, или чием». По высоте этот злак превосходит всадника. Его побеги – соломины – заканчиваются роскошными метелками, с обилием мелких фиолетовых колосков. Чий напоминает крупнодерновинный тропический злак, однако по своей экологии – настоящее бореальное растение. Формирование чиевой формации проходило в условиях умеренного и умеренно-холодного климата на разнообразных почвогрунтах солончаках, со-

лончаково-луговых и степных с глубоким грунтовым увлажнением.

«Современное Тянь-Шане-Алайское горное сооружение формировалось в среднем плейстоцене, а также в голоцене, следовательно, в это же время образовались и ассоциации чиевой формации. Своих наивысших отметок в горах они достигали, по-видимому, в ксеротермическую эпоху голоцена» (Выходцев, 1976. С. 65). В годы посещения котловины озера Иссык-Куль крупными путешественниками П.П. Семеновым (Семенов-Тян-Шанский) в 1856–1857 гг., А.Н. Красновым в 1888 году, Н.М. Пржевальским в 1888 г. (1947) и другими. «...Она представляла собою царство чия блестящего *Lasiagrostis splendens*. С развитием в котловине земледелия чии стали распахиваться и площадь формации резко сократилась» (Выходцев, 1976).

В прошлом (30–40 лет тому назад) чийники в долинах Тянь-Шаня имели ландшафтное значение, существенно преобладали, господствовали.

В настоящее время о былом изобилии чийников напоминают лишь жалкие их останцы. «Судьба чиевой формации, в частности самого чия, походит на судьбы, на наш взгляд, многих исчезнувших животных. Территория чиевой формации тает с каждым годом, и во многих районах она уже исчезла, а ботаническое образование весьма интересное, и жалко, если нашим потомкам, пусть даже отдаленным, придется познавать это растение и эту формацию по рисункам и статьям. Мне думается, что на 2 миллионах гектарах чийников в Казахстане можно организовать на тысячи гектаров заповедник чиевой формации. Это будет для познания родной природы очень полезно» (Выходцев, 1976). В котловине озера Иссык-Куль чийники фитоценотически самобытны, довольно разнообразны. И.В. Выходцев (1976) приводит описание растительности формации чийников в разрезе регионов Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана.

Чийники из Achnatherum splendens в Чуйской долине

Флора формации чия блестящего Чуйской долины (И.В. Выходцев, 1976) включает 16 семейств, 47 видов, относящихся к 38 родам. Многовидовые семейства флоры: *Chenopodiaceae* – 12 видов из 8 родов соответственно (25,5% и 21, 1%), *Poaceae* – 12 видов

из 10 родов (25,5% и 26,3%), 4 вида и 4 рода в семействе *Fabaceae* (8,5% и 10,5%), 5 видов и 2 рода в семействе *Asteraceae* (10,6% и 5,3%). В составе флоры Чуйской долины 9 семейств имеют по 1 виду: *Alliaceae* (*Allium caesium*), *Cyperaceae* (*Carex dimorphotheca*), *Lamiaceae* (*Scutellaria mesostegia*), *Amaryllidaceae* (*Ixiolirion tataricum*), *Nitrariaceae* (*Nitraria sibirica*), *Papaveraceae* (*Roemeria refracta*), *Peganaceae* (*Peganum harmala*), *Ranunculaceae* (*Clematis songarica*), *Zygophyllaceae* (*Tribulus terrestris*).

Во флоре формации чия блестящего региона 9 родов имеют по 1 виду: *Cichorium intydu* (*Asteraceae*), *Camphorosma lessingii* и *Petrosimonia sibirica* (*Chenopodiaceae*), *Meniocus linifolius* (*Brassicaceae*), *Ixiolirion tataricum* (*Ixioliriaceae*), *Cynodon dactylon* и *Phragmites australis* (*Poaceae*), *Peganum harmala* (*Peganaceae*), *Clematis songarica* (*Ranunculaceae*), *Tribulus terrestris* (*Zygophyllaceae*).

Господствующие жизненные формы растений по длительности жизни в покрове формации чия блестящего: травы многолетние – 21 вид (44,7% от состава) и однолетние – 20 видов (42,6%).

Формация чия блестящего в Нарынской впадине (Выходцев, 1976)

На слабозасоленных участках степи развиты чийники с высокой ценотической ролью *Artemisia tianschanica*. Для этого местообитания типично выражена характерная чиево-пыльная формация. Среди кустов чия рассеяны единично растения: *Phragmites communis*, *Glycyrrhiza uralensis*. Особенно своеобразна ассоциация формации чия блестящего в урочище Дербельджун (западная часть впадины). Для нее характерно участие в покрове бескильницы *Puccinellia hackeliana* и кермека *Limonium myrianthum*. В составе спектра флоры формации чия блестящего Нарынской области 10 семейств, 37 видов из 34 родов. По числу видов существенно преобладают относительно других семейства: *Chenopodiaceae* – 12 видов (32,4% от всего состава) из 11 родов и *Poaceae* – 11 видов (29,7%) из 11 родов. В составе ряда семейств: *Cyperaceae*, *Nitrariaceae*, *Rosaceae*, *Tamaricaceae* имеется по 1 виду соответственно: *Carex dimorphotheca*, *Nitraria sibirica*, *Potentilla multifida*, *Reaumuria songarica*. Для покрова характерен одновидовой род –

Sympegma regelii (*Chenopodiaceae*). Встречается редкий вид – *Anabasis tianschanica* – эндемик семейства *Chenopodiaceae*, нуждающийся в охране.

Формация чия блестящего в Кочкорской долине (Выходцев, 1976)

Около 40 лет тому назад долина изобиловала чийниками. В наши дни от них сохранились лишь единичные деградированные останцы. Обширные массивы формации когда-то с процветающим покровом чия распаханы. Аналогичная картина состояния формации чии наблюдалась и в Джумгалской долине. Растительный покров Кочкорской долины представлен 8 семействами, 16 видами из 14 родов. В семействе *Poaceae* описаны 5 видов (31,2% от состава) и 4 рода, *Fabaceae* – 3 вида (18,7%) и 2 рода. Семейств с одним видом – 4: *Alliaceae* (*Allium pallasii*), *Caryophyllaceae* (*Silene brahuica*), *Lamiaceae* (*Scutellaria przewalskii*), *Ranunculaceae* (*Clematis songarica*). В составе флоры из числа экобиоморф по длительности жизни существенно преобладают многолетние травы – 13 видов (81,2% от их числа). В Кочкорской долине встречаются редкие, под угрозой исчезновения эндемичные виды растений: *Hedysarum narynense* (*Fabaceae*), *Scutellaria przewalskii* (*Lamiaceae*).

Формация чия блестящего во Внутреннем Тянь-Шане. Растительный покров разреженный по солончаковому сухому луку (И.В. Выходцев, 1976). Правобережье р. Нарын, ур. Тегерек-Кирчин

Чийники были очень хорошо выражены, их останцы сохранились до наших дней в долине р. Кара-Коин Атбаш-Каракоюнской впадины. Во флоре описанного участка формации чия блестящего – 12 семейств, 31 вид из 26 родов. Соответственно природе местообитания наиболее значимы по видовому разнообразию семейства: *Chenopodiaceae* – 10 видов (32,3% от состава) из 8 родов, в семействе *Poaceae* – 6 видов (19,4%) из 5 родов. Семейств с одним видом во флоре – 6 (19,4% от состава): *Asteraceae*, *Cistaceae*, *Limoniaceae*, *Nitrariaceae*, *Plantaginaceae*, *Ranunculaceae*. В покрове имеется одновидовой род – *Halimodendron halodendron* (*Fabaceae*). В спектре биоморф флоры по длительности жизни существенно преобладают виды многолетних трав – 14 из 31 (45,2%). Эндемичные виды флоры: *Perovskia angustifolia* (*Lamiaceae*), *Eremostachys korovinii* (*Lamiaceae*).

Формации чия блестящего из Achnatherum splendens в котловине оз. Иссык-Куль (Выходцев, 1976)

Спектр флоры формации чия блестящего котловины представляют 23 семейства, 82 вида растений из 62 родов. Из числа жизненных форм по длительности жизни господствуют виды многолетних трав – 46 (56,1% от всего состава). Число кустарников в покрове – 11 (13,4%). Существенную ценоотическую роль имеют однолетние травы – 9 (11,0%) и виды полукустарничков – 7 (8,5%). Суммарное число видов отмеченных жизненных форм – 74, составляют 90,2% от общего их количества. В растительном покрове формации чия блестящего котловины оз. Иссык-Куль наиболее значимы по разнообразию видов семейства флоры: *Poaceae* – 19 видов (23,2% от общего их числа), *Asteraceae* – 14 (17,1%), *Chenopodiaceae* – 12 (14,6%), *Fabaceae* – 11 (13,4%) / В составе этих семейств 56 видов от общего их количества – 82, в процентном отношении составили 68,3%. В составе покрова формации чия довольно много – 15 семейств с одним видом (65,2% от 23): *Lamiaceae* (*Scutellaria przewalskii*), *Alliaceae* (*Allium pallasii*), *Berberidaceae* (*Berberis sphaerocarpa*), *Apiaceae* (*Bupleurum densiflorum*), *Ephedraceae* (*Ephedra intermedia*), *Crassulaceae* (*Orostachys thyrsoflora*), *Elaeagnaceae* (*Hippophae rhamnoides*), *Hypericaceae* (*Hypericum perforatum*), *Limoniaceae* (*Limonium hoeltzeri*), *Nitrariaceae* (*Nitraria sibirica*), *Peganaceae* (*Peganum harmala*), *Pinaceae* (*Picea schrenkiana*), *Ranunculaceae* (*Clematis songarica*), *Tamaricaceae* (*Reaumuria songarica*), *Zygophyllaceae* (*Zygophyllum rosowii*). Одновидовые роды флоры: *Halimodendron halodendron* (*Fabaceae*), *Symplocos regelii* (*Chenopodiaceae*), *Phragmites australis* (*Poaceae*), *Heteropappus canescens* (*Asteraceae*), *Hippophae rhamnoides* (*Elaeagnaceae*). Эндемичные виды флоры котловины оз. Иссык-Куль: *Caragana laetevirens* (*Fabaceae*), *Anabasis tianschanica* (*Chenopodiaceae*), *Scutellaria przewalskii* (*Lamiaceae*), *Stipa breviflora* (*Poaceae*), *Limonium hoeltzeri* (*Limoniaceae*).

Формация чия блестящего Achnatherum splendens в Алайской долине

В Алайской долине чийники в большей степени распространены на крайнем юге Тянь-Шане-Алайского горного сооружения. А.В.

Выходцев (1976) выделил в Алайской долине две ассоциации чийников: чийник по солончаковатому луку с эдификатором *Achnatherum splendens*, имеющим угнетенный вид. Величина средних дерновин 15–20 см, высота генеративных побегов –120–130 см. Сопутствующий вид – содоминант *Puccinellia hackeliana* (*Poaceae*). Вторая ассоциация – чийник по делювиальному бугристому солончаку. Доминант – чий блестящий – образует густые куртины. Высота его генеративных побегов достигает 150 см. Ему сопутствует содоминант – *Nitraria schoberi* (*Nitrariaceae*). В составе флоры формации чия блестящего – 9 семейств, 24 вида из 20 родов. Более разнообразны и значимы по числу видов семейства: *Poaceae* – 8 видов (33,3% состава) из 6 родов и *Chenopodiaceae* – 6 видов (25,0%) из 6 родов. Семейств с одним видом во флоре – 5 (55,5% от их состава): *Fabaceae* (*Hedysarum alaicum*), *Limoniaceae* (*Acantholimon diapensioides*), *Nitrariaceae* (*Nitraria schoberi*), *Peganaceae* (*Peganum harmala*), *Zygophyllaceae* (*Zygophyllum pinnatum*). В растительном покрове встречаются два одновидовых рода: *Camphorosma lessingii* (*Chenopodiaceae*) и *Phragmites australis* (*Poaceae*). В составе экобиоморф по длительности жизни существенно преобладают 19 видов из 24 (79,2%) – виды многолетних трав. Единично встречаются виды полукустарничков и кустарников. Для формации характерны эндемичные виды: *Artemisia aschurbajevii* (*Asteraceae*), *Hedysarum alaicum* и *Colutea brachyptera* (*Fabaceae*), *Centaurea alaica* (*Asteraceae*). Растительные сообщества с их участием требуют бережного отношения, охраны.

Чийники из Achnatherum splendens в Западной части котловины оз. Иссык-Куль и Центральном Тянь-Шане

Центральный Тянь-Шань

До сельскохозяйственного освоения земель чийники встречались довольно крупными массивами. В наши дни значительная часть их распаханна. Однако, как сообщает А.Г. Головова (1959), в Ат-Башином, Ак-Талинском районах, в долинах рек Кочкорка, Джумгал, Тюлек, Нарын, Ат-Баши-Каракоюн встречаются еще довольно большие участки целинных чийников от 100 до 500 м² в виде отдельных пятен. Сообщества чийников приурочены к лессовидным засоленным сероземам. В долинах рек Кочкорка, Нарын, Джумгал, Тюлек, Кара-Куджур почвы чрезмерно засолены. Однако встре-

чаются сообщества чийников на незасоленной щебнистой или песчаной почвах. Чийники представляют собой оригинальное геоботаническое образование. В условиях Центрального Тянь-Шаня чий характеризуется большой экологической амплитудой, произрастает от пояса пустынь до абсолютных высот 2800–3000 м. Вследствие широкого экологического диапазона распространения чий формирует большое разнообразие самобытных сообществ. Флора чийников Центрального Тянь-Шаня представлена 30 семействами, 79 родами и 109 видами. Наиболее значимые по разнообразию видов и родов семейства: *Poaceae* соответственно 25 (22,9%) и 12 (15,2%), *Asteraceae* 14 (12,8%) и 9 (11,4%), *Chenopodiaceae* 12 (11,0%) и 19 (24,1%), *Fabaceae* 10 (9,2%) и 8 (10,1%). Наиболее разнообразен по числу видов род *Stipa* (*Poaceae*): *glareosa*, *capillata*, *caucasica*, *kirghisorum*, *krylovii*, *orientalis*, *pennata*, *purpurea*, *regeliana*, *subsessiliflora*.

Для чийников этого региона характерно много семейств с одним видом: *Lonicera microphylla* (*Caprifoliaceae*), *Helianthemum songaricum* (*Cistaceae*), *Convolvulus tragacanthoides* (*Convolvulaceae*), *Orostachys thyrsiflora* (*Crassulaceae*), *Scabiosa songarica* (*Dipsacaceae*), *Ephedra equisetina* (*Ephedraceae*), *Equisetum arvense* (*Equisetaceae*), *Iris sogdiana* (*Iridaceae*), *Goniolimon sewerzowii* (*Limoniaceae*), *Nitraria sibirica* (*Nitrariaceae*), *Plantago salsa* (*Plantaginaceae*), *Clematis songarica* (*Ranunculaceae*), *Lycium dasystemum* (*Solanaceae*). Регионы – Центральный Тянь-Шань и Иссык-Кульская котловина – относительно других территорий республики когда-то особо отличались обильным распространением чия блестящего *Achnatherum splendens*. А.Г. Головкова (1959) приводит описание однородных чийников в поймах рек Ат-Баши, Кочкорка в колхозе Чон-Туз Чолпонского района, где площадь их крайне ограничена 100–300 м². Эндемичные виды флоры исследованных сообществ чийников Центрального Тянь-Шаня: *Ferula transiliensis* (*Apiaceae*), *Silaus peucedanum* (*Apiaceae*), *Serratula tianschanica* (*Asteraceae*), *Salsola roshevitzii* (*Chenopodiaceae*), *Hedysarum narynense* (*Fabaceae*), *Goniolimon sewerzowii* (*Limoniaceae*), *Veronica fedtschenkoi* (*Scrophulariaceae*). В составе растительного покрова чийников существенно господствуют виды многолетних трав – 72 (66%) от общего

их количества. Однолетних видов – 11 (10,1%), кустарников – 9 (8,3%). Отмеченные экобиоморфы в общей сложности составляют 92 вида спектра (84,4% их разнообразия).

Исследования растительного покрова чийников Иссык-Кульской котловины провел Л.Н. Соболев (1972). Местообитания грунтово-атмосферного увлажнения существуют в пустынном, полупустынном и степном поясах. Почвы лугово-пустынные, лугово-полупустынные и лугово-степные, а также лугово-солончаковые пустынные, лугово-каштановые и лугово-черноземные. Они отличаются от соответствующих им зональных типов почв наличием в глубине профиля следов оглиения. Растительность чаще всего характеризуется присутствием такого глубинного фреатофита, как чий *Lasiagrostis splendens*, и другие. Растения, существующие за счет влаги грунтовых вод, благодаря глубоко проникающей в грунт корневой системы. На этих почвах встречаются типы растительности: чийники с солянковым травостоем (чиево-солянковые пустыни) на лугово-солончаковых почвах, чийники с полынным травостоем (чиево-полынные полупустыни) на луговых светло-каштановых солончаковатых почвах, чийники с солодково-полынным травостоем (чиево-солодково-полынные степи) на лугово-каштановых солончаковатых почвах, чиево-эстрагоново-типчачковые степи на лугово-каштановых промытых почвах.

В растительном покрове разнообразие видов – 44, относящихся к 39 родам и 21 семейству. Основные жизненные формы видов растений по длительности жизни многолетние травы 20 видов (45,5%), однолетних трав – 7 видов (15,9%), кустарников – 6 видов (13,6%). Отмеченные жизненные формы спектра флоры формации составляют 33 вида (75% видовой разнообразия). Многовидовые семейства флоры: *Asteraceae* – 8 видов (18,2%), *Poaceae* – 7 (15,9%) видов, *Chenopodiaceae* – 6 (13,6%) видов. Семейства, представленные в покрове по одному виду: *Lepidium ruderales* (*Brassicaceae*), *Cynomorium songaricum* (*Cynomoriaceae*), *Carex dimorphotheca* (*Cyperaceae*), *Ephedra fedtschenkoi* (*Ephedraceae*), *Hippophae rhamnoides* (*Elaeagnaceae*), *Euphorbia jaxartica* (*Euphorbiaceae*), *Iris sogdiana* (*Iridaceae*), *Limonium myrianthum* (*Limoniaceae*), *Nitraria sibirica* (*Nitrariaceae*), *Plantago minuta* (*Plantaginaceae*), *Atraphaxis*

spinosa (Polygonaceae), *Clematis songarica* (Ranunculaceae), *Lycium flexicaule* (Solanaceae), *Tribulus terrestris* (Zygophyllaceae).

Чий блестящий *Achnatherum splendens* – крупнодерновинный злак по своей экологии – настоящее бореальное растение. Во флоре формации чийников преобладают многолетние травы. Флористический спектр формации чия блестящего *Achnatherum splendens* Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана составляют 40 семейств, 239 видов из 142 родов. Для уточнения состава видов флоры формации чия блестящего по регионам использованы литературные источники: Флора СССР 1935–1965: Флора Кыргызской ССР, 1950–1965; Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры 1968–1993. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств (1995), Красная книга Кыргызской Республики, 2007. Особо значимые по разнообразию числа видов и родов семейства флоры: *Poaceae* – 52 (21,8%) и 26 (18,3%), *Asteraceae* – 33 (13,8%) и 19 (13,4%), *Chenopodiaceae*–30 (12,6%) и 18 (12,7%), *Fabaceae* – 26 (10,9%) и 12 (8,5%), *Lamiaceae* – 15 (6,3%) и 9 (6,3%). В совокупности видовое и родовое разнообразие этих семейств составляет: 156 видов (65,4%) и 84 рода (59,2%) видового и родового спектров формации.

Велики, многообразны, уникальны природные богатства нашей страны. Но это не означает, что они неисчерпаемы и беспредельны и нет необходимости беспокоиться о рациональном их использовании, бережном отношении и об экономии. Природа щедро отдает свои богатства человеку, но взамен она требует бережного отношения к себе. Беречь и умножать богатства природы – благородное, патриотическое дело всех жителей страны. Понятия Отчизна и родная природа – неразделимы [17].

И.В. Выходцев провел многолетние исследования чийников в границах Тянь-Шане-Алайского горного сооружения. Согласно его данным, *Achnatherum splendens* «эффективно способен восстанавливать свою формацию после её уничтожения (распашки), чий обладает высокой жизнестойкостью». Особо важная приоритетная проблема наших дней – обеспечить поддержание и сохранение редких растительных сообществ, не допустить их исчезновения.

Кризис, переживаемый страной в переходной период, резко обострил проблемы, связанные с сохранением биоразнообразия.

Состояние и перспективы сохранения биологического разнообразия ставят задачу первоочередной важности – расширения сети ООПТ посредством укрепления ныне существующих и организации новых заповедных территорий для обеспечения поддержания и охраны самобытных природных экосистем Центральной Азии, восстановления и устойчивого воспроизводства растительного покрова формации чия блестящего *Achnatherum splendens* в котловине оз. Иссык-Куль и Центральном Тянь-Шане на благо грядущих поколений.

Литература

1. Выходцев И.В. Растительность Тянь-Шане-Алайского горного сооружения. – Фрунзе: Илим, 1976. – С.57–75.
2. Ионов Р.Н., Лебедева Л.П., Султанова Б.А. Редкие уникальные растительные сообщества Тянь-Шаня и Алая Кыргызстана, находящиеся на грани исчезновения // Изв. НАН КР. – 2001. – №1– С. 2.
3. Иманбердиева Н.А., Лебедева Л.П. Степи урочища Сарыгоо Атбашинской долины Внутреннего Тянь-Шаня. – Бишкек, 2009. – С. 41–44.
4. Выходцев И.В. Растительность пастбищ и сенокосов Кыргызской ССР. – Фрунзе: Изд-во АН Кирг ССР, 1956. – 340 с.
5. Черепанов С.К. Сосудистые растения России и сопредельных государств. – СПб.: Мир и семья, 1995. – С. 61.
6. Краснов А.Н. Опыт истории развития флоры южной части Восточного Тянь-Шаня. Записки Геогр. о-ва по общей географии. – СПб., 1888. – Т. XIX.
7. Семенов-Тянь-Шанский П.П. Путешествие в Тянь-Шань в 1856–1857 гг. – М.: Географгиз, 1946.
8. Пржевальский Н.М. Из Зайсана через Хамитибет и на верховья Желтой реки. – СПб., 1888.
9. Пржевальский Н.М. От Кульджи за Тянь-Шань и на Лоб-Нор. – М.: Географгиздат, 1947.
10. Головкова А.Г. Растительность Центрального Тянь-Шаня. Фрунзе: Киргосиздат, 1959. – Ч. I. – С. 162–173.
11. Соболев Л.Н. Очерк растительности Иссык-Кульской котловины. – Фрунзе. Илим, 1972.
12. Султанова Б.А., Лазьков Г.А., Лебедева Л.П., Ионов Р.Н. Предварительный список видов

- высших растений, подлежащих охране и включению в Красную книгу Кыргызстана. – Наука и новые технологии. – Бишкек: 1998 – № 2. – С. 119–127.
13. Флора СССР. – М;Л: Наука, 1935. – 1965. – Т. I – XXX.
14. Флора Киргизской ССР. – Фрунзе: Изд-во АН КиргССР, 1950–1965. – Т. I–XI.
15. Определитель растений Средней Азии. Критический конспект флоры. – Ташкент: ФАН, 1968 – 1993. – Т. I–10.
16. Красная книга Кыргызской Республики. Второе издание. – Бишкек, 2007. – 540с.
17. *Картавов М. и Исаев А.* Природные богатства Киргизии – на службу народу. – Фрунзе: Кыргызстан, 1970. – С 9.

УДК 579.23:579.20:34.27.19

Влияние условий хранения на жизнеспособность и бродильную активность винных дрожжей

Г.Т. ДЖАКИБАЕВА, К.М. КЕБЕКБАЕВА, А.К. ДЖОБУЛАЕВА,
А.В. МЕДВЕДЕВА
РГП «Институт микробиологии и вирусологии» КН МОН РК,
Казахстан, г.Алматы

Influence of storage conditions on viability and fermentative activity of 13 strains of wine yeast is studied. From all types of storage the best for wine yeast: method of resowing and storage in 10% glycerin solution at low temperatures. At these ways of storage high viability and fermentative activity was observed. At storage under mineral oil the survival and activity of yeast was slightly lower.

В коллекции Института микробиологии и вирусологии поддерживаются микроорганизмы, относящиеся к различным систематическим группам. В числе штаммов микроорганизмов есть перспективные как для научных исследований, так и для промышленных целей. Среди них и дрожжи(1).

Дрожжи являются основным действующим элементом в процессах приготовления вина. Все они относятся к роду и виду *Saccharomyces cerevisiae* (2). Существует множество рас дрожжей, и у каждой из них свои особенности. Формирование высоких вкусовых и ароматических свойств вина зависит не только от качества перерабатываемых плодов и ягод, но и в значительной мере от жизнеде-

ятельности дрожжей, принимающих участие в брожении. Высококачественные вина можно получить только с участием хорошо подобранных, отселекционированных дрожжей.

Известно, что активность дрожжей определяется их бродильной и спиртообразующей способностью, усвоением азотистых веществ и сахаров, спирто- и кислотовыносливостью и др. На активность дрожжей влияют также концентрация сахаров, этилового спирта, кислотность среды, фенольные и азотистые вещества, температура, кислород воздуха, углекислый газ, давление, высушивание, антисептики и др. (3). Однако при хранении штаммы довольно часто теряют свои первоначальные свойства, поэтому поддержание и сохранение дрожже-

вых культур в течение длительного времени без утраты их полезных качеств представляет первостепенную важность (4).

Целью данной работы явилось изучение влияния условий хранения на жизнеспособность и бродильную активность винных дрожжей из коллекции Института микробиологии и вирусологии. Эти штаммы были выделены казахстанскими учеными В.И. Кудрявцевым и Р.Д. Зубковой с поверхности плодов и ягод плодово-ягодных насаждений Алматинской области и рекомендованы для производства шампанского и сухих вин (5).

Материал и методы исследования

Объектами исследования являлись 13 винных дрожжей: *Saccharomyces cerevisiae* (vini) № Рислинг 23, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Кахури-Кохетинская; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Урюк; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Егерь 1; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Прикумская 123/3; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Сливовая 21; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) №III-7; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Мускат (68)16; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Апорт 199; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Яблочные 2(2); *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс

№18; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №19; *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №20.

Культуры дрожжей закладывали тремя способами: методом пересева, под вазелиновым маслом и в 10%-м растворе глицерина при низких температурах. Культуры дрожжей пересевали на свежие косяки со средой Ридера, культивировали в течение двух суток при $t=30^{\circ}\text{C}$. После истечения срока инкубации косяки заливали стерильным вазелиновым маслом и хранили при комнатной температуре. С двух суточных культур винных дрожжей делали смыв 10%-м раствором глицерина. Готовую суспензию объемом 1 мл заливали в криопробирки. Хранили в холодильнике при $t=-18-20^{\circ}\text{C}$.

Жизнеспособность клеток определяли по интенсивности роста на агаризованной среде.

Исследования по определению бродильной активности проводились в лабораторных условиях по общепринятым заводским методам (6). Дрожжевая разводка готовилась в равных условиях на пастеризованном яблочном и виноградном соке. Для брожения вносили двухсуточную культуру дрожжей в количестве 2%. Сбраживали яблочный и виноградный со-

Таблица 1. Выживаемость винных дрожжей при разных способах хранения

Название культур	Способ хранения		
	Методом пересева	Под минеральным маслом	В 10%-м р-ре глицерина при низких температурах
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Рислинг №23	+++	+	+++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Кахури-Кохетинская	+++	+++	++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Урюк	+++	+	++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Егерь 1	+++	+	+++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Прикумская 123/3	+	+++	++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Сливовая 21	+++	+	+++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) № III-7	++	+	++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Мускат (68) 16	+++	++	+++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Апорт 199	+++	+	++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) Яблочные 2 (2)	+++	+++	++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) 2 комплекс №18	+++	+++	+++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) 2 комплекс №19	+++	+++	++
<i>Saccharomyces cerevisiae</i> (vini) 2 комплекс №20	+++	+	+++

Примечание: +++ хороший рост, ++ средний рост, + слабый рост, – нет роста

Таблица 2. Характеристика бродительной активности рас дрожжей

№ п/п	Название культур	Продуцент	Методы хранения			Показатели	
			Спирт, % об.			Прод-ность брожения, сут.	Осадок
			1	2	3		
1.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> Рислинг №23	Виноградное виноделие для сухих вин	5	3,8	4	7	Крупно-зернистый
2.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> Кахури-Кахетинская	Виноградное виноделие для сухих вин	3,8	3,5	3	7	Хорошо сформирован, прикреплен к стенкам (зернистый)
3.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> Егерь 1	Флодово-ягодное виноделие	1,8	1,5	1,8	7	Гладкий
4.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> Прикумская 123/3	Флодово-ягодное виноделие	1	0,8	0,5	7	Гладкий
5.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> №III-7	Для получения шампанского	3,5	3,5	3,5	7	Крупно-зернистый
6.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> Мускат (68)16	Виноградное виноделие	5,5	5,5	5,2	7	Хорошо сформирован, прикреплен к стенкам (зернистый)
7.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> Апорт 199	Флодово-ягодное виноделие	0,8	0,8	0,8	7	Гомогенный, плохо сформирован
8.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> 2 комплекс №18	Виноградное виноделие	1	1,2	3,5	7	Гладкий
9.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> 2 комплекс №19	Виноградное виноделие	3,6	3,5	3,5	7	Гладкий
10.	<i>Saccharomyces cerevisiae (vini)</i> 2 комплекс №20	Виноградное виноделие	4,2	4,2	5	7	Гладкий

Примечание: 1 – метод пересева; 2 – под минеральным маслом; 3 – в 10%-м р-ре глицерина при низких температурах.

ки, содержащие 10 г/100 см³ сахара при температуре 35°C.

Результаты исследования и их обсуждение

Целью хранения дрожжей, как и других микроорганизмов, является не только поддержание их жизнеспособности, но и сохранение основных свойств культур. Эта задача является достаточно трудной, так как дрожжи, как и все микроорганизмы, легко меняют таксономиче-

ские признаки в зависимости от условий и сроков хранения.

В наших исследованиях мы проверяли жизнеспособность винных дрожжей, заложенных на хранение разными способами (табл. 1).

Из приведенной таблицы видно, что из 13 штаммов 12 имели хороший рост при хранении методом пересева, а одна культура *Saccharomyces cerevisiae (vini)* Прикумская 123/3 – слабый рост. При хранении под мине-

ральным маслом у пяти культур была хорошая выживаемость, в то время как у рас дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №20, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) № Рислинг 23, Егерь 1, Урюк, Сливовая 21, № Ш- 7, Апорт 199 – слабая. При хранении в 10%-м р-ре глицерина при низких температурах у шести культур винных дрожжей наблюдался хороший рост, у остальных штаммов *Saccharomyces cerevisiae* (vini) №Ш-7, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Кахури-Кახетинская, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Урюк, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Прикумская 123/3, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Апорт 199, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Яблочные 2(2), *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №19 – средний. Из результатов исследований видно, что все используемые нами методы сохраняют штаммы винных дрожжей в стабильно жизнеспособном состоянии.

Деятельность дрожжей зависит от определенных условий. При высокой температуре дрожжи размножаются быстро и вызывают бурное брожение. Низкие температуры делают дрожжи более вялыми и приводят к медленному брожению. При температуре ниже 12°C большинство дрожжевых грибов вообще прекращают свою деятельность.

В нашем опыте температура для размножения дрожжей была оптимальной – 30°C, а температура брожения – 35°C, так как при температуре выше 40°C удельная скорость роста дрожжей-сахаромицетов прекращается.

Результаты бродильной активности рас дрожжей представлены в таб. 2.

Из таблицы видно, что штамм *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Рислинг №23, хранящийся методом пересева, и штамм *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Мускат (68)16 при всех трех способах хранения обладали высокой бродильной активностью. При этом выпадаемый осадок имел зернистую структуру, что способствовало быстрому осветлению сброженного виноматериала. Менее активными были расы дрожжей *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Кахури-Кახетинская и *Saccharomyces cerevisiae* (vini) №Ш-7, содержание спирта со-

ставило 3,5–3,8 об., но при этом окраска полученного вина была более интенсивной.

При культивировании штамма *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №20 содержание спирта было высоким и составляло 4,2–5% об., однако образуемый осадок имел гладкую структуру. Остальные расы дрожжей также имели пылевидную структуру осадка.

Из представленных культур слабое брожение наблюдалось у штаммов *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Апорт 199, *Saccharomyces cerevisiae* (vini) Прикумская 123/3 и *Saccharomyces cerevisiae* (vini) 2 комплекс №18.

Таким образом, из всех видов хранения наилучшим для винных дрожжей является метод пересева и хранение в 10%-м растворе глицерина при низких температурах. При этих способах хранения наблюдаются высокая жизнеспособность и бродильная активность. При хранении под минеральным маслом выживаемость и активность дрожжей была несколько ниже.

Литература

1. Лукашева Л.М. Длительное хранение культур микроорганизмов в коллекции. // Актуальные проблемы микробиологии и вирусологии. – Алматы, 2009. – С.54.
2. Нетрусов А.И., Котова И.Б. – М., Микробиология, 2007. – С.300.
3. *Bidan P.e.a.* Les schizosaccharomyces en oenologie –Bull, de l'0.1.V. – 1994. – V.47.
4. – №523.
5. Бурьян Н.И. Сравнительное изучение различных методов хранения винных дрожжей // Труды ВНИИВиВ «Магарач». – 1960. – Т.9. – С.53–81.
6. Халина В.И., Лукашева Л.М., Жакупова Г.Н. Расы дрожжей для сбраживания яблочного сока в условиях Казахстана. // Биотехнология. Теория и практика. – 1999. – №1–2 (9–10). – С.119.
7. Авакянц П. Биохимические и микробиологические методы исследования дрожжей и вина / Авакянц С., Шакарова Ф.И. – М.: ЦНИИТЭ Ипищепром, 1971. – 45 с.

УДК:616.98:579.852. Н)

Проблемы биобезопасности сибиреязвенных скотомогильников в КР

А. Т. ЖУНУШОВ – член-корр. НАН КР, академик РАСХН,
директор Института биотехнологии НАН КР

С. А. МАТКАРИМОВ – канд. вет. наук, ст. науч. сотрудник
Института биотехнологии НАН КР

Ж.Н. ТЕМИРОВА – канд. вет. наук, зав. лабораторией
микробиологии Института биотехнологии НАН КР

А.И. ЖУНУШОВА – науч. сотрудник Института
биотехнологии НАН КР

The given paper considers the urgent issues of sanitation of natural foci (animal burial sites) using novel methods and techniques.

На современном этапе эпизоотический процесс по сибирской язве все еще отражает факты широчайшего распространения этой болезни в прошлом. В Кыргызской Республике, как свидетельствуют данные за последние 100 лет, числится свыше 1300 стационарно неблагополучных пунктов (деревень, сел, городов и обширных отгонных пастбищ), в которых более 30 тысяч раз возникали случаи вспышек сибирской язвы людей и животных. Это связано с широким распространением болезни в прошлом, с серьезными затруднениями в реализации необходимого комплекса профилактических мероприятий в сложившихся экономических, организационных и правовых условиях, а также с особыми свойствами возбудителя сибирской язвы, длительное время сохраняющего жизнеспособность в окружающей среде.

В условиях многоукладной экономики, для которой характерны многообразные формы собственности, остается нерешенной проблема регулирования отношений в сфере сбора, утилизации, обезвреживания и уничтожения трупов животных.

Имеет место низкая ответственность граждан и хозяйствующих субъектов при обращении с биологическими отходами:

- сваливание останков животных, полученных при убое, на территории пригородных зон;
- захоронение трупов павших животных в землю;
- утилизация трупов павших животных в мусорные контейнеры;
- организация стихийных свалок трупов животных;
- сокрытие фактов падежа животных на сельхозпредприятиях.

В такой ситуации отсутствие специализированных организаций по утилизации биологических отходов затрудняет решение данной проблемы. Однако основная причина сложившейся ситуации – в несовершенстве существующей нормативно-законодательной базы

Так, в Законе Кыргызской Республики «О ветеринарии» и других законодательных актах отсутствует четкое определение понятий «биологические отходы» и «скотомогильники», нет

современного законодательного регулирования правоотношений, связанных с содержанием домашних животных.

Для обеспечения безопасности уже существующих сибиреязвенных скотомогильников, обоснования санитарно-защитных зон, в том числе картографирования скотомогильников, необходима законодательная база, которая привлечет внебюджетные средства.

Большую опасность в случаях вспышки сибирской язвы представляют стационарные неблагополучные очаги этой болезни (скотомогильники), которых насчитывается более тысячи. Следует отметить, что из этих очагов только 55 % опознаны и внесены в компьютерную базу данных, составлен электронный кадастр загрязненности территорий страны спорами *Bacillus anthracis*.

В связи с этим минимализация риска случаев вспышки сибирской язвы в регионах с IV степенью риска является актуальной проблемой. Она должна быть направлена на санацию стационарно-неблагополучных очагов сибирской язвы весной и глубокой осенью.

Однако в настоящее время существующая система санации неблагополучных очагов сибирской язвы, а также методы и средства, применяемые для санации, не дают желаемого эффекта. Проводится работа по усовершенствованию методов и способов санации и эффективных средств обеззараживания *Bac. anthracis*. и их переносу, однако решить эту проблему в глобальном масштабе пока не удалось.

Анализ литературных источников свидетельствует о том, что до сих пор учеными не были предложены эффективная система и средства санации старых сибиреязвенных скотомогильников. В последние годы в литературе появились публикации об эффективности биоцидных препаратов в отношении широкого спектра микроорганизмов, включая возбудителей особо опасных инфекций, анаэробных и спорообразных форм. Заслуживает внимания работа Е.Б. Ивановой и соавторов по санации *Bacillus anthracis*.

Впервые научным подразделением «ВЕЛТ» совместно с ВолгНИПЧИ Минздравсоцразвития РФ разработана новая высокоэффективная и экономически привлекательная запатентованная методика комбинированного способа обеззараживания объектов (белья, посуды, изделий медицинского назначения) в от-

ношении спор сибирской язвы (штаммы СТИ-1 и 27) раствором «ВЕЛТОЛЕНА» в концентрации 0,1%–0,3% при 30-минутной экспозиции с последующим обеззараживанием 3,0-процентным раствором перекиси водорода в течение 60 минут, раствором «ВЕЛТАБА» в концентрации 0,05 %–0,2% при экспозиции 60–90 минут и раствором «ВЕЛТОГРАНА» в концентрации 0,05 %–0,3% и экспозиции 60–90 минут, а также с последующим обеззараживанием 3,0-процентным раствором перекиси водорода в течение 60 минут.

В то же время доказана эффективность использования средства «ВЕЛТОЛЕН» для дезинфекции поверхностей в помещениях, санитарно-технического оборудования, изделий медицинского назначения, белья и посуды, загрязненных возбудителем сапа и мелиоидоза, при 60–90-минутной экспозиции в концентрациях от 0,5% до 5,0%; возбудителями туляремии от 0,25% до 0,5% при экспозиции от 90 до 15 минут в зависимости от обрабатываемого объекта; на загрязненных кровью изделиях медицинского назначения при 60 минутах экспозиции гибель возбудителей чумы и холеры наступала при обработке 0,25–0,5-процентным раствором; сапа и мелиоидоза – 2,5 процентным раствором; гибель спор возбудителя сибирской язвы (вакцинный штамм СТИ) на загрязненных кровью изделиях медицинского назначения наступала через 90–60 минут после обработки 2,0–2,5-процентным раствором «ВЕЛТОЛЕНА»

Материалы и методы:

В работе проводились посеvy культур на следующие питательные среды:

- мясо-пептонный агар (МПА ТУ 46–12–252–78);
- мясо-пептонный бульон (МПБ ГОСТ 29730–75);
- среда ГКИ;
- бульон Хоттингера;
- 5%-й кровяной агар;
- обезжиренное молоко;
- 12%-я желатина;
- среды Гисса.

Работу и исследования с зараженными возбудителем сибирской язвы материалами и животными проводили согласно санитарным правилам по работе с микроорганизмами I и II групп патогенности. Изучение культурально-морфологических свойств штаммов В.

anthracis проводили по справочнику «Лабораторные исследования в ветеринарии» (1986). Транспортировку исследуемых образцов – в соответствии с санитарными правилами «Порядок учета, хранения, передачи и транспортирования микроорганизмов I и IV групп патогенности» (СП 1.2.036–95).

Типизацию штаммов возбудителей сибирской язвы проводили в реакции «жемчужного ожерелья». Для этого на каждый штамм брали по 3 пробирки с МПА и вносили пенициллин из расчета 0,5 ЕД (мл) – 1-я пробирка; 0,05 ЕД (мл) – 2-я пробирка; 3-я пробирка контрольная. Разливали агар в чашки Петри, после застывания вырезали пластинки 1,5x1,5 см, переносили их на предметные стекла и помещали в чашки Петри. На каждую пластинку делали высев 3- часовой культуры. Чашки закрывали, помещали в термостат на 3 часа при 37°C и просматривали под микроскопом в сухой (*40) и иммерсионной (*90) системах.

Отбор почвы массой 50-100 г каждая проводили с помощью почвенного бура по углам и в центре обследуемого участка на глубине 15, 25, 50, 100, 150 и 200 см; предварительно сняв верхний слой почвы (2–3 см). Почву освобождали от корней, камней и перемешивали.

Средние пробы кормов (50–100 г) или почвы (50 г) помещали в колбу и заливали 5–10-кратным объемом физиологического раствора. Колбу закрывали, гомогенизировали 10 минут и фильтровали через 2 слоя марли. Подготовку проб к микробиологическому анализу проводили согласно «Методическому указанию по обнаружению возбудителя сибирской язвы в сырье животного происхождения и объектах внешней среды», утвержденному 1 ГУВ СССР 1 октября 1979 года.

Результаты исследований

В целях исследования образцы почвы из старых очагов на наличие возбудителя сибирской язвы проводили по следующей схеме:

Этап № 1

В колбу помещаем навеску пробы почвы 50–70 г., заливаем 0,9-процентным раствором хлорида натрия (физраствор) в количестве 70–100 мл так, чтобы покрылась вся почва. Полученную смесь взбалтываем в течение 15 минут, затем отстаиваем 10 минут и после фильтруем надосадочную жидкость с помощью сложенной марли в 3 слоя. Отфильтрованную жидкость делим на 2 пробирки по 5–7 мл.

Одну из пробирок выдерживаем на водяной бане при температуре 65°C в течение 30 минут. Другая пробирка остается ненагретой. Обе жидкости из гретой и ненагретой пробирок помещаем в центрифужную пробирку и центрифугируем 15 минут при 3 тыс. оборотах. С пробирки сливаем жидкость, а надосадочную жидкость сеем на МПБ и МПА, затем инкубируем сутки при температуре 37°C.

Через сутки из выросших колоний делаем мазок и микроскопируем.

Из 40 проб почвы сибиреязвенная палочка была обнаружена в четырех пробах до обработки и в двух пробах после обработки раствором велтолена.

Этап №2 – подготовка и обезвреживание материала

1 г. почвы поместили в пробирку с 10 мл дистиллированной воды, перемешали встряхиванием, затем отстаивали. Надосадочную жидкость фильтровали сквозь фильтровальную бумагу. После чего центрифугировали при 6000 оборотах в течение 30 минут. Осадок ресуспендировали в 0,1 мл дистиллированной воды.

Исследуемый образец в объеме 0,1 мл был засеян в 0,4 мл бульона Хоттингера, пробирку инкубировали при температуре 37°C в течение 2,5 часа. Затем в пробирку внесли свежеприготовленный раствор пенициллина и дополнительно инкубировали еще в течение 15 минут, после пробирку прогревали на водяной бане при температуре 100°C. Для контроля стерильности делали высевы на агаре Хоттингера и инкубировали в течение суток при температуре 37 °С (тест жемчужное ожерелье).

В пробирку с бульоном Хоттингера добавляли 20% стерильно инактивированной лошадиной сыворотки и 0,5 ед. пенициллина на 1 мл среды. Полученную среду разлили с соблюдением стерильности в пробирки по 2–3 мл и засеяли по две капли бульонной культуры испытуемого микроба (сибирской язвы). Пробирки с посевами инкубировали в течение трех часов при температуре 37°C, после чего делали мазки на стекле, фиксировали жидкостью Карнуа (6 частей этилового спирта, 3 части хлороформа и 1 часть ледяной уксусной кислоты) до ее испарения, окрашивали метиленовым синим в течение 30 секунд и микроскопировали.

В одной пробе, которая принадлежит управлению «Акман» с. Жараке (Э. Сариев), была обнаружена палочка сибирской язвы в ви-

Таблица 1. Результаты исследований почв на сибирскую язву

№ п/п	Наименование хозяйств, районов, областей	Наименование поступившего материала	До обработки	После обработки
1.	Управление «Кенеш», с. Абдураимова, Кокчо-Коз, ул. Осмоналиева	Почва из очага	Г+пал. короткая, с капсулой, края округлены	Г+пал., края округлены, с капсулой
2.	Управление «Акман», с. Жаны-Акман, участок Кыш-Мала, Муратов	Почва из очага	Г+пал. короткая, с капсулой	Г+пал., края округлены, с капсулой
3.	Управление «Кенеш», с. Абдраимова, ул. Ленина, Абдукаримов	Почва из очага	Г+ пал, нитеобразная	Г+ пал. Короткие, расположены в виде нити
4.	Управление «Акман», с. Кайырма, участок Кыш-Мала	Почва из очага	Г+пал., края округлены	Г+пал., края округлены
5.	Управление «Акман», с. Жараке, Э. Сариев	Почва из очага	Г+пал., расположен цепочками и попарно, концы их обращены друг к другу, резко обрублены, жемч. ожерелье.	Г+пал.
6.	Управление «Акман», с. Кош-Коргон, Р. Осмонов	Почва из очага	Г+ пал. Кокки парные, мелкие	Г+ пал., тонкая, расп. цепочками

Таблица 2. Результаты исследований почв на сибирскую язву после заливки раствора «Вельтолен».

№ пробы	Наименование хозяйств, районов, областей.	Наименование поступившего материала	После обработки
Старые пробы			
1 (до).	Базар-Коргон р-н, К. Маркса 77	Почва из очага	Г+ полиморфная палочка
3 (после)	Управление «Кенеш», с. Абдраимова, ул. Ленина, Абдукаримов	Почва из очага	Г+пал., расположены цепочками и попарно, концы их обращены друг к другу
8 (до)	Кызыл-Ункур	Почва из очага	Нет роста
15 (после)	Управление «Акман», с. Жараке, Э. Сариев	Почва из очага	Г+пал., расположены цепочками, есть дуговые палочки и разрушенной формы
Последние пробы			
5 (до)	Управление «Акман», с. Жараке, Сариев Э.	Почва из очага	Нет роста
11 (после)	Управление «Акман», с. Жараке, Э. Сариев	Почва из очага	Нет роста

де цепочки шарообразной формы, напоминающей ожерелье из жемчуга или бусы.

Разведение пенициллина

Во флакон с 1 млн.ед. пенициллина добавляли 10 мл физраствора 100000 ЕД/МЛ

Титрация:

Содержимое из флакона 1– 0,5 мл. + 4,5 мл физраствора 10 000 ед. из флакона 2 – 0,5 мл.

+ 4,5 мл физраствора 10 000 ед. из флакона 3 – 0,5 (500 ед.) добавляли в каждую пробирку

В течение двух лет проведены исследования по внедрению методов отбора проб почвы и обезвреживанию территорий стационарно неблагополучных очагов сибирской язвы в регионах 4-й степени риска случаев вспышки сибирской язвы. Ниже в таблицах 1 и 2 пред-

ставлены результаты эффективности вышеперечисленных методов.

Заключение

Разработанная методика отбора проб почвы стационарного неблагополучного очага сибирской язвы обеспечивает случаи выброса из почвы спор *Bac.anthraxis*.

Дезинфицирующий препарат «Вельтолен» в виде 5%-го раствора, температура которого составляет 50–60°C, оказывает эффективное действие против спор сибирской язвы в почве. Время экспедиции – 3 часа.

Литература

1. *Иванова Е.Б., Ежлова Е.Б., Романова Т.В.* Новые отечественные разработки дезинфектантов для дезинфекции высокого уровня // Сборник опубликованных материалов по актуальным вопросам дезинфектологии и применению дезинфекционных средств серии «ВЕЛТ».-3-е изд., перераб. и доп. – М.: НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2006г. – С. 184–192.
2. *Шандала М.Г.* Перспективы и проблемы современной дезинфектологии // Журн. микробиол. – 2003г. – №3. – С. 119–125.
3. *Иванова Е. Б. , Курилов В.Я, Андрус В. Н., Елизаров В.В.* Изменение тонких морфологических структур кишечной палочки, золотистого стафилококка и вакцинного штамма возбудителя сибирской язвы при действии дезинфицирующих средств «Велтосепт» и «Велтолен» (ЗАО «ВЕЛТ», Оренбург) // Сборник опубликованных материалов по актуальным вопросам дезинфектологии и применению дезинфекционных средств серии «ВЕЛТ». – 3-е изд., перераб. и доп. – М.:НЦССХ им. А. Н. Бакулева РАМН, 2006г. – С. 239–244.
4. Методические рекомендации по ускоренному определению устойчивости бактерии к дезинфекционным средствам. М.: – 2000 г. Утверждены МЗ РФ 10.01.2000. – №1100/27–0–117.

УДК 615.322 (575.2) (04)

Сырьевые запасы *Patrinia intermedia* в урочище Кара-Бурген Ак-Талинского района

С.М. БОРКОШОВА., Н.Р. БУРКАНОВ., А.А. АКИМАЛИЕВ.,
Б.М. ДЖЕНБАЕВ, Джалал-Абадский государственный
университет, ИЦФ и Биолого-почвенный институт НАН КР

Assessment of the modern state of the revealed *Patrinia intermedia* formation communities in Kara-Burgen hole of Ak-Talinskii rayon is given on the base of implemented route-reconnoitring studies.

List of the species composition of the studied plant communities, studied area formation dominant, is given. Productivity of the studied species over ground and underground organs was determined.

Obtained in implemented research results is the foundation for development the scientific basis of rational utilization with the objective of conservation and restoration of medicinal plants

Патриния средняя – многолетнее растение со стержневым многоглавым корневищем, высотой 40–50 см, семейства валериановых [1].

Патриния обладает седативными свойствами, что обусловлено содержанием в ней сапонинов.

Настойка из корней и корневищ патринии по фармакологическому действию сходна с настоеккой валерианы лекарственной, но активнее последней. Настойка из корней и корневищ патринии средней используется наравне с валерианой при повышенной нервной возбудимости и неврозах сердца.

Патриния обитает по каменистым поймам горных рек, на каменистых склонах, преимущественно в степном и лесолуговом поясах. Распространена по всему Кыргызстану.

Общее распространение: произрастает в горах и предгорьях Центральной Азии (Тянь-Шань, Семиречье), а также на Алтае, по каменистым склонам, галечникам и пескам [1,2].

Ранее нами были изучены естественные запасы сырья патринии средней в урочищах

Ак-Жар и Кара-Бурген Ак –Талинского района и на перевале Кувакы Тонского района [3].

Позднее естественные запасы патринии средней нами были обнаружены в нижней части урочища Кара-Бурген.

В результате маршрутно-рекогносцировочного обследования заросли *Patrinia intermedia*, пригодные для промысловой заготовки, нами были обнаружены по правому и левому берегам реки Кара-Бурген и в предгорье.

Сырьевые запасы патринии средней определяли отдельно по ключевым участкам: на правом и левом берегах и в предгорье по общепринятой методике [3], для этого устанавливали границы распространения исследуемого растения и измеряли площадь данного массива, затем подсчитывали число побегов вида в полосе 2 метра вдоль хода маршрута.

По данным всех ходов, проложенных в массиве, вычисляли густоту зарослей. После этого брали 15 – 25 разных по размеру растений и выявляли путем взвешивания в сыром

Таблица 1. Флористический спектр полынно-патриниево-разнотравного сообщества (*Astragalus tibetianus* Bunge + *Patrinia intermedia* (Horn) Roem. et Schult. + *Artemisia juncea* Kar. et Kir.)

№ п/п	Название растений	Обилие	Ярус	Фенофаза
1.	<i>Patrinia intermedia</i> (Horn) Roem. et Schult.	Cop1-Cop2	II	цв.
2.	<i>Thymus insertus</i> Klok	Sp-Cop	III	бут, нач. цв.
3.	<i>Oxytropis eroicarpa</i> Filimonova	Sp	III	цв.
4.	<i>Artemisia juncea</i> Kar. et Kir.	Cop1-Cop2	II	бут.
5.	<i>Medicago falcata</i> L.	Sol	II	цв.
6.	<i>Onobrychis chorossanica</i> Bge	Sp -Sol	II	цв.
7.	<i>Scutellaria Przewalskii</i> Juz.	Sol	I	цв.
8.	<i>Artemisia scoparia</i> Waldst. et Kit.	Sp -Sol	II	бут.
9.	<i>Diantus</i> sp.	Sol	II	цв.
10.	<i>Artemisia dracunculus</i> L.	Sol	II	вег.
11.	<i>Chondrilla laticoronata</i> Leonova	Sp	II	бут. нач. цв.
12.	<i>Aster altaicus</i> Willd.	Sp	II	цв.
13.	<i>Helianthemum songoricum</i> Schrenk.	Sol	I	цв.
14.	<i>Allium Korolkovii</i> Rgl.	Sol	II	цв.
15.	<i>Perovskia abrotanoides</i> Kar. et Kir.	Sp	II	вег.
16.	<i>Bromus tectorum</i> Lindm.	Sol	III	плод.
17.	<i>Stipa orientalis</i> Trin.	Sp	II	плод.
18.	<i>Oxytropis severtzovii</i>	Sol	III	цв.
19.	<i>Lappula</i> sp.	Sp-Sol	II	цв.
20.	<i>Clematis</i> sp.	Sol	II	вег.
21.	<i>Astragalus petraeus</i> Kar. et Kir.	Sp-Sol	I	плод.
22.	<i>Atraphaxis pyrifolia</i> Bunge.	Sol	I	плод.
23.	<i>Atraphaxis virgata</i> (Rgl.) Krassn.	Sol-Un	I	цв.
24.	<i>Erigeron politus</i> Fries	Sol	II	бут. нач. цвет.
25.	<i>Agrostis stolonifera</i> L.	Sp	II	нач. плод.
26.	<i>Artemisia persica</i> Boiss.	Sp	II	бут.
27.	<i>Acroptilon repens</i> L.	Sp	II	нач. цв.
28.	<i>Astragalus tibetianus</i> Bunge	Sp-Cop1	I	цв.

и сухом виде средний вес сырья (подземная часть).

Вид патринии средней широко представлен в пойме реки Кара-Бурген на каменистых и песчаных равнинных участках. В исследуемом районе патриния является компонентом патриниево-полынно-разнотравного (*Thymus insertus* Klok- *Artemisia juncea* Kar. et Kir.- *Patrinia intermedia*, ковыльково-патриниево-разнотравного (*Astragalus tibetianus* Bunge- *Patrinia intermedia* -*Stipa orientalis* Trin.) и патриниево-разнотравно-мятликового (*Poa pratensis* L.- *Ziziphora* sp.- *Patrinia intermedia*) сообществ.

Флористический состав формации на правом и левом берегах р. Кара-Бурген с участием *Patrinia intermedia* включает 28 видов цветковых растений (табл.1). Травяной покров трех-

ярусный. Первый ярус формируют *Atraphaxis pyrifolia* Bunge., *Astragalus tibetianus* Bunge, второй представлен видами *Artemisia dracunculus*, *Acroptilon repens* L. Третий ярус включает виды *Thymus insertus* Klok, *Oxytropis severtzovii* и др.

Общее проективное покрытие в растительном покрове около 42,4%, из них на долю патринии приходится не менее 57,6%. Аспект растительности желто-зеленый, аспектирует патриния.

Сообщества формации патринии встречаются в разных экологических условиях в диапазоне высот 1750 – 1850 м над ур. м.

По правому берегу реки Кара-Бурген доминантой в сообществе выступает *Patrinia intermedia*. Содоминанты – *Artemisia juncea* Kar. et Kir., *Thymus insertus* Klok. Площадь

Таблица 2. Урожайность и сырьевые запасы подземных органов *Patrinia intermedia* в пойме реки Кара-Бурген

Сообщества	Площадь, га	Биологический запас (в пересчете на воздушно-сухой вес), кг/га	Эксплуатационный запас, кг	Объем возможной ежегодной заготовки, кг
Патриниево-полынно-разнотравное (<i>Thymus insertus Klok- Artemisia juncea Kar. et Kir.- Patrinia intermedia</i>)	24	320±17,8	6528,0	1088,0
Ковыльково-патриниево-разнотравное (<i>Astragalus tibetianus Bunge- Patrinia intermedia -Stipa orientalis Trin.</i>)	4,5	374±13,6	1430,5	238,4
Патриниево-разнотравно-мятликовое (<i>Poa pratensis L.- Ziziphora sp.- Patrinia intermedia</i>)	3,6	270±24,3	826,2	137,7
Итого	32,1		8784,2	1464,1

описываемого сообщества – 24 га, урожайность подземных органов патринии составляет 320±17,8 кг/га. Эксплуатационный запас подземных органов – 6528,0 кг, объем возможных ежегодных заготовок – 1088,0 кг (табл. 2).

Площадь ковыльково-патриниево-разнотравного (*Astragalus tibetianus Bunge- Patrinia intermedia -Stipa orientalis Trin.*) сообщества на левом берегу р. Кара-Бурген составляет 4,5 га при урожайности корней и корневищ 374±13,6 кг/га. Эксплуатационный запас рассчитан на уровне 1430,5 кг, объем возможных ежегодных заготовок – 238,4 кг. Численность генеративных побегов патринии (на одно растение) – 6,4±0,7шт.

Патриниевое сообщество обнаружено на предгорных каменисто-щебнистых склонах р. Кара-Бурген. Доминантами в сообществе выступает патриниево-разнотравно-мятликовое (*Poa pratensis L.- Ziziphora sp.- Patrinia intermedia*). Площадь с участием патринии составляет 3,6 га, урожайность подземных органов – 270±24,3 кг/га. Эксплуатационный запас

составляет 826,2 кг, объем возможных ежегодных заготовок – 137,7 кг.

Площадь произрастания патринии в данном районе составляет 32,1га, объем возможных ежегодных заготовок – 1464,1кг.

Результаты проведенных ресурсосведческих исследований позволяют сделать вывод: обследованный район представляет практический интерес для заготовки сырья патринии.

Литература

1. Флора Киргизской ССР. – Фрунзе: Илим, 1963. – Т. 10. – С. 319.
2. Турова А. Д., Сапожникова Э. Н. // Лекарственные растения СССР и их применение. – Изд. 4-е. – М.: Медицина, 1984. – С. 42.
3. Материалы международной научно-практической конференции, посвященной 80-летию со дня рождения академика НАН КР А.А. Алтымышева. Бишкек, 2010. – С.17.
4. Методика определения запасов лекарственных растений. – М., 1986.

ВОПРОСЫ МЕДИЦИНЫ

УДК 61.616.12:616.12-008

**Особенности инфаркта миокарда правого желудочка
(обзор)**

З.М. ЧАЗЫМОВА – мл. науч. сотр.,
Отделение ургентной кардиологии НЦКиТ имени академика
М.Миррахимова, Бишкек, Кыргызстан

This review focuses on the clinical course and treatment of patients with cardiogenic shock on the background of the right ventricular myocardial infarction

Инфаркт миокарда (ИМ) является одной из основных причин летальности больных с коронарной болезнью сердца (КБС) (Cowie MR, 1997; Kober L, 1999; Vogaert VM et al., 2000). Долгое время недооценивалась роль правого желудочка (ПЖ) в обеспечении стабильной гемодинамики, в основном изучали функцию левого желудочка (ЛЖ). Первые исследования ПЖ начались с работ Кона и др. 1974 г., в которых были описаны гемодинамические изменения и особенности клинической картины инфаркта ПЖ [41]. ПЖ перекачивает то же количество крови, что и левый, при этом расходует лишь четверть энергии, необходимой ЛЖ. Связано это с более низким сопротивлением малого круга кровообращения, которое составляет около 10% от общего периферического сопротивления, преодолеваемого ЛЖ [1,2]. Особенности кровоснабжения ПЖ, малая толщина стенок, малая мышечная масса (в шесть раз меньше массы ЛЖ) предрасполагают к меньшей чувствительности ПЖ к ишемии и зачастую приводят к полному восстановлению его функции в отдаленном периоде инфаркта миокарда (ИМ) [3]. ПЖ переносит нагрузку объемом лучше, чем давлением, имеет более

низкую нормальную фракцию выброса, поэтому его конечно-диастолический объем больше, чем у ЛЖ [4]. ПЖ очень чувствителен к увеличению постнагрузки, в ответ на которую отвечает компенсаторным расширением с целью поддержания ударного объема [5,6].

Особенностями кровоснабжения ПЖ являются, во первых, поток крови как в систолу, так и в диастолу [7], во вторых, участие в кровоснабжении как левой, так и правой коронарной артерий [1,8]. Основная часть ПЖ получает кровь из правожелудочковых ветвей и ветви острого края ПКА. При левом типе кровоснабжения, помимо правожелудочковых ветвей ПКА, часть миокарда ПЖ получает ветви от огибающей артерии. Кроме того, ПНА в дистальном отделе отдает небольшие ветви к верхушечным отделам свободной стенки ПЖ, которые могут обеспечить 20% кровоснабжения ПЖ [9]. Но так как у большинства людей преобладает правый тип кровоснабжения сердца, инфаркт миокарда ПЖ в подавляющем большинстве происходит вследствие окклюзии ПКА и сопровождается ИМ нижней, задней, а иногда и боковой стенок ЛЖ, которые кровоснабжаются из дистального русла ПКА [10,11,12,13].

Примерно у 50% больных инфаркт миокарда ПЖ происходит за счет окклюзии проксимального отдела правой коронарной артерии в сочетании с инфарктом миокарда нижней стенки ЛЖ. [14]. Особенности кровоснабжения ПЖ менее чем в 3% случаев определяют редкое возникновение изолированного инфаркта миокарда ПЖ. [1]. Инфаркт миокарда ПЖ составляет менее 10% ИМ ЛЖ передней локализации [15].

Метаанализ 22 исследований с участием 7136 пациентов с ИМ ЛЖ, у которых диагностировался ИМ ПЖ, выявил увеличение в 2,6 раза случаев летальности, что сопровождалось высоким уровнем атриовентрикулярных блокад и желудочковых аритмий, кардиогенного шока [16,17,18]. Хотя прогноз при ИМ ПЖ более благоприятен, чем при ИМ ЛЖ, однако ранняя диагностика ИМ ПЖ имеет первостепенное значение при выборе специфической терапии [19]. Гемодинамические проявления ИМ ПЖ отмечаются менее чем у 50% больных.

Ишемия, некроз ПЖ вызывают снижение сократительной функции ПЖ, увеличение его конечно-диастолического объема, нарушение релаксации, что приводит к снижению выброса ПЖ и соответственно к снижению транспульмонального кровотока и преднагрузки ЛЖ, следовательно, к снижению общего сердечного выброса, несмотря на относительно сохраненную сократительную функцию ЛЖ. Перегрузка объемом ПЖ смещает межжелудочковую перегородку в сторону ЛЖ [21], а также приводит к увеличению давления в правом предсердии (ПП). Ишемия ПП усугубляет течение ИМ ПЖ за счет увеличения эпизодов нарушений ритма, нарушений атриовентрикулярной проводимости, фибрилляции предсердий [22,23].

Ишемическая дисфункция ПЖ возникает на начальном этапе ИМ ПЖ, но в долгосрочной перспективе обычно происходит восстановление его функции даже у пациентов, которым не проведена реваскуляризация [20].

Клиническая картина инфаркта правого желудочка представлена классической триадой – гипотония, увеличенные шейные вены, отсутствие застойных явлений по малому кругу кровообращения [43]. Схематично нарушения гемодинамики можно описать следующим образом: систолическая дисфункция ПЖ → снижение сердечного выброса ПЖ → уменьшение наполнения ЛЖ → снижение выброса ЛЖ. Рас-

ширение ПЖ → сдиг межпредсердной и межжелудочковой перегородок влево → уменьшение сердечного выброса ЛЖ. Атриовентрикулярная диссинхрония → потеря вклада предсердий в наполнение желудочков → снижение сердечного выброса ЛЖ.

Классическая клиническая триада симптомов встречается менее чем в 30% случаев, а значимые нарушения гемодинамики возникают менее чем в 10% случаев [43]. Поэтому клиническая картина в диагностике поражений ПЖ не является доминирующей.

ЭКГ остается самым простым и доступным методом диагностики ИМ. Использование традиционных 12 отведений ЭКГ дает информацию лишь о состоянии ЛЖ. Для оценки состояния ПЖ необходимо использовать зеркальное расположение грудных электродов. Подъем сегмента ST $\geq 0,1$ мВ, появление зубца Q в отведении RV3-RV4 диагностирует ИМ ПЖ [24,25]. Элевация сегмента ST в отведении RV4 $\geq 0,1$ мВ обладает чувствительностью в 60–90% при ИМ ПЖ [26,27], кроме того, сопровождается снижением ФВ ПЖ и ассоциируется с серьезными осложнениями и летальностью [28,29]. Элевация сегмента ST в отведении AVF в сочетании с депрессией сегмента ST в отведении V2 также может указывать на наличие ИМ ПЖ [32]. Об окклюзии ПКА также может говорить депрессия сегмента ST в отведении V3 в сочетании с элевацией сегмента ST в отведении III (чувствительность и специфичность 90%) [30].

Исследование ПЖ эхокардиографическим методом несколько затруднительно, так как большая часть ПЖ прикрыта ЛЖ. Неправильные треугольные очертания, визуально грубые стенки с крупноволокнистыми множественными трабекулами приводят к сложности ЭХОКГ оценки ПЖ. Оценка наличия гипокинеза или аникеза стенки ПЖ невозможна в связи с особенным сокращением ПЖ к центру [31,32]. Показателями ишемической дисфункции ПЖ являются: парадоксальное движение межжелудочковой перегородки, увеличение объемных показателей ПЖ, снижение смещения плоскости трикуспидального кольца, нарушение диастолической функции ПЖ, увеличение объема правого предсердия, смещение межпредсердной перегородки в сторону левого предсердия, увеличение индекса функции миокарда (индекс Тея) [33].

Ограничение смещения плоскости латеральной части ТК (TAPSE) коррелирует со снижением ФВ ПЖ, является индикатором выживаемости. В норме TAPSE составляет 2,1 см, при уменьшении его менее 1,8 см снижается годовая выживаемость до 60%.

В исследовании Kiwada и других больные с окклюзией ПКА, у которых отмечалось уменьшение TAPSE, имели худший долгосрочный прогноз [36,35]. В исследовании Engstrom больных с элевацией сегмента ST R V4, осложненные кардиогенным шоком, уменьшение TAPSE (≤ 14 мм) явилось независимым предиктором высокой летальности в позднем периоде [34].

Индекс функции миокарда ПЖ (индекс Тея) является маркером ишемии ПЖ. Индекс Тея выше у пациентов с инфарктом миокарда ПЖ, чем у больных без ИМ ПЖ [37,38]. Увеличение индекса Тея $>0,70$, по данным тканевого доплера, является маркером ишемии ПЖ при инфаркте миокарда нижней стенки ЛЖ [38].

Увеличение правого предсердия и смещение межпредсердной перегородки является прогностическим маркером предшествующей гипотонии, атриовентрикулярных блокад, а также предиктором высокой летальности при инфаркте миокарда ПЖ [40].

Радиоизотопная ангиография является золотым стандартом оценки конечно-диастолического и конечно-систолического объемов ПЖ, ФВ ПЖ [39]. Однако данный метод обследования менее доступен в практике.

Основой лечения больных с острым инфарктом миокарда с подъемом сегмента ST является скорейшее восстановление кровотока по окклюзированной инфарктсвязанной артерии. Добиться этого можно двумя способами: провести тромболитическую или чрескожное коронарное вмешательство (ЧКВ). Метаанализ 23 рандомизированных исследований, проведенный E. Keeley и соавт., доказал однозначное преимущество ЧКВ перед системным тромболитическим, так как оно достоверно снижает количество осложнений и частоту повторных инфарктов миокарда [51]. Однако эти данные применимы к больным инфарктом миокарда только левого желудочка.

По данным литературы, первичное ЧКВ у больных инфарктом миокарда ПЖ приводило к нормализации ФВ ПЖ, кроме того, значительно уменьшало внутрибольничную летальность

[43]. Достижение реперфузии в течение одного часа приводит к немедленному восстановлению ФВ ПЖ с последующим восстановлением заполнения ЛЖ [44]. Более поздняя реперфузия, проводимая в течение четырех-восьми часов, ассоциируется с высокой степенью дисфункции ПЖ и приводит к медленному восстановлению ПЖ [45]. По данным T. R. Bowers и соавт., неэффективное ЧКВ по сравнению с эффективным ассоциируется с нарастанием частоты случаев гипотонии, сниженного сердечного индекса и приводит к существенному увеличению госпитальной летальности [52].

При недоступности раннего использования ЧКВ в качестве альтернативы необходимо проведение тромболитической терапии. Тромболитическая терапия при достижении реперфузии приводит к функциональному восстановлению ПЖ и уменьшает летальность больных с ИМ нижней стенки ЛЖ и ПЖ [46,47]. Применение тромболитика у больных с ИМ ПЖ затруднительно в связи с наличием зачастую артериальной гипотонии, в связи с этим предпочтение отдается первичной ангиопластике.

Коррекция гемодинамических нарушений у больных с инфарктом миокарда ПЖ сводится к инфузионной терапии, использованию катехоламинов и лечению аритмий. Инфузионная терапия при поражении правого желудочка является относительно безопасной, и ее объем может быть значительным. Риск отека легких в случае снижения сократимости ПЖ невелик. Но необходимо помнить, что в этой ситуации чрезмерная инфузия жидкости грозит перерастяжением полости правого желудочка, и тогда его выброс снизится (нисходящая часть кривой Франка–Старлинга). Это требует ограничения темпа инфузионной терапии. По данным многочисленных работ, объем инфузии не должен быть более 2 л со скоростью введения 40 мл в минуту [48].

При сохраняющейся гипотонии, несмотря на адекватную инфузию физиологического раствора, к терапии следует добавлять катехоламины [49]. Инотропом выбора является добутамин [53,54], который увеличивает ФВ ПЖ за счет инотропного действия, уменьшает легочное сосудистое сопротивление, улучшает атриовентрикулярную проводимость. Добутамин вводится со скоростью 2–5 мкг/кг/мин внутривенно с увеличением дозы каждые 5–10 минут до скорости 15–20 мкг/кг/мин. У больных,

которым не удается улучшить гемодинамику, целесообразно использование допамина. Возможно применение механической поддержки в виде баллонной контрпульсации, которая увеличивает коронарное перфузионное давление, улучшает фибринолитическую доставку к коронарным артериям, увеличивает ФВ ЛЖ у больных кардиогенным шоком на фоне инфаркта миокарда ПЖ, кроме того, уменьшает постнагрузку ПЖ [57,58,59].

Левосимендан, сенсibilизатор ионов кальция, улучшает сократимость ПЖ у пациентов с хронической левожелудочковой сердечной недостаточностью, уменьшает постнагрузку ПЖ путем активизации АТФ чувствительных калиевых каналов в легочных сосудах, уменьшает постнагрузку ЛЖ, улучшает коронарную перфузию [55,56].

Довольно часто при инфарктах миокарда с поражением правого желудочка возникают эпизоды ваготонии, проявляющиеся гипотонией на фоне относительной брадикардии. В этом случае высокоэффективно введение атропина в дозе 0,5–1 мг внутривенно каждые 5 минут до максимальной дозы 2,5 мг.

Возникновение брадикардии при атрио-вентрикулярных блокадах высоких градаций приводит к гипотонии и требует незамедлительной временной эндокардиальной электрокардиостимуляции [50]. Тахикардии, усугубляющие гипотонию, диктуют необходимость немедленного восстановления нормального ритма с использованием кардиоверсии или дефибрилляции. Катастрофическое нарушение гемодинамики у больных с инфарктом ПЖ возникает при использовании нитратов и диуретиков, ингибиторов АПФ, морфина, бета-блокаторов за счет уменьшения преднагрузки ПЖ, поэтому от них стоит отказаться, даже если показатели центральной гемодинамики у больного в норме.

Итак, инфаркт миокарда ПЖ сопровождается около 50% случаев ИМ нижней стенки ЛЖ, гемодинамические осложнения отмечаются только у 10–15% больных. Одним из частых проявлений инфаркта миокарда ПЖ является артериальная гипотония, которая имеет ряд особенностей, отличающих лечение ее от таковой при инфаркте миокарда ЛЖ. Благодаря своим анатомическим особенностям, уникальному кровоснабжению инфаркт ПЖ утяжеляет ранний госпитальный период, приводя к уве-

личению числа ранней смертности, но имеет благоприятный поздний прогноз практически с полным восстановлением своей функции. Стандартное обследование больного, к сожалению, обходится без оценки и состояния ПЖ. Раннее выяснение степени вовлечения в процесс ПЖ позволит несколько изменить стандартное ведение больного инфарктом миокарда ЛЖ, что предотвратит возникновение катастрофического нарушения гемодинамики, развитие кардиогенного шока.

Литература

1. *Kinch J.W., Ryan T.J.* Right ventricular infarction // *N. Engl. J. Med.* 1994. – Vol. 330. – P. 1211–1217.
2. *Ratliff N.B., Hackel D.B.* Combined right and left ventricular infarction: pathogenesis and clinicopathologic correlations // *Am. J. Cardiol.* – 1980. – Vol. 45. – P. 217–221.
3. *O'Rourke R.A., Dell'Italia L.J.* Diagnosis and management of right ventricular myocardial infarction. *Curr Probl Cardiol.* – 2004;29:6–47.
4. *Роберт Саффорд.* Современная эхокардиографическая оценка правого желудочка в клинической практике // *Кардиология.* – 2011.
5. *Dell'Italia L.J.* The right ventricle: anatomy, physiology, and clinical importance. *Curr Probl Cardiol* 1991;16:653–720.
6. *Mebazaa A., Karpati P., Renaud E., et al.* Acute right ventricular failure—from pathophysiology to new treatments. *Intensive Care Med* 2004;30:185–96.
7. *Goldstein J.A.* Right heart ischemia: pathophysiology, natural history, and clinical management. *Prog Cardiovasc Dis* 1998;40:325–41.
8. *Davlouros P.A., Niwa K., Webb G., et al.* The right ventricle in congenital heart disease. *Heart* 2006; 92 (Suppl 1) : i27–38.
9. *Zehender M., Kasper W., Kauder E. et al.* Right ventricular infarction is an independent predictor of prognosis after acute inferior myocardial infarction // *N. Engl. J. Med.* – 1993. – Vol. 328. – P. 981–988.
10. *Starr I., Jeffers W.A., Meade R.H.* The absence of conspicuous increments of venous pressure after severe damage to the right ventricle of the dog with a discussion of the relation between clinical congestive failure and heart disease. *Am Heart J.* 1943; 26: 291–301.

11. Goldstein J.A. Right heart ischemia: pathophysiology, natural history, and clinical management. *Prog Cardiovasc Dis* 1998;40:325–41.
12. Feneley M.P., Gavaghan T.P., Baron D.W., et al. Contribution of left ventricular contraction to the generation of right ventricular systolic pressure in the human heart. *Circulation* 1985;71:473–80.
13. Haddad F., Hunt S.A., Rosenthal D.N., et al. Right ventricular function in cardiovascular disease, part I: Anatomy, physiology, aging, and functional assessment of the right ventricle. *Circulation* 2008;117:1436–48.
14. Bowers T.R., O'Neill W.W., Pica M., et al. Patterns of coronary compromise resulting in acute right ventricular ischemic dysfunction. *Circulation* 2002;106:1104–9.
15. Andersen H.R., Falk E., Nielsen D. Right ventricular infarction: frequency, size and topography in coronary heart disease: a prospective study comprising 107 consecutive autopsies from a coronary care unit. *J Am Coll Cardiol* 1987;10:1223–32.
16. Chockalingam A., Gnanavelu G., Subramaniam T., et al. Right ventricular myocardial infarction: presentation and acute outcomes. *Angiology* 2005;56:371–6
17. Mehta S.R., Eikelboom J.W., Natarajan M.K., et al. Impact of right ventricular involvement on mortality and morbidity in patients with inferior myocardial infarction. *J Am Coll Cardiol* 2001;37:37–43.
18. Engstrom A.E., Vis M.M., Bouma B.J., et al. Right ventricular dysfunction is an independent predictor for mortality in ST-elevation myocardial infarction patients presenting with cardiogenic shock on admission. *Eur J Heart Fail* 2010;12:276–82.
19. Hamon M., Agostini D., Le Page O., et al. Prognostic impact of right ventricular involvement in patients with acute myocardial infarction: meta-analysis. *Crit Care Med* 2008;36:2023–33.
20. O'Rourke R.A., Dell'Italia L.J. Diagnosis and management of right ventricular myocardial infarction. *Curr Probl Cardiol* 2004;29:6–47.
21. Goldstein J.A. Pathophysiology and management of right heart ischemia. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:841–53.
22. Goldstein J.A., Tweddell J.S., Barzilai B., et al. Right atrial ischemia exacerbates hemodynamic compromise associated with experimental right ventricular dysfunction. *J Am Coll Cardiol* 1991;18:1564–72.
23. Braat S.H., de Z.C., Brugada P., et al. Right ventricular involvement with acute inferior wall myocardial infarction identifies high risk of developing atrioventricular nodal conduction disturbances. *Am Heart J* 1984;107:1183–7.
24. Erhardt L.R., Sjogren A., Wahlberg I. Single right-sided precordial lead in the diagnosis of right ventricular involvement in inferior myocardial infarction. *Am Heart J* 1976;91:571–6.
25. Braat S.H., Brugada P., de ZC, et al. Value of electrocardiogram in diagnosing right ventricular involvement in patients with an acute inferior wall myocardial infarction. *Br Heart J* 1983;49:368–72.
26. Braat S.H., Gorgels A.P., Bar F.W., et al. Value of the ST-T segment in lead V4R in inferior wall acute myocardial infarction to predict the site of coronary arterial occlusion. *Am J Cardiol* 1988;62:140–2.
27. Candell-Riera J., Figueras J., Valle V., et al. Right ventricular infarction: relationships between ST segment elevation in V4R and hemodynamic, scintigraphic, and echocardiographic findings in patients with acute inferior myocardial infarction. *Am Heart J* 1981;101:281–7.
28. Shiraki H., Yokozuka H., Negishi K., et al. Acute impact of right ventricular infarction on early hemodynamic course after inferior myocardial infarction. *Circ J* 2010;74:148–55.
29. Andersen H.R., Nielsen D., Lund O., et al. Prognostic significance of right ventricular infarction diagnosed by ST elevation in right chest leads V3R to V7R. *Int J Cardiol* 1989;23:349–56.
30. Kosuge M., Kimura K., Ishikawa T., et al. New electrocardiographic criteria for predicting the site of coronary artery occlusion in inferior wall acute myocardial infarction. *Am J Cardiol* 1998;82:1318–22.
31. Dell'Italia L.J., Starling M.R., Crawford M.H., et al. Right ventricular infarction: identification by hemodynamic measurements before and after volume loading and correlation with noninvasive techniques. *J Am Coll Cardiol* 1984;4:931–9.
32. Lopez-Sendon J., Garcia-Fernandez M.A., Coma-Canella I., et al. Segmental right ventricular function after acute myocardial infarction: two-

- dimensional echocardiographic study in 63 patients. *Am J Cardiol* 1983;51:390–6.
33. *Yilmaz M., Erol M.K., Acikel M., et al.* Pulsed Doppler tissue imaging can help to identify patients with right ventricular infarction. *Heart Vessels* 2003;18:112–16.
 34. *Ghio S., Recusani F., Klersy C., et al.* Prognostic usefulness of the tricuspid annular plane systolic excursion in patients with congestive heart failure secondary to idiopathic or ischemic dilated cardiomyopathy. *Am J Cardiol* 2000;85:837–42.
 35. *Kjaergaard J., Petersen C.L., Kjaer A., et al.* Evaluation of right ventricular volume and function by 2D and 3D echocardiography compared to MRI. *Eur J Echocardiogr* 2005;7:430–8.
 36. *Kidawa M., Kasprzak J.D., Peruga J.Z., et al.* Assessment of right ventricular systolic and diastolic function by Doppler tissue imaging in patients with first myocardial infarction and occluded right coronary artery. *Eur Heart J* 2005;26(Abtract Supplement):640
 37. *Mattioli A.V., Vandelli R., Mattioli G.* Doppler echocardiographic evaluation of right ventricular function in patients with right ventricular infarction. *J Ultrasound Med* 2000;19:831–6.
 38. *Chockalingam A., Gnanavelu G., Alagesan R., et al.* Myocardial performance index in evaluation of acute right ventricular myocardial infarction. *Echocardiography* 2004;21:487–94.
 39. *Kjaer A., Lebech A.M., Hesse B., et al.* Right-sided cardiac function in healthy volunteers measured by first-pass radionuclide ventriculography and gated blood-pool SPECT: comparison with cine MRI. *Clin Physiol Funct Imaging* 2005;25:344–9.
 40. *Лонес-Сендон J., Лонес де Са Е., Ролдан I., Фернандес де Сориа R., Рамос F., Мартин J.L.* Инверсия нормального межпредсердной перегородки выпуклости при остром инфаркте миокарда: уровень, клиническая актуальность и прогностическое значение. *J Am Coll Cardiol* 1990, 15:801–805
 41. *Cohn J. N., Guiha N. H., Broder M. I., Limas C. J.* Right ventricular infarction: clinical and hemodynamic features // *Am. J. Cardiol.* – 1974. – Vol. 33. – P. 209–214.
 42. *Dell'Italia L.J., Starling M.R., O'Rourke R.A.* Physical examination for exclusion of hemodynamically important right ventricular infarction // *Ann.Intern. Med.* – 1983. – Vol. 99. –P. 608–611.
 43. *Bowers T.R., O'Neill W.W., Grines C., et al.* Effect of reperfusion on biventricular function and survival after right ventricular infarction. *N Engl J Med* 1998; 338:933–40.
 44. *Hanzel G.S., Merhi W.M., O'Neill W.W., et al.* Impact of mechanical reperfusion on clinical outcome in elderly patients with right ventricular infarction. *Coron Artery Dis* 2006;17:517–21.
 45. *Goldstein J.A.* Pathophysiology and management of right heart ischemia. *J Am Coll Cardiol* 2002;40:841–53.
 46. *Zehender M., Kasper W., Kauder E., et al.* Eligibility for and benefit of thrombolytic therapy in inferior myocardial infarction: focus on the prognostic importance of right ventricular infarction. *J Am Coll Cardiol* 1994;24:362–9.
 47. *Ranzy I.S., O'Sullivan C.A., Lam Y.Y., et al.* Right ventricular stunning in inferior myocardial infarction. *Int J Cardiol* 2009;136:294–9.
 48. *Hochman J.S., Buller C.E., Sleeper L.A. et al.* Cardiogenic shock complicating acute myocardial infarction-etiological, management and outcome: areport from the SHOCK Trial Registry. Should we emergently revascularize Occluded Coronaries for cardiogenic shock? // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2000. – Vol. 36. – Suppl. A. P. – 1063–1070.
 49. *Ferrario M., Poli A., Previtali M., et al.* Hemodynamics of volume loading compared with dobutamine in severe right ventricular infarction // *Am.J. Cardiol.* – 1994. – Vol. 74. – P. 329–333.
 50. *Mehta S. R., Eikelboom J. W., Natarajan M.K., et al.* Impact of right ventricular involvement on mortality and morbidity in patients with inferior myocardial infarction // *J. Am. Coll. Cardiol.* – 2001. – Vol. 37. – P. 37–43.
 51. *Keeley E. C., Boura J. A., Grines C. L.* Primary angioplasty versus intravenous thrombolytic therapy for acutemyocardial infarction: a quantitative review of 23 randomised trials // *Lancet.* – 2003. – Vol. 361. – P. 13–20.
 52. *Bowers T., O'Neill W., Grines C., et al.* Effect of reperfusion on biventricular function and survival after right ventricular infarction // *N. Engl. J. – Med.* 1998. – Vol. 338. – P. 933–940.
 53. *Dell'Italia L.J., Starling M.R., Blumhardt R., et al.* Comparative effects of volume loading, dobutamine, and nitroprusside in patients with predominant right ventricular infarction. *Circulation* 1985;72:1327–35.
 54. *Ferrario M., Poli A., Previtali M., et al.* Hemodynamics of volume loading compared

- with dobutamine in severe right ventricular infarction. *Am J Cardiol* 1994;74:329–33.
55. *Ukkonen H., Saraste M., Akkila J., et al.* Myocardial efficiency during levosimendan infusion in congestive heart failure. *Clin Pharmacol Ther* 2000;68:522–31.
56. *Ikonomidis I., Parissis J.T., Paraskevaïdis I., et al.* Effects of levosimendan on coronary artery flow and cardiac performance in patients with advanced heart failure. *Eur J Heart Fail* 2007;9:1172–7.
57. *Kiernan M.S., Krishnamurthy B., Kapur N.K.* Percutaneous right ventricular assist via the internal jugular vein in cardiogenic shock complicating an acute inferior myocardial infarction. *J Invasive Cardiol* 2010;22:E23–6.
58. *Giesler G.M., Gomez J.S., Letsou G., et al.* Initial report of percutaneous right ventricular assist for right ventricular shock secondary to right ventricular infarction. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006;68:263–6.
59. *Atiemo A.D., Conte J.V., Heldman A.W.* Resuscitation and recovery from acute right ventricular failure using a percutaneous right ventricular assist device. *Catheter Cardiovasc Interv* 2006;68:78–82.

ОСНОВЫ ПРАВОВОЙ ДЕЯТЕЛЬНОСТИ

УДК 321 (575,2) (043,3)

Проблема классификации форм государства в свете многообразия и изменчивости современных форм государственности

К.Ч. СУЛТАНБЕКОВ, канд. полит. наук, доцент, с.н.с.
Института философии и политико-правовых исследований
НАН КР

The article is devoted to the classification of government forms. Author analyzed a number of points of view on the topic. Clarified and justified the need for the revision of the classification form of government and a form of political regime. Refined features of “form of government” and “form of political regime” categories. According to the author research he revealed, that the form of the political regime is primary form of government, which most accurately describes the essence of the state

Форма государства на сегодня включает в себя три традиционных элемента: форму правления, форму государственного устройства и форму политического режима. Из этих элементов форма государственного устройства менее других подвергается различного рода дискуссиям, поскольку разделение государств на федерации и унитарные государства имеет своей основой прочный, устойчивый и статичный критерий, базирующийся на легко определяемой территориальной структуре государства, и потому типология государств по этому критерию практически не подвергается никаким изменениям. Другие же элементы (форма правления и форма политического режима), вызывая множество споров ввиду многоаспектности, динамичности и трансформируемости лежащих в их основе критериев, имеют множество классификаций, которые в тот или иной момент перестают отвечать имеющимся

реалиям, в связи с чем появляется необходимость разработки новых классификаций.

Эта необходимость связана с тем, что каждое государство по своей природе уникально, и на его специфику и внутреннее содержание самое серьезное влияние оказывают культурно-этнические, цивилизационные, географические и иные особенности развития составляющего его народа (достаточно сравнить государства Запада и Востока). С развитием государства развивается и изменяется и его внутреннее содержание, следовательно, меняется и форма. Именно этим фактором объясняется многообразие и изменчивость форм государства, что в конечном счете и определяет невозможность любой попытки создать единую, общепризнанную, законченную и всеобъемлющую классификационную систему форм правления и форм политического режима.

Но вместе с тем ученые продолжают предпринимать попытки усовершенствовать действующую классификационную систему, хотя эта задача отнюдь не из легких, поскольку, как особо подчеркивает один из наиболее известных современных политологов мира Э. Хейвуд: «Сами политические системы сегодня изменяются столь быстро, что классифицировать их в высшей степени сложно: это вечная гонка за постоянно изменяющейся политической реальностью [5;38].

В российском же государствоведении на данный момент также идут дискуссии (при явном приоритете вышеобозначенной трехэлементной классификационной системы формы государства) о целесообразности выработки альтернативной классификации. В первую очередь подвергается сомнению действующая типология формы правления, поскольку, как показывает действительность, общепринятые формы правления не отображают все многообразие реально существующих на сегодня форм правления. Поэтому ряд исследователей предлагает пересмотреть классификацию именно форм правления, которая, как известно, включает на данный момент монархию и республику, в свою очередь имеющих по несколько разновидностей. Например, монархия подразделяется на абсолютную (неограниченную) и конституционную (ограниченную) монархии; последняя в свою очередь делится на дуалистическую и парламентарную монархии. А основными разновидностями республиканской формы правления являются президентская, парламентская и смешанная формы правления.

Но даже эта достаточно развернутая, казалось бы, классификация форм правления не передает всех нюансов современного государственного властепользования, поскольку имеется значительное количество государств, которые никоим образом не могут быть «подогнаны» под общую классификацию.

В качестве примера можно привести Объединенные Арабские Эмираты, которые состоят из семи относительно самостоятельных субъектов федерации (эмиратов), представляющих собой абсолютные монархии, возглавляемые эмирами, из числа которых выбирается глава всей федерации – президент. Уникальна структура и Малайзии, которая состоит из тринадцати штатов, девять из которых являются монархиями и управляются монархами, носящими

разные титулы, а остальные четыре являются республиками и управляются губернаторами, притом что глава федерации избирается из числа девяти монархов сроком на пять лет. Стало быть, и ОАЭ, и Малайзия не могут быть причислены к республикам, несмотря на то что их главы правят на выборной основе.

Среди республик также имеются такие государства, которые построены более чем специфично и оригинально, например, в Исламской Республике Иран главой государства (Верховным руководителем) является религиозный лидер (рахбар), а президент выполняет обязанности главы исполнительной власти, следовательно, ИРИ фактически является теократической (!) республикой.

Таких исключений из правил на сегодня «неприлично» много, что побуждает некоторых исследователей выразить сомнение относительно целесообразности и в дальнейшем придерживаться данной классификации форм правления. В частности, по мнению В. Иванова: «... деление форм правления только на монархические и республиканские не может удовлетворять ни научным, ни практическим потребностям» [2; 136].

Следующая форма государства, классификация которой также вызывает определенного рода сомнения, – это форма политических режимов. При этом в российской политической науке наиболее устоявшимся является деление политического режима на три основные формы (демократический, авторитарный и тоталитарный режимы), которое на данный момент уже в значительной степени потеряло свою актуальность.

В первую очередь это связано с тем, что на сегодня тоталитаризм как форма политического режима уже изживает себя, поскольку в течение всей истории эволюции человечества режимы с тоталитарным направлением получили развитие только в XX веке со становлением фашистско-нацистской и коммунистической идеологий, и с их уходом с политической арены и наступлением эры демократизации тоталитарная форма устройства политической власти становится все более невостребованной и непривлекательной.

Во-вторых, при всем том что с теоретической точки зрения тоталитарный и авторитарный режимы существенно отличаются друг от друга (каждый из них имеет ряд отличительных

признаков), в условиях реальных политических систем их идентификация составляет определенную трудность, что приводит к придумыванию неких терминов промежуточного характера, таких, как «дототалитарный авторитаризм», «посттоталитарный авторитаризм» и т.д.

В-третьих, при проведении классификации внутри данных политических режимов (это особенно касается демократического и авторитарного) каждый исследователь придерживается собственной позиции, которая в большинстве случаев кардинально отличается от точек зрения других исследователей.

В качестве примеров приведем несколько классификаций авторитарного режима, принятых российскими учеными. Так, Г. Глосов вслед за французским политологом Жаном Блонделем считает, что авторитарный режим имеет следующие разновидности: традиционный режим, авторитарно-бюрократический режим, режим соревновательной олигархии, эгалитарно-авторитарный и авторитарно-инэгалитарный режимы [1; 68]. Согласно Р. Мухаеву, авторитарный режим делится на военные режимы, гражданские диктатуры и теократические режимы [4; 185]. А. Цыганков, систематизируя точки зрения ряда западных ученых, таких, как Дж. Сартори, Г. О'Доннелл, М. Хагопиан и др., подразделяет авторитарные режимы на однопартийные, военные, бюрократически-олигархические режимы и режимы личной власти [6; 171–175]. Подобных точек зрения чрезвычайно много, т.е. по сути получается: сколько исследователей, столько и классификаций.

В силу этого можно смело заявлять, что вышеупомянутое разделение политических режимов на три основных типа – демократический, авторитарный и тоталитарный – не отвечает тем политическим реалиям и тенденциям, что характерно для современного мира.

Поэтому в современных исследованиях при различении разных проявлений политического режима стали оперировать уже не троичными, а двоичными понятиями: «демократический и антидемократический (недемократический) режимы» либо «демократии и автократии». Но и в этом случае не существует единой общепринятой точки зрения. Во-первых, имеется разброс мнений относительно того, какие режимы относить к демократии, а какие – к недемократии. В западной аналитике все режимы, которые так или иначе отличаются

от эталона демократии – западных либерально-демократических режимов, автоматически причисляются к недемократическим. Российские же ученые не согласны с такой точкой зрения, справедливо полагая, что «недопустима оценка режимов по степени их соответствия западным «демократическим стандартам» [2; 155].

Помимо этого, в политологической среде (и в российской, и особенно западной) имеют хождение множество других промежуточных понятий, таких, как псевдодемократия, полудемократия, квазидемократия, «дефектная» демократия, «делегативная демократия», «управляемая демократия» и т.д. Эти термины в большинстве своем не укоренились в политическом словаре, но какая-то часть из них имеет право на существование, поскольку реально отражает суть определенной части современных государств.

Таким образом, напрашивается вывод о том, что на сегодняшний день существует явная, осознаваемая многими политологами необходимость пересмотра вопроса по классификации форм государства. Наша позиция в этом вопросе затрагивает проблемное поле классификации как форм правления, так и форм политического режима.

При этом необходимо обратить внимание на то, что эти понятия – «форма правления» и «форма политического режима» – носят в себе равнозначные друг с другом терминологические нагрузки, чем и обусловлена неизбежность их синхроннопараллельного применения как в теоретических конструкциях, так и в реальной политической жизни, что приводит к разного рода заблуждениям.

Теоретически это выражается в том, что зачастую происходит отождествление этих двух понятий друг с другом, что сказывается даже на ряде классификаций форм государства. В частности, в классификации форм правления, которую предлагает В. Иванов, две из девяти форм правления представляют собой формы политического режима [2; 128].

В условиях политических реалий равнозначность этих понятий также имеет неоднозначные последствия. И форма правления, и политический режим, находясь на ведущих позициях, в какой-то момент начинают вступать друг с другом в противоречия. Например, в президентской республике президент наделяется широким кругом полномочий, что

позволяет утверждать, что президентская республика более авторитарна, чем парламентская т.е. можно проводить параллель между понятиями «президентская форма правления» и «авторитарный режим». И такая параллель в большинстве случаев проводится, но только не в отношении США – одной из наиболее известных республик с президентской формой правления и демократическим режимом. То же самое можно говорить и о парламентской республике, которая однозначно ассоциируется с демократическим режимом, но при всем при этом все понимают, что переход к парламентской форме правления не может в автоматическом порядке означать установление демократического режима.

Из всего этого следует сделать вывод о том, что необходимо установить иерархию между этими понятиями и выяснить, на какое из них мы должны в большей степени ориентироваться в своей попытке создать новую классификацию форм государства.

Для начала мы должны более детально исследовать сущность этих категорий и сравнить их. В первую очередь выявляем основные признаки формы правления, которые позволяют сравнить ее с формой политического режима, это:

- характеристика высших органов власти – число правителей (один правитель или коллегиальный орган), способ формирования (наследование, электоральные выборы, назначение), сроки правления (пожизненное, ограниченное) и т.д.;
- структура органов высшей власти – глава государства (монарх, президент), законодательный орган, исполнительные органы, судебные органы;
- иерархическая структура отношений власти – распределение полномочий в системе высшей государственной власти, степень ответственности и степень подконтрольности ветвей высшей власти по отношению друг к другу;
- взаимоотношения органов власти с населением – статус личности в государстве (подданный или гражданин), характер отношений (степень участия населения в управлении, наличие прямых и обратных связей с населением).

Как следует из данного перечня, сущность формы правления лежит в плоскости *структурно-организационного* оформления

деятельности государства, т.е. все ее основные признаки характеризуют различные особенности структуры и организации высшей власти государства [7;189–190]. Даже последний признак, касающийся взаимоотношений органов власти с населением, казалось бы, призванный отразить функциональный, деятельностный аспект органов высшей власти, не слишком выбивается из общего ряда, поскольку всего лишь показывает, каким образом организована связь высших органов власти с населением (наличие/отсутствие выборов, участие/неучастие населения в принятии законов, политических решений, возможность/невозможность представительства в госорганах и что касается понятия политического режима, то именно оно как раз применяется для характеристики *функционального* аспекта деятельности высших органов власти, поскольку представляет собой *тактическое использование совокупности различных способов и методов для осуществления государственной власти*. Отграничить его от других форм государства можно в первую очередь тем, что он представляет собой явление не статичное, а динамичное, т.е. если государство по формам своего правления и государственно-го устройства организовано как республика и федерация, то это естественным образом закрепляется конституционным путем, следовательно, надолго, если не постоянно; а установление той или иной формы политического режима происходит вне зависимости, а порой и вопреки законодательным основам государства, поскольку напрямую зависит от совокупности различных объективных и субъективных факторов, наличествующих на тот момент в данном обществе. В число объективных факторов входят исторические, культурно-цивилизационные, политико-правовые, этно-конфессиональные и социально-психологические особенности развития общества. Субъективные факторы представлены характером властных отношений в обществе на момент установления данной формы политического режима, включая и политические взгляды руководства страны, и личные качества политических лидеров.

Исходя из этого можно вывести основные признаки формы политического режима, такие, как:

- степень соответствия реальной политической жизни принятым и действующим в государстве законам;

- взаимоотношения органов власти с населением – место и роль личности в обществе; степень участия населения в механизмах формирования власти; совокупность средств и методов, используемых в этих отношениях; характер связей;
- специфика правовых отношений в обществе – соотношение реальных прав и свобод личности декларируемым; соответствие прав личности правам государства; уровень правовой культуры населения;
- степень воздействия совокупности исторических, культурно-цивилизационных, этно-конфессиональных и социально-психологических характеристик народа на политический климат в обществе;
- статус и роль главы государства и высших органов власти – расстановка политических сил; взаимоотношения между структурами власти; политические взгляды руководства страны; личные качества политических лидеров.

Одним словом, политический режим – это характерный для определенного периода развития конкретного общества политический климат, который сформировался в результате совокупности различных, присущих только данному обществу, условий и факторов, и который к тому же является подвижной, динамичной системой по осуществлению различных аспектов властной деятельности государства.

Следовательно, формы правления и политического режима отличают друг от друга несколько признаков.

Первое отличие – форма правления характеризует *структурно-организационную* сторону, а форма политического режима – *функционально-деятельностную* сторону бытия государства.

Второе отличие выражается в том, что форма правления – более *статичный* элемент формы государства, т.е. все ее признаки законодательно оформлены и конституционно закреплены. Это изначально касается республиканской формы правления, как по этому поводу высказывался Руссо: «Таким образом, я называю Республикой всякое Государство, управляемое посредством законов, каков бы ни был при этом образ управления им» [3; 394]. Основы монархий (преимущественно современных) также заложены в конституциях, а в древних и средневековых монархиях издавались монаршие законы и указы, которые были так же легитимны, как и

современные конституции; в монархиях, где отсутствовали писанные законы, управление производилось с помощью обычного права, обладающего для данного общества такой же степенью легитимности, как и писанные законы.

Форма политического режима в отличие от формы правления явление *динамичное*, может изменяться под действием того или иного сочетания присущих для данного общества объективных и субъективных факторов, при этом совсем не обязательно, чтобы эти изменения соответствовали духу действующих в государстве законов. В качестве примера можно привести времена Римской республики (510–30 гг. до н.э.), в которой при сохранении республиканского строя с его разделением властей дважды (при Сулле и при Цезаре) устанавливался единовластный диктаторский режим. То же самое можно сказать и о Советском Союзе, который по определению был республикой, а фактически пережил ряд политических режимов – ленинский диктаторский, сталинский тоталитарный, брежневский авторитарный, горбачевский либерально-демократический.

Таким образом, выявив основные отличия формы правления и формы политического режима, мы приходим к заключению, что все изменения, так сказать «отклонения от нормы», происходящие в государственном строе, есть проявления политического режима, следовательно, именно форма политического режима является главной формой государства, которая наиболее точно и объективно характеризует суть данного государства.

А выдвижение форм правления в качестве одной из основных классификационных систем в современном мире уже неактуально, поскольку современный мир динамичен и изменчив, а формы правления статичны (ведь по большому счету если чрезмерно упростить содержание формы правления, то получится так, что государством могут править или один, или несколько человек – других вариантов нет). Поэтому современная типология форм государства должна ориентироваться на что-то другое, чем структура высших органов государственной власти. Хотя формы правления сегодня изжили себя, от них полностью отказываться не стоит – достаточно лишь признать, что существуют две (формальные) формы правления, различаемые по числу правителей: монархии и республики. А все остальное многообразие

форм государства необходимо выразить через политические режимы, которые столь рельефно и выпукло отражают любые движения и изменения в современном мире, что уследить за их трансформациями порой очень сложно.

Литература

1. *Голосов Г.В.* Сравнительная политология: Учебник. – 3-е изд., перераб. и доп.: – СПб.: Изд-во Европ. ун-та, 2001.
2. *Иванов В.* Формы правления и политического режима: В поисках нового содержания // *Логос*. – 2008. – №6.
3. *История политических и правовых учений.* Учебник для вузов // Под общ. ред. В.С. Нерсесянца. – М., 2004.
4. *Мухаев Р.Т.* Политология: Учебник. – М.: Проспект, 2010.
5. *Хейвуд Э.* Политология: Пер. с англ. / Под ред. Г.Г. Водолазова и В.Ю. Вельского. – М.: ЮНИТИ, 2005.
6. *Цыганков А.П.* Современные политические режимы: структура, типология динамика (учебное пособие). – М.: Интерпракс, 1995.
7. *Чиркин В.Е.* Государствоведение: Учебник. – 2-е изд. испр. и доп. – М.: Юристъ, 2000.

УДК 342. 4(574)

Роль Конституции в формировании системы высших органов государственной власти в Республике Казахстан

Н.Х. КАЛИШЕВА, канд.юрид. наук, доцент кафедры теории государства и права и конституционного права Института права и экономики Казахского национального педагогического университета имени Абая

In article actual enough problems which face to independent state Republic Kazakhstan are considered: a problem of a choice of the effective form of board in the ratio with a problem of practical division of inspheres of the competence, jurisdiction and influence of subjects and branches of authority. The special role in the sanction of these problems belongs, first of all, to the Constitution of the country, herewith attention is given to changes made in 1998, 2007, 2011 years to the Constitution of the Republic of Kazakhstan of 1995 year

Система органов государственной власти в Республике Казахстан – это совокупность высших и местных органов законодательной, исполнительной и судебной власти, осуществляющих в присущих им организационно-правовых формах функции единой государственной власти. Единую систему органы государственной власти составляют, поскольку такое единство определяется унитарным характером го-

сударственного устройства РК, целостностью ее территории и производно от суверенитета народа.

Способ и порядок образования органов государственной власти, характер их функций определяют Конституция, законы и другие нормативные правовые акты. Основные принципы и идеи формирования государственной власти были заложены в Конституционном законе «О

государственной независимости Республики Казахстан» 1991 г. Затем они получили дальнейшее развитие и закрепление в Конституции Республики Казахстан, принятой 28 января 1993 года после всенародного обсуждения.

Первая редакция Конституции Республики Казахстан была принята 28 января 1993 г. на девятой сессии Верховного Совета Республики Казахстан XII созыва. Первая Конституция Республики Казахстан явилась исторически-правовым актом, представляющим собой конституционные основы независимости государства. В Основном законе страны были определены основы государственного строительства – народовластие, унитарность, территориальная неделимость и целостность.

Конституция 1993 года в качестве одной из основ конституционного строя закрепила принцип разделения государственной власти на законодательную, исполнительную и судебную. В соответствии с этим принципом государственные органы в рамках своих полномочий самостоятельны, взаимодействуют друг с другом, используя систему сдержек и противовесов (п. 6 Основ конституционного строя). Реализация данного принципа выражалась и во всем содержании текста Конституции, и в дальнейших мерах государственного строительства Казахстана, и развития демократии.

Конституцией Республики Казахстан 1993г. была утверждена президентская власть. В Основном законе страны были определены следующие основные функции и полномочия Президента:

1. Президент РК был уполномочен принимать необходимые меры по охране государственного суверенитета Казахстана, конституционного строя, обеспечению безопасности и целостности территории (ст.75, 78).

2. Президент был наделен правом подписания законов и издания указов, постановлений и распоряжений, имеющих обязательную силу на территории Казахстана «на основе и во исполнение Конституции и законов Республики Казахстан» (п.2, ст.78, 79).

3. Не только глава Правительства, но и его заместители, руководители ключевых министерств и ведомств (иностранных и внутренних дел, обороны, финансов, председатель Комитета национальной безопасности, главы дипломатических представительств РК) могли назначаться Президентом только с согласия законодательного органа.

Новым в Конституции можно было считать положение о том, что законодательная, исполнительная и судебная ветви власти «взаимодействуют между собой с использованием системы сдержек и противовесов». К таковым Конституция отнесла институты относительного вето Президента, преодоление вето Президента, отставки Президента, отставки Кабинета министров в целом и каждого его члена в отдельности, досрочного освобождения члена Кабинета министров от должности Президентом по предложению Верховного Совета. Заметим, что набор средств сдержек и противовесов был весьма незначительным, не позволяющим в полной мере реализовать принцип разделения власти.

Пройдя всенародное обсуждение, первая Конституция независимого Казахстана стала законодательной основой для формирования системы органов государственной власти в начале 1990-х годов. Строительство казахстанской государственности стало, по выражению Н.Назарбаева, «объединяющим началом для всей казахской нации»¹. Закрепляя независимость Казахстана, Конституция 1993 г. вместе с тем отразила сложность и противоречивость первых лет независимости. С одной стороны, она фиксировала юридические основы для дальнейшей трансформации всех сторон жизнедеятельности республики в направлении формирования рыночной экономики и демократического государства, с другой – вызвала широкие дискуссии о полномочиях законодательной и исполнительной ветвей власти, поскольку в ее тексте этот вопрос остался неурегулированным.

Такая ситуация не способствовала как стабилизации политической и социальной ситуации в стране, так и закреплению курса на трансформацию всех сторон общественной жизни. Более того, предметом общественной полемики стали некоторые принципиальные положения Конституции 1993 г., касающиеся характера государственности, вопросов государственного языка, частной собственности на землю и гражданства.

Все вышеуказанное в совокупности с рядом политических событий 1993–1995 гг. (досрочное сложение полномочий Верховным Советом XII созыва в декабре 1993 г. и решение

¹ Назарбаев Н.А. В потоке истории. – Алматы: Атамұра, 1999. – С. 52, 54.

Конституционного суда Республики Казахстан о нелегитимности Верховного Совета Республики Казахстан, избранного в марте 1994 г.) привело к конституционному кризису. Выход из него был возможен только через создание новой Конституции Республики Казахстан.

Текст новой Конституции Республики Казахстан был принят на республиканском референдуме 30 августа 1995 г. Принятию Основного закона страны предшествовало широкое обсуждение проекта Конституции населением республики. В общей сложности состоялось около 33 тысяч коллективных обсуждений проекта, в которых приняли участие более 3 млн. граждан. Во время обсуждений было внесено почти 30 тысяч предложений и замечаний. В 55 статей были внесены более 1100 поправок и дополнений.

Конституция 1995 г., продолжая и развивая установки Конституционного закона «О государственной независимости Республики Казахстан», фиксирует, что «Республика Казахстан утверждает себя демократическим, светским, правовым и социальным государством, высшими ценностями которого являются человек, его жизнь, права и свободы»¹. Согласно Конституции, Казахстан является унитарным государством, которое не имеет внутри себя иных национально-государственных или автономных образований. В республике устанавливаются единые гражданство, законодательство и система государственной власти.

На республиканском уровне государственную власть в РК осуществляют Президент РК, Парламент РК, Правительство РК и суды РК. Ключевое место в системе органов государственной власти Республики Казахстан занимает Президент РК – Глава государства, который выступает гарантом независимости Конституции, прав и свобод граждан. Президент РК формально не принадлежит ни к одной из ветвей власти, он обеспечивает их согласованное функционирование. Президент РК тесно взаимодействует с парламентом, имеет обширные полномочия в сфере исполнительной власти, осуществляет назначение судей.

К особенностям Конституции 1995 г. также можно отнести следующие факторы:

- из преимущественно политического и идеологического документа, какими были

тексты Конституций 1978 и 1993 гг., новая Конституция стала прежде всего правовым актом;

- новая Конституция максимально освобождена от положений и норм, не соответствующих целевым и ценностным установкам основных социальных групп (национальных, социальных, религиозных и др.), составляющих единый народ Казахстана; в нее включены лишь те идеи, положения и нормы, которые способствуют объединению и консолидации граждан;
- новая Конституция фиксирует, что единственным источником государственной власти в Казахстане выступает народ; исходя из народного суверенитета, декларирован принцип «единства государственной власти» и ее разделения на законодательную, исполнительную и судебную ветви, взаимодействующие между собой на основе системы сдержек и противовесов.

В Конституции Республики Казахстан 1995 года понятие государства рассматривается с различных позиций.

Во-первых, по Конституции государство представляет собой определенную политическую форму организации общества. Такая организация общества характеризуется наличием определенной территории.

Во-вторых, Конституция характеризует утверждающееся государство демократическим, то есть основанным на власти народа.

В-третьих, Конституция обозначает государство как систему высших и местных органов государства. Именно поэтому Конституция характеризует все основные звенья государственной власти, формы правления и государственного устройства.

В-четвертых, Конституция наделяет государство нормотворческой функцией. Хотя народ и является источником государственной власти, следовательно, может принимать важные нормативные акты, национальную систему права формирует в основном только государство.

В-пятых, в Конституции фиксируется положение о том, что только государство обладает монополией применения принуждения, только ему присущ принудительный характер власти. Ни один другой политический институт общества не обладает функцией принуждения.

Конституция Республики Казахстан предусматривает демократический политический

¹ Конституция Республики Казахстан. – Алматы, 1995.

режим. Конституционное выражение режима заключается в установлении институтов представительной и непосредственной демократии. Важно, чтобы эти институты были не только юридически закреплены, но и могли функционировать с целью обеспечения участия граждан в формировании государственных органов в определении политики государства, ее реализации.

Таким образом, Конституция 1995 года окончательно оформила контуры независимого Казахстана, предусмотрев стратегические направления развития страны. Она закрепила идеологическое и политическое многообразие, международно-признанные права и свободы человека и гражданина, а также новую систему государственной власти: «Государственная власть в республике едина, осуществляется на основе Конституции и законов в соответствии с принципом ее разделения на законодательную, исполнительную и судебную ветви и взаимодействия их между собой с использованием системы сдержек и противовесов» (ст. 3, п. 4 Конституции РК).

Законом «О внесении изменений и дополнений в Конституцию Республики Казахстан» в 1998 г. были внесены изменения и дополнения в 19 статей Основного закона. Изменения коснулись сроков полномочий Президента, депутатов Сената и Мажилиса, был снят предусмотренный ранее верхний возрастной предел для государственного служащего. Конституционная реформа 1998 г. способствовала также формированию условий для расширения возможностей участия политических партий в выборах в Мажилис Парламента Республики Казахстан. Так, поправками было определено, что десять депутатов избираются в Мажилис на основе партийных списков по системе пропорционального представительства.

Более существенные поправки в Конституцию были введены в 2007 г. В совокупности их суть сводится к следующему:

- в систему высших государственных органов были встроены основные элементы многопартийности, созданы основы для интеграции государственной системы и партийных механизмов формирования Мажилиса Парламента Республики Казахстан прежде всего за счет перехода на пропорциональную избирательную систему. Переход к пропорциональной системе

призван усилить как возможности партий в формировании законодательного поля, так и межпартийную конкуренцию;

- произошло укрепление статуса Парламента, в том числе за счет введения нормы об утверждении премьер-министра парламентским большинством и процедуры консультаций Президента с партийными фракциями при назначении главы Правительства. Усиление prerogative Парламента при подборе и назначении членов Кабинета министров стало означать не только усиление персональной ответственности исполнительной власти, но и усиление гражданской ответственности за свой электоральный выбор;
- начала складываться новая система взаимосвязи и противовесов в отношении местных исполнительных и представительных органов, за счет чего укрепляется единство всей системы государственной власти. Указанные нововведения придали импульс развитию казахстанской политической системы и ее качественному улучшению, предоставив большие возможности для активизации всего политического процесса в Казахстане:
- были созданы основы для более четкой и скоординированной работы системы государственного управления;
- произошло расширение полномочий и привилегий законодательной ветви власти;
- были сформированы условия для активизации развития партийной системы страны.

В этих переменах был заложен фундамент для более скоординированной работы системы государственного управления.

Во-первых, сформировалась более эффективная и сбалансированная система сдержек и противовесов в виде властных полномочий и ответственности между ветвями власти при повышении роли Парламента.

Часть полномочий Президента перераспределялась в пользу Парламента, который получил возможность формировать Правительство, две трети Конституционного совета, Центральной избирательной комиссии, Счетного комитета и контролировать их работу. Повысился статус Сената, который наделялся полномочиями всего Парламента в период отсутствия Мажилиса. Были уточнены полномочия Президента в отношении Парламента, Правительства, Верховного суда, Центральной из-

бирательной комиссии, Национального банка и акимов – глав местных исполнительных органов. Так, отныне Президент назначает выборы не только в Парламент в целом, но и в его палаты по отдельности. Премьер-министра глава государства назначает теперь с согласия только нижней палаты, а министров иностранных и внутренних дел, обороны и юстиции, председателя и двух членов Центральной избирательной комиссии – самостоятельно. На утверждение Президентом председателя Национального банка необходимо одобрение Сената.

Нижняя палата Парламента получила большую степень влияния на судьбу исполнительной власти. Отныне премьер-министр обязан ставить перед вновь избранным Мажилисом вопрос о доверии Правительству, а для вотума недоверия теперь достаточно простого большинства голосов депутатов. Устанавливаемая ответственность Правительства не только перед Президентом, но и всем Парламентом знаменует начало перехода от президентской к президентско-парламентской форме правления.

Если до принятия данных поправок политические институты в Казахстане во многом развивались по заданной исполнительной ветвью власти траектории развития, то теперь в связи с возможностью участия Парламента в формировании Конституционного совета, Счетного комитета по контролю за исполнени-

ем республиканского бюджета и Центральной избирательной комиссии, политически и общественно активная часть населения, задействованная в деятельности политических партий, будет оказывать непосредственное влияние на механизм функционирования власти. Новая архитектура власти закрепила перераспределение полномочий и ответственности. Главная ставка делается на усиление роли представительной власти в центре и на местах. Парламент приобретает важные функции для принятия политических решений, а также полноценно участвует в формировании правительства и других конституционных органов нашей страны.

Создаваемый баланс власти и ответственность в оптимальной степени отвечает трем главным политическим задачам развития республики:

- эволюционному продвижению к демократии;
- повышению надежности и стабильности политической системы;
- укреплению эффективности государственного управления.

Литература

1. Назарбаев Н.А. В потоке истории. – Алматы: Атамұра, 1999. – С. 52, 54.
2. Конституция Республики Казахстан. – Алматы, 1995.

УДК 321.01 (575.2) (04)

Влияние демократии и качества государства на развитие концепции социальной солидарности

ЖАКСЫЛЫК Р. Ж., аспирант КНУ им. Ж. Баласагына

Social balance is the basis of development of any country, where general social interests and class (the interests of different social groups) have to be driven by the state in balance and therefore the sustainable development of society is impossible without a functioning state where genuine democracy advocates an indispensable condition for building the state, aimed at serving the interests of society. By centuries of a system of social values, reflecting the interests of the people, included the idea of social justice, social solidarity and democracy

С незапамятных времен философы Аристотель, Платон, Цицерон и другие мыслители древности предлагали свои определения по поводу гражданского общества, т.е. общества, объединенного принципом социальной справедливости. Наиболее широко и впервые в научной литературе эти позиции разработал немецкий ученый Г. Гегель. По его мнению, гражданское общество – это система потребностей, основанная на частной собственности, а также религия, семья, сословия, государственное устройство, право, мораль, культура, долг, законы, образование и вытекающие из них взаимные юридические связи субъектов [1]. Эта трактовка стала основой и источником для изучения современного гражданского общества. В связи с этим особую актуальность приобретает всестороннее раскрытие данного понятия, его характеристики и развитие в целую концепцию.

В последнее время проблемы социальной солидарности гражданского общества, взаимосвязи личности, социальных групп, общественных формирований и государства находятся в центре внимания отечественных и зарубежных ученых и политиков, поскольку

формирование гражданского общества связано с развитием демократии, рыночной экономики и становлением правового государства, т.е. с глобальным социальным переустройством, в ходе которого должны были бы возникнуть структуры общественного контроля, гарантирующие обратную связь между человеком, обществом и государством. Возрождение интереса к гражданскому обществу как социальному или политико-правовому феномену связано прежде всего с теми социально-политическими потрясениями, которые совершенно изменили лицо Европы и постсоветских государств за последнее десятилетие. И составной частью изучения данного феномена стала система социальной солидарности. Среди ученых-обществоведов как в нашей стране, так и на Западе существует много разных подходов к изучению происходящих социальных процессов, формированию системы социальной солидарности, но до сих пор нет единого мнения относительно сущности и исторических границ происходящего [2]. Политики и ученые используют эти термины, вкладывая в них разное содержание. Современные представления о гражданском обществе, системе социальной солидарности

– результат их длительной эволюции в истории социально-философской и политико-правовой мысли, чем и объясняется их многообразие и противоречивость и к чему хотелось бы обратиться, проанализировав историю данных понятий.

Одна точка зрения, согласно которой «гражданское общество» появляется с возникновением частной собственности и государства, используется для характеристики определенного материального состояния общества и отождествляется с государством особого типа, в котором юридически обеспечены и политически защищены основные права и свободы личности, в силу чего оно может считаться цивилизованным, т.е. гражданским обществом. Государство защищает общество и добросовестно выполняет свои функции по отношению к своему населению.

Второе толкование гражданского общества связано с представлением о нем как об определенной сфере общества – сфере внегосударственных отношений и структур. И здесь возможны различные варианты: понимание социальной свободы от государственной опеки и самообеспечение и уплата налогов на социальные нужды всего общества; выработка определенной социальной политики государством, где активную позицию занимает гражданское общество через формирование правовой основы системы социальной солидарности.

Социальный баланс является основой развития любого государства, где общесоциальные интересы и классовые (интересы разных социальных групп) должны государством приводиться в равновесие, и поэтому устойчивое развитие общества невозможно без дееспособного государства, где подлинная демократия выступает непрерывным условием построения государства, нацеленного на служение интересам общества. Выработанная веками система социальных ценностей, отражающих интересы народа, включает в себя идеи о социальной справедливости, социальной солидарности и демократии.

История показывает, что настоящая демократия не создается одномоментно, не копируется по образцу другого государства как готовая идея. Необходимо, чтобы общество было готово к пониманию и установлению справедливых общественных установок и затем – к использованию демократических механизмов.

Чтобы большинство людей воспитали в себе чувство солидарности, были готовы к созданию системы социальной справедливости и почувствовали себя полноценными гражданами, нужно, чтобы они были готовы на регулярной основе тратить свое внимание, свое время, свои усилия на участие в процессе управления не только государства, но и своим регионом, т.е. демократия, справедливость, социальная солидарность могут работать там, где люди хотят в эти ценности вкладывать свои намерения и волю.

СССР как государство имело свои плюсы и минусы, но именно он стал образцом реализации единого общественного интереса, принципа социальной солидарности. В начале 90-х годов наше общество было воодушевлено процессом распада советской однопартийной командно-административной системы, и с переходом к близкому, казалось, народовластию. Тем более что образцы цивилизованной, зрелой демократии были совсем рядом – в США и странах Западной Европы. Однако введение демократических принципов практически сразу же затормозило экономические реформы, а чуть позже представители местных и центральных олигархических элит беззастенчиво использовали государство в своих интересах и стали делить народное достояние. Таким образом, был нанесен сокрушительный удар по законным интересам граждан СССР, ибо в первую очередь это коснулось государственно-правовой сферы, системы государственных связей, конституционных основ, законодательства.

Советские люди искренне верили в социальную справедливость, трудились ради этого не покладая рук, советское государство решало повседневные проблемы и пусть непоследовательно и медленно, но проводило правовые реформы. Но в результате советский народ получил вместо народовластия авторитарное правление партии, а вместо демократии – тоталитарный режим.

В итоге в 90-е годы в Кыргызстане под флагом построения демократии мы получили не современное государство, а 15-летнюю борьбу акаевского клана за власть, а не за новое качество жизни, когда накапливались серьезные социальные проблемы. В целом мы получили справедливое и свободное общество, но произвол назначенных акимов регионов, от-

кровенно пренебрегавших интересами простых людей, препятствовал переходу Кыргызстана к демократии и рыночной экономике, и такая ситуация усугублялась все возрастающим недоверием большей части населения к самим этим понятиям и нежеланием участвовать в общественной жизни, бегством в Россию, которой хватало своих проблем.

Русский философ, правовед Павел Новгородцев еще в начале прошлого века предупреждал: «Нередко думают, что провозглашение всяких свобод и всеобщего избирательного права имеет само по себе некоторую чудесную силу направлять жизнь на новые пути. На самом деле то, что в таких случаях вытворяется в жизни, обычно оказывается не демократией, а смотря по обороту событий, или олигархией, или анархией».

Как Россия, так и другие постсоветские государства, в том числе и Кыргызстан, в 90-х годах столкнулись и с анархией, и с олигархией. Этот период стал временем распада и буквально был пронизан кризисом и общества, и государства и кризисом ответственного государственного мышления, кризисом социально-политического мышления самих граждан. Сформировавшаяся за годы СССР система социальной солидарности полностью развалилась. Было бы наивно связывать причины кризиса только с корыстными действиями олигархов и недобросовестных чиновников. К началу 90-х годов наше общество состояло из людей, освободившихся от идей коммунизма, но еще не научившихся мыслить вариантно и зачастую предававшихся иллюзиям и не умевших противостоять манипулированию. Поэтому и в экономической, и в политической жизни до 2012 года срабатывал порочный принцип «кто смел, тот и съел».

Наше общество прошло трудный процесс суверенизации, что позволило кыргызскому народу выгнать себя из крайней бедности, реанимировать государство как гарант социальной справедливости и восстановить народный суверенитет – основу подлинной демократии. Только демократическое общество способно предоставить возможность для создания системы социальной справедливости. Прошедшие революционные преобразования в Кыргызстане сделали это демократическими, конституционными методами.

Политика, которая проводилась в республике в 2000-е годы, не отражала интересов и

воли народа, и это каждый раз подтверждалось нечестными выборами президента Кыргызской Республики. Этот период стал переломным для республики, когда появилась возможность снова создавать основы для формирования системы социальной солидарности, закрепляя ее элементы и процессы в новом законодательстве Кыргызской Республики. За последующие годы формирующаяся система социальной солидарности стала обретать более широкую правовую основу исходя из социальных запросов. Если сделать анализ того, как наше население оценивало и оценивает приоритетные для него права, то на первом месте с огромным отрывом окажется право на труд (возможность трудового заработка), на бесплатное лечение, на образование детей. Правовое закрепление и гарантирование этих насущных прав было задачей, которую решало любое демократическое государство, в том числе и Кыргызстан, через принятие основных кодексов Кыргызской ССР.

Постепенная демократизация общественных отношений и стремление создать основы для построения правового государства изменили социальные оценки и социальное сознание. Сегодня наше общество совсем другое, чем в начале 2000-х годов. Многие люди становятся более обеспеченными, более образованными и более требовательными к власти. Изменившиеся социальные ориентиры и требования к власти, формирование национальной элиты, выход среднего класса из узкого мирка строительства собственного благосостояния – это результат социальных перемен как после суверенизации Кыргызстана, так и тех социальных потрясений, которые пережили кыргызстанцы в 2005-м и 2010 году. В результате этих событий активизировались многие социальные и политические силы. Политическая конкуренция как движущая сила демократии отражает реальные интересы социальных групп, она многократно усиливает формирующуюся систему социальной справедливости, а следовательно, государственно-правовой механизм реализации функций государства, в том числе в обеспечении развития экономики, в мобилизации ресурсов на социальные проекты, в обеспечении защиты и солидарности для граждан.

Складывающаяся система социальной солидарности в Кыргызстане становится мощным фактором в механизме государства, она не существует сама по себе, ибо должна иметь право-

вую основу и влияет на качество жизни. Трезво оценивая сегодняшнюю ситуацию в Кыргызстане, надо сказать, что сегодня качество нашего государства отстает от готовности гражданского общества в нем участвовать, наше гражданское общество стало несравненно более зрелым, активным и ответственным. Переход от фактически президентской республики к парламентской показал, насколько общество стало более ответственным в борьбе за социальную справедливость, демократию и установление социального контроля за государственной властью и реальным исполнением законодательства. Теперь надо обновить механизмы реализации правовых основ демократии, используя при этом возросшую общественную активность, ее готовность удержать не только парламентскую форму правления и демократические институты, но и добиться их наибольшей зрелости. Зрелость этих факторов целиком влияет на формирование в Кыргызстане системы социальной солидарности. Обществу сейчас следует усилить контроль за развитием политической и правовой системы и в Жогорку Кенеш внести целый пакет предложений по развитию нашей политической и партийной системы, т.е. речь идет об упрощении порядка регистрации партий, об отмене необходимости собирать подписи для участия в выборах в Жогорку Кенеш, о сокращении количества подписей избирателей, необходимых для регистрации в качестве кандидата на выборах президента республики.

Партии представляют сегодня самую активную часть населения республики, могущую существенно влиять на формирование социально-политических целей и их правовую реализацию через парламент Кыргызской Республики. Условия регистрации, порядок деятельности партий, технологии выборов процедур – все это, безусловно, влияет на политический климат в республике, как и многие другие факторы, и требует постоянного совершенствования. Но наряду с этим для формирования системы социальной солидарности в Кыргызстане надо обратить первоочередное внимание на то, как в политическом механизме организован учет интересов социальных групп, в этом и будет состоять реальная реализация социальной сущности демократии как реальной возможности конкретной социальной группы иметь своих представителей в высшем органе государственной власти.

Интересы всех диаспор, проживающих в Кыргызстане, всех социальных групп должны реально обеспечиваться, и в этом деле не нужны голословные лозунги и соревнование в раздаче необеспеченных обещаний. В республике не должна складываться ситуация, когда демократия сводится к вывеске, когда за народом выдается разовое развлекательное политическое шоу и кастинг кандидатов, где содержательный смысл выхолщивается эпатажными заявлениями и взаимными обвинениями. А настоящая социальная политика уходит в тень закулисных сделок и решений, которые ни с каким избирателем никогда не обсуждаются, желание лидеров говорить с народом и упрощать политику, создать фиктивную демократию на потребу не приводит к решению социальных проблем, а это лишь неизбежная доля политтехнологий, где имиджмейкеры, «мастера билбордов» не должны управлять политиками, поскольку общество стало более зрелым и народ стал влиять активно не только путем социальных взрывов на политику и даже на установление формы правления в республике, но и на отдельные правовые моменты через пикеты, НПО и т.д.

Люди научились объединяться в группы по своим интересам. Поэтому нашим политикам, лидерам надо влиять на механизмы политической системы таким образом, чтобы она своевременно улавливала и отражала интересы больших социальных групп и обеспечивала бы публичное согласование этих интересов. Могла бы совершенно обеспечивать не только легитимность власти, но и уверенность людей в ее справедливости, реальности исполнения на всех уровнях и во всех регионах, в том числе и в тех случаях, когда они оказываются в меньшинстве.

Конституционные и правовые реформы, осуществленные в Кыргызской Республике за годы независимости, показали, насколько значимо на уровне теории исследование взаимосвязи и взаимозависимости процессов формирования государственной власти и системы социальной солидарности. Нам необходимо отработать механизм выдвижения народом в органы власти на всех уровнях честных, ответственных людей, профессионалов, мыслящих категориями национального и государственного развития и способных добиваться результата. Понятный, оперативный и открытый для

общества механизм государственной власти – это необходимые условия для демократизации политической системы и главное условие для формирования в Кыргызстане системы социальной солидарности и совместной с обществом выработки, принятия и реализации решений по развитию социально-политических связей как стратегических, так и тактических по каждому региону и в целом по республике.

Обществу важно создать политическую систему, при которой людям можно и необходимо открыто говорить правду, чтобы выработать единый принцип: тот, кто предлагает решения и программы социального развития, тот несет ответственность за их реализацию, и те, кто избирает «принимающих решения», должны понимать, кого и за что они выбирают. Такой процесс вырабатывает конструктивный диалог и взаимное уважение между обществом и властью, где каждая социальная группа знает о своих проблемах и то, к кому может обратиться и когда можно ожидать решения вопроса.

Общество вырабатывает новые механизмы участия разных социальных групп в политической жизни, что становится частью политической системы кыргызского общества на современном этапе развития государственности.

Государственные служащие должны проявлять способность реагировать на запросы общества, которые все более усложняются, а в условиях информационного века приобретают качественно новые черты: информационные системы становятся все более социализированными.

Социальные сети сплачивают людей всего мира, и волны протестов становятся глобальными, так складывается система социальной солидарности в общемировом масштабе.

Огромное, постоянно возрастающее число кыргызских граждан уже привыкло получать информацию мгновенно, «нажатием кнопки». Свободная и уж тем более бесцензурная доступность информации о положении дел в стране естественным образом формирует социальные группы, отдельных индивидов на постоянное сотрудничество и участие граждан в политике и управлении.

Именно благодаря формированию во всем мире системы социальной солидарности стало возможным становление демократии как возможности проявлять и добиваться решения социальных проблем, и поэтому современная демократия как власть народа не может сводиться

только лишь *к сфере* избирательной системы и выборов и им заканчиваться. Демократия, по мнению ученых, заключается как в фундаментальном праве народа выбирать государственную власть, так и в возможности непрерывно влиять на все структуры власти и процесс принятия ею решений. А значит, демократия должна иметь механизмы постоянного и прямого действия, эффективные каналы диалога, общественного контроля, коммуникаций и обратной связи. Общественный контроль и другие аспекты этого механизма находятся на стадии формирования, и сейчас необходима социальная поддержка этой системы прежде всего. А что есть «обратная связь» на практике? Растущее количество информации о политике должно перейти в качество политического участия гражданского самоуправления и контроля. Прежде всего это происходит в форме общегражданского обсуждения законопроектов, решений, программ, принимаемых на всех уровнях государственной власти, оценки действующих законов и эффективности их применения.

Граждане, профессиональные, общественные объединения должны иметь возможность заранее «тестировать» все государственные документы и предлагаемые и планируемые законопроекты. Равнодушное отношение людей к принимаемым законам в наше время сменилось стремлением знать положение вещей и ставить социальные вопросы на обсуждение.

Уже сейчас конструктивная критика со стороны сообществ предпринимателей, учителей, медиков, ученых помогает избежать неудачных решений и, напротив, найти лучшие. Например, в России, Кыргызстане в прошлом году в рамках «оценки регулирующего воздействия», которая осуществляется совместно с предпринимательским сообществом, еще на предварительной стадии разработки был отклонен фактически каждый второй проект нормативного акта как ухудшающий условия развития экономики Кыргызстана. Хорошо, что такой «фильтр» начал действовать. Надо посмотреть, полностью ли он охватывает значимые для бизнеса сферы.

Одной из значимых проблем для граждан в процессе законотворчества является адекватное восприятие текстов законов, поэтому необходимо улучшение языка правотворчества. Его надо сделать если не благозвучным (в Древнем мире законы часто писали стихами для луч-

шего запоминания), то хотя бы понятным для адресатов норм. Важно создание дружественного интерактивного интерфейса на порталах органов публичной власти для полноценного отражения и обсуждения планов работы над законопроектами и программами, результатов мониторинга их исполнения. Такой профессиональный подход необходим для поднятия культуры масс в реализации правовой основы системы социальной солидарности [3].

Мы понимаем, что одна из главных тенденций современного мира – это усложнение общественных отношений, и в таком процессе происходит специализация потребности различных профессиональных и социальных групп. Государство должно реагировать на это соответственно, учитывая сложносоставную социальную реальность. Одно из важных решений здесь – это развитие саморегулируемых организаций, компетенции и возможности которых должны расширяться в правовой сфере. С другой стороны, сами саморегулирующиеся организации должны более активно использовать имеющиеся у них полномочия, в частности, право разрабатывать и вносить для утверждения технические регламенты и национальные стандарты в соответствующих отраслях и видах деятельности, имеющих консти-

туционную основу. Конституция Кыргызской Республики в тексте и в преамбуле содержит позиции, которые закрепляют систему социальной солидарности. «Мы народ Кыргызстана...» – провозглашается в Конституции основной принцип этой системы [4].

Народ Кыргызстана является той силой, той социальной основой, которая и формирует систему социальной солидарности, а ее цели, задачи, принципы разрабатываются и обосновываются учеными-философами, социологами, политологами и юристами. Мы понимаем, что в таком процессе, как социализация общественного мнения и формирование социальной власти, большое значение имеет поддержка государства как главного элемента политической системы социальной солидарности.

Литература

1. Гегель Г. Философия права. – М., 1990. – С.22.
2. Протасов В.Н. Теория права и государства. Проблемы теории права и государства. – М. – 1999. – С. 200.
3. Коммерсантъ. №20/П (4805). – 2012. – 6 февраля
4. Конституция Кыргызской Республики от 27 июня 2010 г. №157. Бишкек, 2010. – С.67. Преамбула.

ПРОБЛЕМЫ ЛИТЕРАТУРЫ И МЕЖКУЛЬТУРНОЙ КОММУНИКАЦИИ

УДК 82/89; 951 (575.2) (04)

О необычайных глупцах в фольклоре хуэйцзу (дунган) Центральной Азии

И.С. ШИСЫР, докт. филол. наук
Центра дунгановедения и китаистики Института истории и
культурного наследия НАН КР

In the article the original plot and thematic group home tales hueytszu (Dungan) Central Aziio striking fools. Amazingly ridiculous, absurd and incongruous actions of world famous characters of folklore goes back human history

Своеобразную сюжетно-тематическую группу бытовой сказки хуэйцзу (дунган) Центральной Азии составляют тексты, в которых героями являются поразительные глупцы, совершающие удивительные нелепые, несуразные и несообразные поступки. Такие сказки характерны для фольклора самых разных народов. Персонажи их наделены совершенно аналогичными качествами. И основную причину такого сходства фольклористы видят в общем генетическом развитии самих образов.

В различное время исследователи выдвигали разные концепции происхождения образа необычайного глупца в бытовой сказке. У.С. Конкка относит формирование такого образа ко времени постижения людьми несостоятельности анимического взгляда на мир, когда в мировоззрении “в какой-то степени отразилось противоречивое отношение к историческим процессам: с одной стороны, ироническое отношение к пережиткам анимического миропонимания, с другой – сожаление о том, что человек человеку уже не брат, что того, кто

проникнут любовью ко всему сущему, люди не способны понять” [1. С.130].

Ю.И. Юдин временем возникновения из обрядовой действительности предпосылки к созданию образа невменяемого, носителя особых свойств и особого отношения к миру считал тотемический период. Реальный прототип этого образа восходит к посвящаемому в обряде инициации в момент ритуального безумия, рассматриваемого как нисхождение на посвящаемого духа. Это особого рода безумие предстает во внешнем поведении – в виде поступков человека, как будто бы лишившегося разума, но наделенного даром провидения, ясновидения и пророчества [2. С.16–38].

Е.М. Мелетинский воспринимал становление комического глупца бытовых сюжетов как продолжение эволюционного развития образа “глупого, неумелого и неуклюжего брата из культурного героя дуалистических мифов” [3. С.21–22].

Е.Д. Турсунов образ глупца, все делающего невпопад, находил в представлениях о мире

мертвых и его обитателей, возникших в эпоху разложения первобытных верований и окончательно оформившихся в эпоху бронзы. Конкретнее – в бытовых рассказах, в которых “герой надевал личину обитателей мира мертвых и принимал их поведение, чтобы усыпить их бдительность и одержать над ними победу или что-либо выкрасть. Значительное число таких рассказов вошло составной частью в героический эпос, в бытовую и волшебную сказку” [4. С.155].

В.П. Аникин связывал его с эпохой расчленения классового общества, когда герой волшебной сказки, “сторонник прежних обрядов”, “хранитель родового очага”, “носитель старой этики”, стал анахронизмом и соответственно ставил “себя в смешное положение всякий раз в процессе попытки подойти к оценке жизненных явлений с привычными для него нравственными нормами бескорыстия, благородства и уважения” [5. С.192].

Аналогичные исторические предпосылки обусловили сходные характерные особенности образа необычайного глупца в бытовой сказке различных народов. Это умозаключение по внешним аналогиям, буквальное понимание задачи поступков, автоматизм поведения в недостаточно осмысленных с логической точки зрения ситуациях, непонимание причины и следствия предшествующего и последующего событий и т.д.

В процессе дальнейшего исторического развития настоящие особенности и черты характера глупца постоянно соотносились со схожим человеческим поведением в социальном обществе. Со временем они потеряли первоначальную этическую значимость. Не случайно Е.Д. Турсунов относительно бытовых рассказов о борьбе героев с обитателями мира мертвых писал, что “по мере того как забывалась былая идеологическая основа, породившая эти рассказы, они сохранили только первую часть, в которой повествовалось о нелепом и странном поведении героя, с течением времени все более воспринимавшемся как подлинная нелепость и несуразность: они стали центром притяжения многочисленных повествований о подлинных глупцах” [4. С.155].

В самом деле, исключительно необычное поведение глупцов в бытовой сказке можно объяснить только некоторыми особенностями культуры человечества на раннем этапе исторического развития. Во многих текстах действия

глупцов настолько несуразны, что невозможно говорить о сатирической точке зрения на них, о попытке посмеяться над обычным глупым поведением некоторых членов социального общества. Не случайно В.Я. Пропп в ходе анализа подобных текстов говорил, что “они не могут быть названы сатирой на человеческую глупость – для этого поступки дурака слишком невероятны и смех имеет не бичующий, а добродушный характер” [6. С.227].

Сказки о необычайных глупцах всегда рассказываются реалистически, хотя отраженные в них события вроде бы невозможны в реальной жизни. Здесь действует обычный закон художественного преувеличения, который основывается на принципах реалистического гротеска. Смещение от действительности в сторону фантастики настолько заземлено и колеблется между реальностью и вымыслом, то есть между возможным и невозможным, что часто сказочное глупое, нелепое, невероятное встречается в жизни, а жизненное глупое, нелепое, невероятное входит в сказку.

В процессе подготовки практических материалов мы зафиксировали в фольклоре хуэйцзу Центральной Азии множество текстов о поступках необычайных глупцов (“Хитрый товар”, “Как дурак мух ловил”, “Арбуз”, “Как человек сошку прятал”, “Как бы голуби не услышали”, “Спор”, “Бестолковый чиновник”, “Хитрый товар”, “Глупый зять”, “Зеркало” и т.д.). Все вместе они дают возможность составить общую литературоведческую картину настоящего подразряда бытовой сказки хуэйцзу.

В большинстве случаев наши сюжеты представляют собой варианты известных рассказов о глупцах в фольклоре народов Дальнего Востока. Б.Л. Рифтин в комментарии к типичной сказке “Как дурак мух ловил” отмечал, что в Китае подобные истории зафиксированы уже в составленном еще в III веке сборнике Ханьдань Шуня “Сяо линь” (“Лес смеха”), еще ранее они встречались в виде забавных притч в древних трактатах [7. С.476]. В таких сатирических историях повествуется о человеке, поднесшем в знак соболезнования бобы, и о дураках, вообще не знавших обряд соболезнования.

Совершенно невероятной “реальной” историей о глупцах считается следующий сюжет “Как дурак мух ловил”, записанный В. Цибузгиным и А.Шмаковым еще в начале 1900-х годов в с. Каракуруз и включенный в материал

“Заметки о жизни дунган селения Каракуруз Пишпекского уезда Семиреченской области” [8. С.12–28].

“Говорят, что один человек ненавидел мух. Одно лето мух было особенно много. Взял он рыболовную сеть и побежал в свой дом мух ловить. Мух не поймал, рассердился и сжег сеть. А потом велел жене сплести новую. Жена сказала:

- Я не умею плести сети.

Побил он жену, побежал на базар и купил еще одну сеть. Но и этой сетью он не смог изловить мух. Он и ее спалил. А когда сжигал, то поджег и дом, сказав:

- Слишком много в этом доме мух!” [7. С.253].

История о наивном зятя “Туа ньюшюй” (“Глупый зять”), пытающемся выразить соблезнование, также относится к известному циклу хуэйцзу о невероятных историях о глупцах. Она записана Б.Л.Рифтиным в 1953 году в с. Каракуруз Курдайского района Джамбулской области Казахской ССР (ныне с. Масанчи Курдайского района Жамбылской области Республики Казахстан).

Эта история широко известна также в мировом фольклоре. В сюжетном указателе В. Эберхарда она значится под номером 6 С “Похоронная процессия”. Исследователь ссылается на 55 китайских вариантов сюжета типа “Три зятя”. В несколько ином виде – без коллизии (два зятя умные, третий – дурак) анекдот “Три зятя” зафиксирован в Японии. Со ссылкой на В. Эберхарда Б. Рифтин отмечает подобные анекдоты у народа хакка в Южном Китае. В указателе сюжетов А. Аарне – С.Томпсона настоящий анекдот известен под номерами 1996 “Что я должен сказать?” и 1698 “Посещение больного”. Х. Икеда в своем указателе помещает аналогичный анекдот под номером 1698.1 “Истории о посещении тестя глупым зятем” [7. С.476].

“В былые времена родилась у старика и старухи дочь. Когда выросла, отдали они ее бедному да глупому человеку. Стали они вместе жить, и родился у них ребенок. Но вскоре ребенок заболел и умер. Послала жена мужа к своей матери, скажи, мол, пусть полотно даст завернуть ребеночка.

Взял глупый зять полотно. Идет по дороге, ветер дует, пшеница, просо колышутся. А дурак думает, что они, как люди, ему кланяются.

Порвал он полотно, наделал полосок, привязал к пшенице и просу. Вернулся он домой, жена плачет, спрашивает:

- Почему мама не пришла? Почему полотно не принес?

А глупый муж отвечает:

- А увидел я по дороге, как пшеница да просо мне кланяются, им траурные ленты и повесил” [7. С.253].

У хуэйцзу широко распространено ношение траура белого цвета. По свидетельству центральноазиатского историка М.Я. Сушанло, “дунганские женщины шили специальные белые туфли, готовили платки, а мужчины на голову надевали специально сшитые белые колпаки и пояс из белого материала” [9. С.252]. В настоящей юмористической истории глупый человек как бы неосознанно пародирует этот древний обряд.

Типичным для этого подразряда прозаического фольклора хуэйцзу является история “Зеркало” (“Жолянжинзы”), записанная Эrsa Быйжонгуйди в с. Масанчи Курдайского района Джамбулской области Республики Казахстан и включенная собирателем устного народного творчества в сборник “Вонщён” (“Мечта”). Подобная история известна была уже в начале первого тысячелетия и вошла в сборник Хоу Бо “Записи, рождающие улыбку” [10. С.109].

“В одной горной местности Китая жители никогда не видели зеркала. Однажды молодой человек из этой местности приехал в город за повседневными покупками. В магазине в выставленном на продажу зеркале он увидел нужные ему товары. Молодой человек обратился к продавцу:

– Сколько стоит этот чудный предмет с товарами?

– Продавец догадался, что перед ним стоит самый настоящий глупец, тут же продал ему зеркало за хорошие деньги.

Молодой человек вернулся домой с зеркалом и радостно сообщает жене:

– Я купил настоящий чудесный предмет. В нем есть все необходимые для хозяйства вещи.

Жена обрадовалась, раскрыла зеркало, однако увидела в нем только свое отражение. Со слезами на глазах она отправилась жаловаться свекрови:

– Ваш сын, вместо того чтобы купить нужные товары, привел домой уродливую жену.

Мать с возмущением отправилась выяснять:

– Кого еще ты, непослушный сын Хавы, привел домой? Какая еще там вторая жена? Ну-ка показывай!

В это время в зеркале она увидела свое отражение. Без единого слова выбежала во двор с криком и руганью и стала жаловаться мужу.

– Ты будешь заниматься воспитанием своего сына? Ладно еще, если бы привел домой молодую, а он привел самую ужасную старуху.

Старик отправился в комнату, чтобы посмотреть на новую жену сына. В зеркале неожиданно увидел себя. В недоумении тут же стал здороваться с незнакомцем. Он подумал, что тот есть родитель новой невестки:

– Ассалам алейкум! Как поживаете? Вы откуда родом?

Гость в зеркале, вместо того чтобы отвечать на вопросы, задал ему те же самые вопросы. Старик в недоумении поднял палку в руке. Отражение в зеркале сделало то же самое. От возмущения старик замахнулся своей палкой. Гость в зеркале точно также замахнулся палкой. В конце концов они приступили к драке. Новому зеркалу тут же пришел конец” [11. С. 312–313].

Сказки хуэйцзу о незадачливых глупцах ни в коей мере не являются сатирой на поведение некоторой категории членов общества. По сути это только веселые истории о невероятных событиях из социальной жизни. Персонажи их выведены с единственной целью: создать объект доброго смеха. Герои обычно совершают такие фантастические глупости, которые в действительности практически невозможны. По этой причине подобные поступки приписывают именно невероятным глупцам, а таким субъектам все охотно верят. Самые невероятные комические ситуации ради его величества Смеха становятся вполне реальными только в том случае, когда преподносятся с точки зрения искаженного умозаключения.

В принципе внешний облик глупца является всего лишь маской, под которой скрывается совершенно иная субстанция фольклорной образной системы. В действительности глупец из фольклора – удивительно трудолюбивый, воспитанный, добрый человек, который всегда действует в соответствии с собственным представлением об окружающей действительности. Ему глубоко чужды всяческие общественные условности. “Глупости” глупца по сути есть «обнажение ума от всех условностей, от всех форм, привычек. Поэтому-то говорят и видят

правду дураки. Они честны, правдивы, смелы. Они веселы, как веселы люди, ничего не имеющие. Они не понимают никаких условностей. Они правдолюбцы, почти святые, но только тоже “наизнанку”» [12. С.16].

Итак, мы бегло рассмотрели три сюжета о необычайных глупцах из бытовой сказки хуэйцзу. Вне нашего поля зрения остался еще целый ряд интересных сюжетов. Однако даже этих сюжетов вполне достаточно для характеристики данного структурного подразделения самобытного фольклора хуэйцзу Центральной Азии.

Литература

1. *Конька У.С.* Карельская сатирическая сказка. – М. – Л.: АН СССР, 1965. – 189 с.
2. *Юдин Ю.И.* Роль и место мифологических представлений в русских бытовых сказках о хозяине и работнике // Миф – Фольклор – Литература. – М.: Наука, 1978. – С. 16–38.
3. *Мелетинский Е.М.* Герой волшебной сказки. Происхождение образа. – М.: Вост. лит., 1958. – 264 с.
4. *Турсунов Е.Д.* Генезис казахской бытовой сказки. В аспекте связи с первобытным фольклором. – Алма-Ата: Наука, 1973. – 216 с.
5. *Аникин В.П.* Русская народная сказка. – М.: Худ. лит., 1984. – 176 с.
6. *Пропт В.Я.* Русская сказка. – Л.: Ленингр. ун-т, 1984. – 335 с.
7. *Дунганские народные сказки и предания* // Сост. М.А. Хасанов и И.И. Юсупов. – М.: Наука, 1977. – 573 с.
8. *Цибузгин В., Шмаков А.* Заметки о жизни дунган селения Каракуруз Пишпекского уезда Семиреческой области // Записки Семипалатинского подотдела Западно-Сибирского отдела Императорского Русского географического общества. – Семипалатинск, 1909. – Вып. 4. – С. 12–28.
9. *Сушанло М.Я.* Дунгане (историко-этнографический очерк). – Фрунзе: Илим, 1971. – 305 с.
10. *Путь к заоблачным высотам: Старинная проза Китая* // Сост., вступ. ст. и примеч. И. Смирнова; пер. с кит. К. Гольгиной, И. Лисевича, Б. Рифтина и др. – М.: Правда, 1989. – 608 с.
11. *Быйжонгуйди Э.* Вонщён (Мечта). – Бишкек, 1999. – 331 с.
12. *Лихачев Д.С., Панченко А.М., Поньрко Н.В.* Смех в Древней Руси. – Л.: Наука, 1984. – 295 с.

УДК 392.1 (575.2) (04)

Кыргызстандагы казак улутундагылардын өзүн-өзү таануусу (самоидентификациясы) жана этностук аң-сезиминин өнүгүшү

ЯКШИ АБДУЛЛАХ

Аспирант Бишкекского гуманитарного университета имени
К. Карасаева

Every nation and every ethnic group (the people) has the characteristics which determine its identity. Self-identity and consciousness of ethnicity are the main factors separating ethnic groups (nationalities) and prolonging their life. The ethnic language and family traditions are passed from generation to generation as an inheritance from our ancestors. They have a great historical and cultural value. And the ethnic Kazakhs in Kyrgyzstan are still developing and improving them. We have witnessed the cultural achievements of the Kazakhs in Kazakhstan and are very proud of them. The aim of my thesis is to show the close relationship with the homeland, preserve and strengthen the consciousness of ethnic Kazakhs.

Ар бир улуттун жана этностун өзүнө белгилүү мүнөздүү белгилери жана башка элдерден айырмалап турган өзгөчөлүктөрү болот. Адатта, ал өзгөчөлүктөргө элдин тили, материалдык жана руханий маданияты, жүргүзгөн чарбасынын негизинде калыптанган чарбалык маданий түзүмү, жүрүм-туруму, этностук психологиялык калыптануусу кирет. Бардык учурга туура келбеген, бирок этностордун өзүн-өзү таануу процессине бир аз кошумча болгон, алардын дини жана анын негизинде калыптанган маданияты, салт-санаалары жана сырткы келбеттери да болуп эсептелет. Бирок этностордун ортосун бөлүп турган жана этностун “жашоо убактысын” узартып турган эң негизги белгиси жана өзгөчөлүгү алардын өзүн-өзү таануусу (самидентификациясы) жана этностук аң-сезими болуп эсептелет [1]. Этнология илиминдеги эң татаал маселелердин бири ушул этностордун этностук аң-сезиминин сакталы-

шы жана өнүгүшү, элдердин өзүн-өзү таануусу болуп эсептелет. Этностордун өзүн-өзү таануусунун негизги себептери, элдердин өзүн-өзү таануусун күчөткөн жана бекемдеген факторлор, азыркы мезгилде этнология илиминдеги эң маанилүү маселелердин бири болуп саналат. Азыркы бүткүл дүйнөдө глобализация мезгилинде бир гана мамлекеттин ичинде гана эмес, башка өлкөлөрдүн ортосундагы этностордун бири-бирине болгон карым-катышы күчөп, байланыштары ыкчам боло баштаган кезде, элдердин этностук аң-сезимдеринин жана өзүн-өзү таануусунун маселелери этнология илиминде курч коюлууда. Себеби жер жүзүнүн бардык өлкөлөрүндө улуттук азчылыктар бар. Алардын маселелери бир гана мамлекеттин ичинде гана эмес, өлкөлөрдүн ортосундагы чоң маселеге айланып жатат. Атактуу эл аралык уюмдар өздөрүнүн чечимдеринде этностук азчылык маселелерине көп көңүл буруп келет.

Кыргызстандагы болуп өткөн эл каттоолордо өлкөдө жашаган элдердин улуту, суралуучулардын берген жообу, ал эми балдардын улуту, алардын ата-энелеринин берген жообу менен катталган [2]. Демек, 1989-, 1999-, 2009-жылдардагы көрсөтүлгөн Кыргызстандагы казак улутундагылардын санынын көбөйүшү же болбосо азайышы, алардын өздөрүнүн берген жообуна жараша болуп жатат. 1989-жылы Кыргызстанда 37,3 миң киши өзүн казак улутунанбыз деп эсептешсе, 1999-жылы 42,7 миң жаран казак улутунанбыз деп билдиришкен. Ал эми 2009-жылы 33,2 миң жаран өзүн казак улутуна киребиз же таандыкпыз деп, эл каттоочуларга жооп беришкен [3]. Демек, акыркы эки эл каттоонун мезгилинде Кыргызстанда казактардын саны он миңге жакын азайган. Статистикалык маалымат боюнча 1991-2010-жылдары Кыргызстандан 8,6 миңден ашык казактар же 2,3 миң казак үй-бүлөсү Казакстанга көчүп кетишкен [4]. Демек, көпчүлүк казактар ассимиляция болбостон, өз тарыхый Ата Мекенине кайтып кетишкен. Казакстандын кээ бир окумуштууларынын ою боюнча, кыргызстандык көптөгөн казактар, эч маани бербей эле өздөрүнүн документине кыргыз деп жаздырып алышкан [5]. Биздин пикирибизче, өздөрүн кыргыз деп жаздырган казактарды терең изилдөө аркылуу гана билүү мүмкүн. Экинчиден, эгер кандайдыр бир казактар өздөрүн кыргыз деп жаздырса, алар атайын маани берип туруп жаздырышы мүмкүн жана аларды эч ким күч менен жаздырышы мүмкүн эмес. Акыркысы, өздөрүн кыргыз деп жаздырган казактар анча деле көп болушу мүмкүн эмес деген ойдобуз. Бул маселе келечекте атайын изилдене турган илимий маселелердин бири болуп саналат деп эсептейбиз. Өздөрүн казак этносуна киребиз деген жарандарга берилген “Сиздин эне тилиңиз кайсы?” деген суроого берген жоопторуна көңүл бурсак, жогорку сандарга караганда алда канча аз санды көрөбүз. Эгер 1999-жылы Кыргызстандагы өздөрүн казак этносуна киребиз деген 42,7 миң жарандын ичинен 32,5 миңи гана эне тилин казак тили деп эсептешсе, ал эми 2009-жылдагы эл каттоодо 33,2 миң казак улутундагылардын ичинен 22,4 миңи гана өзүнүн эне тилин казак тили деп эсептешкен. Башкача айтканда, 90-жылдардын аягында Кыргызстанда жашаган 10 миңден ашык казак улутундагылардын дээрлик көпчүлүгү – үчтөн эки бөлүгү өзүнүн эне тилин кыргыз тили деп көрсөтүшсө,

төрттөн бири орус тилин эне тилим деп билдиришкен. Жүзгө жакыны өзбек тилин, ошончосу башка элдердин тилин эне тилим деп жооп беришкен. Ал эми 2009-жылдагы эл каттоодо 11 миңге жакыны өз эне тилин казак тили деп көрсөтүшпөй, башка элдердин тилин эне тилим деп билдиришкен. Мисалга алсак, алардын ичинен 90% дан ашыгы кыргыз тилин эне тилим деп билдиришсе, бештен бири орус тилин аташкан, жүздөн ашыгы өзбек тилин эне тилим дешсе, алтымыштан ашыгы башка этностордун тилин аташкан [6]. Эл каттоодогу статистикалык материалдарда Кыргызстандагы казак улутундагылардын жооптору менен жазылган. Ал эми бул илимий иштин автору этнологиялык экспедицияга Ысык-Көл, Талас, Чүй жана башка облустарга барып, казактар менен жолугушкан мезгилде, алардын дээрлик көпчүлүгү кыргыз жана орус тилдеринде жооп беришкен. Тактап айтканда, Ысык-Көл жана Талас облустарында казактардын көпчүлүгү кыргыз тилинде сүйлөп, интервью бере турган болсо, Чүй боорунда орустар менен тыгыз жашаган казактар орус тилинде жооп беришкен. Эне тилинде аңгемелешкендер жана жооп бергендер өтө аз болгон. Биздин пикирибизче, биз менен аңгемелешкен казак улутундагылардын дээрлик көпчүлүгү өз эне тилинде начар сүйлөшөт же болбосо билишпейт. Бирок “Өз эне тилиңиз кайсы тил, кайсы тилди өз эне тилиңиз деп эсептейсиз?” деген суроого кыргызча жана орусча, же болбосо кыска эле “казак тили” деп жооп беришти. Ошону менен бирге казак тилин начар биле тургандыгын билдиришти. Демек, Кыргызстандагы казак улутундагылардын дээрлик көпчүлүгү казак тилин начар билип жана сүйлөшсө да, ата-бабалары сүйлөгөн казак тилин өз эне тилибиз деп эсептешет. Биздин пикирибизче, эл каттоодогу өз эне тили боюнча статистикалык материалдар Кыргызстандагы казак улутундагылардын арасындагы тил чөйрөсүндө жүрүп жаткан чыныгы этно-тилдеги процессти көп туура чагылдырбайт. Турмушта, күндөлүк жашоодо, өз ара байланышта казак тили казактардын арасында аз колдонулат. Биздин оюбузча, казак улутундагылардын дээрлик көпчүлүгү казак тилин начар билип, начар сүйлөшсө да, ички дүйнөсүндө, улуттук аң-сезиминде казак тилин өз эне тилибиз деп аташкан. Ошону менен бирге казактар өздөрүнүн этностук аң-сезиминде казак тилин эне тил деп атап, өздөрүн казак этносунун ката-

рына кире тургандыгын дагы бир жолу далилдегилери келгендигин билдирет.

Экинчи жактан караганда, этностордун кээ бир мүчөлөрү өздөрүнүн ата-бабаларынын эне тилин билбегени жана сүйлөбөгөнү менен, алардын этностук өзүн-өзү таануусу же улуттук аң-сезими, эне тилден да бекем жана жогору тура тургандыгы, Кыргызстандагы казак улутундагылардын мисалында көрүнүп турат. Кыргызстандагы эл каттоонун материалдарынан көрүнүп тургандай, Кыргызстандагы казак улутундагылардын арасында алардын ата-бабалары билген жана сүйлөп келген казак тили аларга толук кандуу кызмат өтөбөсө да, алар ал тилде жакшы сүйлөбөсө да, ал тил алардын өзүн-өзү таануусунун жана улуттук аң-сезиминин сакталышынын жана өнүгүшүнүн бир фактору болуп эсептелет. Ошондой эле ата-бабалардын тарыхый тили, алардын улуттук аң-сезими менен ар дайым эле туура дал келбей жаткандыгы көрүнүп турат. Акыркы он жылдын ичинде Кыргызстандагы он миңден ашык казак улутундагылардын дээрлик көпчүлүгү өздөрүнүн эне тилин кыргыз тили деп эсептешет да, бирок өздөрүнүн этностук өзүн-өзү таануусун (самоидентификациясын) казак деп аташкан. Кыргызстандагы казак улутундагылар өздөрүнүн ата-теги сүйлөгөн казак тилине жана казак деген этностук атына болгон мамилеси дүйнөдөгү болуп жаткан көптөгөн этностук процесстин эне тили менен этностук аң-сезимдин бири-бирине болгон катнашын ачык-айкын көрсөтүп турат [7]. Этностордун тилинин өнүгүшү, анын ар кандай чөйрөдөгү кылган кызматы менен алардын улуттук аң-сезиминин өнүгүшү ар дайым эле дал келбейт. Тил өзүнүн кызматын жоготсо да, этностук аң-сезим өзүнүн жашоосун уланта берери, Кыргызстандагы казак улутундагылардын мисалында даана көрүнүп турат. Этностордун эне тилинин коомчулукта, турмуш-тиричиликте жана күндөлүк турмушта, анын кызматынын жана чөйрөсүнүн тарый башташы, алардын улуттук аң-сезиминин жана өзүн-өзү таануусун жоготту дегенге жатпайт. Этнология боюнча экспедициянын мезгилинде кыргыз, орус жана башка тилдүү Кыргызстандын ар кайсы бурчундагы казак улутундагылар өздөрүн казак деп атап жаткандыгын абдан көп жолуктурдук. Демек, этностордун эне тилине караганда, алардын этностук өзүн-өзү таануусу жана этностук аң-сезиминин жашоо убактысы алда канча көп болорун Кыргызстанда-

гы казак улутундагылардын мисалында айкын көрсө болот. Ошондуктан, казак окумуштуусу Б.Ракишеванын кыргыздардын арасында казактар ассимиляция болуп бара жатат [8] деген ойпикири чындыкка туура келбейт.

Кыргызстандагы казак улутундагылардын өзүн-өзү таануусунун жана улуттук аң-сезиминин өнүгүшүнүн дагы ири жана күчтүү факторлорунун бири алардын ата-бабаларынын кийинки муундар үчүн калтырып кеткен тарыхый, маданий мурастары, муундан-муунга өтүп келген үй-бүлөлүк салт-санаалары болуп эсептелет.

Үй-бүлө казактардын өзүн-өзү таануусун жана этностук аң-сезимин бекемдөөдө негизги кызматты өтөп келет. Бала төрөлгөндө, документте улут жазылчу графаны толтурган кезде эң негизги сөз ата-энеге таандык. Жаш уландар паспорт алган мезгилде ата-энелер балдарына улуту казак деп жаздырып келишет.

Үй-бүлөлүк салт-санааларда да кыргыздар менен канчалык жалпылык болбосун, көп жерлерде казактардын муундан-муунга өтүп келген салттары сакталып келет. Мисалга алсак, бардык казактарга таандык жаштар үйлөнгөн мезгилде, үйлөнүү тойдогу “бет ачар” “жүз ачар” салты казактарга гана таандык. Кыргызстандагы казактар бул салтты бекем сактап келишет жана чоң аңыз кылып айтышат. Бул салт боюнча тойго келген жалпы элдин алдында келинди тойдун катышуучулардын алдына алып келип, жүзүндөгү жабылып турган жабууну ачышат. Тойдогулар келинди көрүп, аруу тилектерин каалашып, кол чабышып, жаштарга ынтымак-ырыс, балалуу болушун ж.б. калоолорду тилешет. Келиндин жүзүнө жабылган жабууну ачкан мезгилде төкмө же жамакчы акын келинди сүрөттөп, ырдап турат. Андан кийин келинге жана жалпы тойдун катышуучуларына жана жигиттин тойго келген туугандарын бирден чакырып, аларды ыр менен мактап тааныштырып турат. Тааныштыруу мезгилинде акын ырларды куюлуштуруп, тамаша менен, элди эриктирбей, күлдүрүп, колдон келишинче келинди көргөнгө келгендерди көбүрөөк белектерди бердиргенге аракет кылат. Той ыр, күлкү жана тамаша менен жакшы башталат. Мындай жүз ачар кыргыздардын салтында жок, бул салт казактарга гана таандык. Кыргызстандагы казактар ушул салтты колдонушат жана алардын салттуу маданияттагы өзүн-өзү таануусунун ири белгиси болуп келет.

Кыргызстандагы казактардын үй-бүлөсүндөгү бекем сакталган өзгөчөлүктөрдүн бири – бул алардын тамак-ашында “беш бармактын” же күлчөтөйдүн жука, узун жана туурасы 3-5 см өлчөмдө кесилген камыр менен эттин кесек тууралып даярдалышы жана дасторконго коюлушу. Казактарда бул даам-тамак казактардын эң сыйлуу тамагы катары каралып, алардын аң-сезиминде, улуттук аң-сезимди калыптандыруучу жана материалдык маданияттын ичинде өзүн-өзү таануучу факторлордун бири катары саналат.

Кыргызстандагы казак улутундагылардын арасында улуттук аң-сезимдин сакталышынын жана андан ары өнүгүшүнүн, бекемделишинин себептеринин бири – Казакстандагы казак элинин руханий маданиятындагы зор жетишкендиктерине күбө болуп, алардын ийгиликтерине сыймыктанып, аларды терең сиңирип алгандыгында.

Казактардын адабияттагы жана искусстводогу жетишкендиктерин жана ийгиликтерин кыргызстандык казактар абдан терең сүйүп, урматташат жана алар менен ар дайым сыймыктанышат. Мисалга алсак, кыргызстандык казактар ар дайым казак адабиятындагы Абай Кунанбаев, Жамбыл Жабаев, Мухтар Ауэзов, Сакен Сейфулин, Сабит Муканов, Олжас Сулейменов, Мухтар Шаханов жана башка акын жана жазуучулардын чыгармаларын кызыгып окушат.

Казакстандын искусстводогу жетишкендиктери үчүн да кыргызстандык казактар ар дайым сыймыктанып келишет. Мисалга алсак, Эрмек Серкебаев, Бибигүл Түлегенова, Роза Рымбаева, Макпал Жунусова жана белгилүү артисттерди ар дайым угууга аракет кылышат жана алар менен абдан сыймыктанышат.

Казактардын тарыхый-драмалык, жаштардын ортосундагы махабатты, арманды чагылдырган, кооз тартылган “Кыз Жибек” көркөм фильми менен сыймыктанышып, кыргыздарда да ушундай фильм тартылышын каалашат [9].

Кыргызстандагы казак улутундагылардын улуттук аң-сезиминин бекем сакталышынын себептеринин бири бул Казакстан Республикасынын Кыргызстан менен коңшу жайгашуусу, эки өлкөнүн жана алардын бир тууган элинин экономикалык, саясий жана социалдык жактан тыгыз байланышта болушу эсептелет. Жогоруда кеп кылгандай, Кыргызстандагы Чүй жана Талас облусунун жана Бишкек шаарындагы,

Казакстан Республикасы менен Кыргыз Республикасынын чек арасында жайгашкан казак улутундагылар эң биринчи иретте коңшу өлкөдөгү казактардын негизги массасы менен ар тараптан тыгыз байланышта болушуп, казак эне тилинде жакшы сүйлөшүшөт. Чек арадагы жайгашкан кыргызстандык казак улутундагылардын көпчүлүгү казакстандык казактар менен куда-сөөк болушуп, социалдык байланышта болушуп, ар кандай турмуш-тиричилик себептер менен ал жакка тез-тез каттап турушат. Ошонун негизинде кыргызстандык казактардын арасында коңшу өлкөдөгү болуп жаткан экономикалык, социалдык-саясий жана маданий жараяндын жүрүшүн жакшы аңдап билишет, керектүү, ылайыктуу жактарын өздөрүнө сиңирип алып турушат. Көптөгөн жаш-уланлар Казакстандын Алматы, Астана жана башка шаарларында жогорку окуу жайларында билим алышып, окуп жана эмгектенип жаткандар да арбын. Алар дагы ар кандай жаңы кабарларды, этностук салттарды сактап калуучулар жана алып келүүчүлөр болуп саналышат.

Кыргызстандагы казак улутундагылардын этностук аң-сезиминин жана өзүн-өзү таануусунун бекем сакталышынын жана андан ары өсүп-өнүгүшүнүн эң ири себептеринин бири – бул алардын Казакстан Республикасынын массалык маалымат каражаттарынын, өзгөчө радио-телевидениесинин Кыргызстанда кеңири уктуралушу жана көрсөтүлүшү болуп эсептелет. Кыргызстандын бардык бурчунда, өзгөчө казак улутундагылар жайгашкан аймактар – Чүй, Талас, Ысык-Көл облустарында, Бишкек шаарында Казакстан Республикасынан “Хабар”, “К+” жана “ea” телеберүүлөрү үзгүлтүксүз көрсөтүлөт. Кыргызстандагы казак улутундагылар жогорудагы айтылган теле программаларды ар дайым үзгүлтүксүз көрүп турушат. Бул телепрограммалар Кыргызстандагы казак улутундагылардын этностук өзүн-өзү таануусун тереңдетти жана кеңейтти. Алар өз кезегинде казак улутундагылардын улуттук аң-сезимин өркүндөтүү жана бекемдөөнүн ири себептери болуп жатат. Анын үстүнө экономикалык жана социалдык жактан Борбордук Азия өлкөлөрүнүн ичинен жакшы өнүгүп келе жаткан Казакстан Республикасынын телевидениеси техникалык жактан абдан жакшы жабдылган, салыштырмалуу кызыктуу ар түркүн телеберүүлөрдү уюштуруп турушат. Казакстандын телевидениелеринин кызыктуу, көрүүчүлөрдү өзүнө тарткан жакшы

телеберүүлөрү, казакстандык тележурналисттердин алыскы чет өлкөлөрдөн тартылган алып баруусу, Кыргызстандагы казак улутундагылардын ата-тегине, тарыхый Ата Мекенине болгон кызыгуусун, анын тарыхына, социалдык-экономикалык ийгилигине сыймыктануусун жана суктануусун күчөттү жана азыркы мезгилде да күчөтүп жатат.

Акыркы мезгилде кыргызстандык казактардын арасында жалпы эле казактардын байыркы тарыхына, басып өткөн баатырдык жолуна чоң кызыгуу пайда болду. Казактын Алпамыс, Кабанбай, Кордай, Кобланды, Абылай, Норузбай, Кенесары ж.б. баатырларынын, бийлеринин эрдиктерине, казак элине кылган кызматына болгон кызыгуулар күчөдү. Аларга арналган китептерди, массалык-маалымат каражаттарына чыккан материалдарды зор кызыгуу менен окушуп, телерадиодон берилген берүүлөрдү көрүшүп жана угушуп, сыймыктануу сезимдери көтөрүлдү.

Казакстан Республикасынын экономикалык жана социалдык жактан дүркүрөп өнүгүшү, эл аралык деңгээлде зоболосунун көтөрүлүшү, ошону менен бирге Кыргызстандагы саясий, социалдык-экономикалык кризистер, ар кандай социалдык кагылыштар Кыргызстандагы казактардын тарыхый Ата Мекенине, элинин тарыхына, тилине, маданиятына болгон кызыгуусун жана сыймыктануусун ого бетер арттырды.

Эркин жана көз каранды эмес мамлекет болгон учурда өлкөнүн жаңы борбору Астана шаарынын курулуусу, анын азыркы архитектуралык жетишкендиктер менен кооз жана ылдам курулушу жана аларда казактардын салттуу үй-курулуштарын чагылдырылышы менен сыймыктанып келишет. Казакстандын экономикасынын өсүп-өнүгүшү, ар кандай дүйнөлүк кризистерден сыртта болушу, газ-мунайзаттарды жана башка кен байлыктарды казып, аны кайрадан иштеп чыгышы жана алардын натыйжаларынын калың журтка жеткирилиши кыргызстандык казактардын арасында суктанууну жана сыймыктанууну пайда кылды. Заводдор менен фабрикалардын дүркүрөп өнүгүшү, алардын сапаттуу товарларды чыгарышы жана чет өлкөлөргө экспорттолушу жумушсуздуктун кыскарышы, мамлекеттик уюмдарда эмгектенишкен жарандардын айлык акыларынын жогору болушу казактардын арасында тарыхый Ата Мекенге болгон кызыгуусун күчөттү.

Башка Борбордук Азиядагы өлкөлөрдүн арасында Казакстанда салыштырмалуу тышкы миграциянын аз болушу жана кыргызстандык жарандардын Казакстанга эмгектенүү үчүн көп баруусу, да Кыргызстандагы казактардын арасында Казакстанга жана анын элине болгон сыймыктанууну күчөттү.

Казакстан Республикасынын акыркы мезгилдеги эл аралык мамилелерде, тышкы саясатындагы жетишкендиктер, ири державалар менен тең укукта саясий жана экономикалык жактан карым-катнаштарды түзүшү, спорттогу мелдештеги жетишкендиктери, өзгөчө Лондон шаарында өткөн олимпиададагы жетишкендиктер зор сыймыктанууну пайда кылды. Бардык жактан, эң биринчи иретте экономикалык жактан эч кимге көз карандысыз болушу, өз алдынча толук кандуу мамлекет катары өсүп-өнүгүшү, армиясынын күчтүү болушу, анын акыркы техникалык жетишкендиктер менен жабдылышы да кыргызстандык казактардын тарыхый мекенине болгон суктануусун көтөрдү. Бул психологиялык толкундоолор, өз кезегинде кыргызстандык казактардын да этностук аң-сезиминин сакталышына, бекемделишине, андан ары өнүгүшүнө шарт түзүүдө.

Казакстан Республикасынын Өкмөтү эгемендүүлүктүн биринчи күндөрүнөн баштап эле, чет өлкөдөгү жашаган казак улутундагылардын өз тарыхый Ата Мекенине кайтып келишине колдон келишинче аракеттерди жасап келет. 1991-жылы 18-ноябрда Казак ССРинин Министрлер Кабинети “Башка республикалардан жана чет өлкөлөрдөн айылдык жерлерде жумуш иштөөгө тилек билдирген жергиликтүү улуттардын КССРна көчүрүп келүү тартиби жана шарттары тууралуу” токтом кабыл алган [10]. Казак Республикасынын Өкмөтүнүн бул токтомунда Казакстанга көчүп келүүнү каалаган казак үй-бүлөлөрүнө бардык шарттарды түзгөн, мамлекеттин эсебинен көчүрүп келүүнү караштырган. Аларды толук бойдон иш менен камсыз кылуу иш-чаралары эң жогорку деңгээлде чечилген. Өз тарыхый мекенине кайтып келген казактардын жашай турган үйлөрүн, мектепте жана жогорку окуу жайларында окуй турган жаш улан-кыздарды, мектепке чейинки балдарды бала-бакчаларга орноштурууну бүт бойдон мамлекеттин эсебинен болушу каралган. Ушул токтомдун натыйжасында көптөгөн чет өлкөлүк казактар Казакстанга кайтып келе баштаган. Андан көп өтпөй эле 1992-жылы 3-июл-

да Казакстан Республикасынын Министрлер Кабинети “Өзүнүн тарыхый мекенине, анын ичинде шаарларга кайтып келүүгө тилегин билдирген жергиликтүү улуттун адамдарын уюмдашкандык менен кабыл алуу жөнүндө” токтому чыккан [11]. Бул токтом боюнча чет өлкөлөрдөн кайтып келгендер жалаң гана айыл жерлеринде гана жайгашпастан, шаарларга да отурукташа алышкан. Ошондой эле алардын көчүп келүүсүндө транспорт жагынан көп жеңилдиктер берилген. Ошол эле жылдын 23-сентябрында Казакстан Республикасынын Министрлер Кабинетинин “Чет элдердеги казак диаспорасынын өкүлдөрүн Казакстан Республикасында болгон кезинде социалдык-экономикалык жеңилдиктер менен камсыз кылуу тууралуу” токтому чыккан. Казак өкмөтүнүн бул чечими боюнча чет элдик казактардын Казакстанда болгон кезинде транспорт тармагында, жогорку окуу жайларында, бизнес менен ишкердүүлүк кылып жаткандарга, кредит алгандарга көп жеңилдиктер берилген жана ар кандай документтерди толтуруу жөнөкөйлөтүлгөн [12]. Казак өкмөтүнүн жогорудагы көрсөтүлгөн токтомдору Кыргызстандагы жашаган казактардын да арасында чоң кызыгууну туудурган жана Казакстандын тарыхына, казак тилине, маданиятына болгон кызыгуу болуп көрбөгөндөй өскөн. Бул кырдаал өз кезегинде алардын “казак болуусун” андан бетер күчөттү. Ошондуктан, акыркы мезгилде Кыргызстандагы казактардын, өзгөчө жаштардын арасында Казакстанга кетүү маселеси курч коюлууда. Жаштар, жогору жакта белгиленгендей жогорку билим алгандан кийин, Кыргызстанга кайтып келбестен, дээрлик көпчүлүгү ал жакта иштеп, биротоло калып жатышат.

1992-жылы 29-сентябрда Алматыда дүйнө жүзүнүн казактарынын тунгуч Курултайы башталды. Ага 33 өлкөдөн 800дөн ашык чет өлкөлүк казактар катышып, Казакстан Республикасынын Президенти Н.А. Назарбаев сөз сүйлөдү. Н.А. Назарбаев сүйлөгөн сөзүндө “... дүйнө жүзүндөгү казактар кайсы өлкөдө болбосун өзүн Казакстандын өкүлү катары сезгендей, казак жараны катары сезгендей жагдайды жасоо – биздин келечектеги мартабалуу милдеттерибиздин бири,” – деп белгилеген [13]. Кийин Казакстанда 2002- 2005-, 2011-жылдары Дүйнө жүзүндөгү казактардын II, III, IV Курултайлары болуп өттү. Алгачкы Курултайда Дүйнө жүзүндөгү казактардын ассоциа-

сы түзүлүп, анын төрагасы болуп Казакстан Республикасынын Президенти Н.А. Назарбаев шайланган. Ассоциянын жетекчи органдары, ар дайым иштеп туруучу түзүмдөрү түзүлүп, алар чет элдеги казактар менен үзгүлтүксүз иштей турган болду. Кыргызстандагы казак улутунун өкүлдөрү Казакстанда өтүп жаткан Дүйнө жүзүндөгү казактардын Курултайына ар дайым катышып келишет жана дээрлик көпчүлүк казак диаспоралар ал Курултайда болгон сөздөрдү, ой-пикирлерди жакшы билишет. Кыргызстандагы казактар Дүйнө жүзүнүн казактарынын ассоциясы менен тыгыз байланышта болушуп, алар менен ар түрдүү кабарларды алышып турушат. Ассоциация өз кезегинде Кыргызстандагы гана эмес, бүткүл дүйнөдөгү казактардын өзүн-өзү таануусун жана улуттук аң-сезимин тереңдетүүдө жана бекемдөөдө чоң кызмат өтөп келет.

Кыргызстандагы казактар Казакстан Республикасынын Президенти Н.А. Назарбаевдин мамлекеттин башчысы катары эл, өлкө үчүн жасаган ишмердүүлүгүн, алысты көрө билгендигин, көп улуттуу, ар кандай динге ишенген Казакстан элдеринин ынтымагы жана достугу үчүн кылган ата камкордугу үчүн өтө сыймыктанышат. Казакстан Республикасынын суверендүү мезгилиндеги, өлкөдөгү бардык жетишкендиктерди Н.А. Назарбаевдин көсөмдүгү, акылмандыгы, элинин кызыкчылыгын биринчи орунга койгондугу жана катардагы жөнөкөй казак үй-бүлөсүнөн чыккандыгы менен сыймыктанышат. Алар ар дайым Кыргызстандын элинин камын, келечектеги тагдырын ойлобой, өз өлкөсүнүн жана элинин байлыгын талап-тоноп кеткен жөндөмсүз, ач көз мамлекеттин жетекчилери менен салыштырышып, казактардын бакты-таалайына жаралган Казакстан Республикасынын Президенти Н.А. Назарбаев менен дагы өтө сыймыктанышат. Бул фактор да Кыргызстандагы казактардын өзүн-өзү таануусун жана улуттук аң-сезиминин өнүгүшүн күчөттү.

Демек, Кыргызстандагы казактардын көпчүлүгүнүн казак тилинин билбегени менен, алардын өзүн-өзү таануусу жана этностук аң-сезими дагы да болсо абдан күчтүү. Казактардын арасында казак тилин билүү жана сүйлөө менен алардын улуттук аң-сезими дал келбейт. Казактардын дээрлик көпчүлүгү эне тилин билбесе да, өздөрүн казак деп эсептешет. Кыргызстандагы казактардын этностук аң-

сезиминин сакталышынын көптөгөн себептери бар. Эң биринчи иретте казактардын этностук аң-сезиминин сакталышынын башкы фактору алардын үй-бүлөсү болуп саналат. Ата-энелер үй-бүлөдө балдарынын ата-теги казак экендигин, алардын тарыхы, маданияты бай жана миңдеген жылдарды камтый тургандыгын эскертип турушат. Ошондой эле балдары паспорт алган мезгилинде казак улутунан деп жаздырышат.

Казакстандын Кыргызстан менен жакын жайгашуусу, казактардын тарыхый Ата Мекени менен тыгыз байланышта болушу, Казакстан массалык маалымат каражаттарынын Кыргызстанда кеңири таралышы, эки өлкөнүн жана эки элдин бири-бирине антропологиясынын, тилинин, дининин, чарбалык-маданий түзүлүшүнүн, материалдык жана руханий маданиятынын жакындыгы, Казакстан Республикасынын өкмөтү чет өлкөдөгү казактарга түпкү ата-тегинин жерине жана элине келишине жана байланышынын күчөшүнө мамлекеттик деңгээлде бардык шарттарды түзүүгө аракет кылышы тышта жашап жана эмгектенип жүргөн казактардын этностук аң-сезимин сактоого жана бекемдөөгө ыңгайлуу шарттарды түзүп берет.

Автордун этнологиялык талаа экспедициясына чыгып жүргөн мезгилинде Кыргызстандагы казактардын көпчүлүгү Казакстандагы казак туугандарына ар кандай социалдык себептер менен тез-тез катташып турушкандыгын билдиришти. Бири-бирине той-аштарга, дагы башка себептер менен казактар туугандарына барып-келип турушат. Кыргызстандык казактар Казакстандагы туугандарына барышкан мезгилинде алардын дээрлик көпчүлүгү “Кыргызстандан кыргыз туугандар келишиптир” деп тосуп алышат деген сөздөрдү айтышты. Кыргызстанга келсек, “биздин казак туугандар” деген сөздөрдү көп угабыз. Алардын арасында “биз Казакстанга барсак кыргызбыз, Кыргызстанда казакпыз” деген учкул сөздөр кеңири орун алып жана тарап кеткен. Ушул айтылган сөздөр кандайдыр бир деңгээлде Кыргызстандагы казактардын турмуш тиричилигинде, маданиятында, тилинде жана башка жактарында кыргыздардын жана башка элдердин аларга тийгизген таасирин айкындап турат.

Казакстан Республикасынын суверендүү мезгилиндеги аз убакыттын ичинде анын экономикасында, социалдык-саясий чөйрөсүндө,

ички саясатта жана эл аралык байланышта ири жетишкендиктерге ээ болушу, жаңы жана кооз шаарлардын курулуусу, өлкө башчысы Н.А. Назарбаевдин акылман саясаты, эл үчүн болгон камкордугу кыргызстандык казактардын арасында зор сыймыктанууну пайда кылды. Казакстандагы казак этносунун зор жетишкендиктери чет өлкөдөгү казактардын “казак болуусун” андан ары бекемдөөгө ири түрткү болду. Ошону менен бирге чет өлкөлөрдөгү, анын ичинде кыргызстандык казактардын өз тарыхый Ата Мекенине кызыгуусун арттырды жана кайтып баруусуна түрткү болду.

Адабияттар

1. *Асанканов А.* Кыргыз: рост национального самосознания. – Бишкек, 1997. – С. 227.
2. Кыргыз Республикасында 2009-жылы эл жана турак жай фондун каттоо. Кыргызстандын калкы. II китеп (1- бөлүм) Кыргыз Республикасынын Улуттук Статистика комитети. – Бишкек, 2010. – 90 б.
3. Кыргыз Республикасында 2009-жылы эл жана турак жай фондун каттоо. Кыргызстандын калкы. II китеп (1 бөлүм) Кыргыз Республикасынын Улуттук Статистика комитети. – Бишкек, 2010. – 91-б.
4. *Балтабаева К.Н.* Итоги Национальной переписи <http://www.kazakh-tili.kz>
5. *Ракишева Б.* Основные проблемы казахской диаспоры, проживающей в Кыргызстане // Саясат – POLICY. – Алматы, 2007. – № 10. С. 62-64.
6. Кыргызстандын 1999-жылдагы биринчи улуттук эл каттоосунун жыйынтыктары, II китеп (1-бөлүм). Кыргыз Республикасынын Улуттук Статистика комитети. – Бишкек, 2000. – 110 б.; Кыргыз Республикасында 2009-жылы эл жана турак жай фондун каттоо. Кыргызстандын калкы. II китеп (1 бөлүм) Кыргыз Республикасынын Улуттук Статистика комитети. – Бишкек, 2010. – 118 б.
7. *Асанканов А.* Кыргызы Синьцзяна (КНР). – Бишкек, 2009. – 492 б.
8. *Ракишева Б.* Основные проблемы казахской диаспоры, проживающей в Кыргызстане // Саясат – POLICY. Алматы, 2007. – № 10. – С. 63.
9. Автордун талаа дептери № 3. Бишкек, Чүй жана Ысык-Көл облустары
10. Репатриация казахов – консолидация народа. Сборник документов. Архив Президента Республики Казахстан к 20-летию Всемир-

- ной Ассоциации казахов. – Алматы, 2012. – С. 18–21.
11. Репатриация казахов – консолидация народа. Сборник документов. Архив Президента Республики Казахстан к 20-летию Всемирной Ассоциации казахов. – Алматы, 2012. – С. 37–41.
 12. Репатриация казахов – консолидация народа. Сборник документов. Архив Президента Республики Казахстан к 20-летию Всемирной Ассоциации казахов. – Алматы, 2012. – С. 45–46.
 13. Репатриация казахов – консолидация народа. Сборник документов. Архив Президента Республики Казахстан к 20-летию Всемирной Ассоциации казахов. – Алматы, 2012. – С.49–51.

ЮБИЛЕИ

9 июля 2013 года исполнилось 70 лет со дня рождения директора Института вычислительных технологий Сибирского отделения Российской академии наук, председателя Объединенного ученого совета СО РАН по нанотехнологиям и информационным технологиям, академика РАН, Почетного академика Национальной академии наук Кыргызской Республики, доктора физико-математических наук, профессора

ШОКИНА *Юрия Ивановича*

Ю.И. Шокин родился 9 июля 1943 года в городе Канске Красноярского края. В 1966 году окончил механико-математический факультет Новосибирского государственного университета. Свою трудовую деятельность в Сибирском отделении АН СССР он начал в 1969 г. в Вычислительном центре АН СССР сначала в должности младшего, а затем старшего научного сотрудника, заведующего лабораторией. В 1976 году перешел в Институт теоретической и прикладной механики СО АН СССР. С 1983 года – директор Вычислительного центра СО АН СССР. В настоящее время – директор Института вычислительных технологий СО РАН.

Ю.И. Шокин – известный ученый в области прикладной математики и информатики, автор и соавтор свыше 400 работ, в том числе 23 монографий, 11 учебников и учебных пособий.

Имя академика Ю.И. Шокина неразрывно связано с понятием «научная школа» (он воспитал 16 докторов и более 20 кандидатов наук). Ю.И. Шокин является учеником выдающегося математика и механика, академика Н.Н. Яненко.

Основное направление исследований, развиваемое в настоящее время научной школой академика Ю.И. Шокина, связано с развитием информационных и вычислительных технологий для поддержки принятия решений при конструировании и эксплуатации сложных технических систем и объектов, мониторинга окружающей среды, предсказания последствий катастроф природного и техногенного характера.

Результаты фундаментальных и прикладных исследований, полученные школой Ю.И. Шокина, широко известны научной общественности в России, странах ближнего и дальнего зарубежья.

Под руководством Ю.И. Шокина создана и поддерживается региональная корпоративная сеть передачи данных СО РАН. Она объединяет научные центры, расположенные в Новосибирске, Иркутске, Томске, Красноярске и других городах Сибири. Сеть обслуживает более 150 организаций научной, образовательной и социальной сфер и насчитывает более 40 тысяч активных пользователей. Это крупнейшая академическая сеть России.

В последние годы в ИВТ начата работа по созданию Интегрированной распределенной информационной системы СО РАН. Создаваемая система предназначена для обеспечения единой системы доступа к информационным ресурсам различного назначения. За относительно небольшой период институт стал одним из ведущих в Сибирском отделении РАН и представляет интересы Сибирского отделения РАН в области информационно-телекоммуникационных технологий.

Академиком Ю.И. Шокиным ведётся огромная научно-организационная и научно-педагогическая работа. При ИВТ СО РАН работает докторский Диссертационный совет, в котором защищают свои работы молодые ученые Кыргызстана.

Ю.И. Шокин ведёт большую педагогическую работу, являясь профессором кафедры математического моделирования Новосибирского государственного университета, заведующим кафедрой вычислительных технологий Новосибирского государственного технического университета, профессором кафедры вычислительной математики КемГУ, профессором кафедры телекоммуникационных



сетей и вычислительных средств Сибирского государственного университета телекоммуникаций и информатики.

С 1996 года в ИВТ СО РАН издаётся журнал «Вычислительные технологии», в котором главным редактором является академик Ю.И. Шокин, а академик НАН КР А.Ж. Жайнаков – член редколлегии.

Школа Ю.И. Шокина поддерживает широкие международные контакты с зарубежными научными организациями. В ИВТ создан Российско-Германский центр по параллельным вычислениям на высокопроизводительных вычислительных системах. Институт имеет договор о научно-техническом сотрудничестве с Институтом автоматизации и информационных технологий НАН КР в области автоматизации производственных процессов.

В Кыргызстане каждые два года начиная с 2001 года проводятся международные конференции на тему «Вычислительные технологии и математическое моделирование в науке, технике, образовании» совместно с Новосибирским государственным университетом, ИВТ, КНУ им. аль-Фараби и другими научными центрами России, Казахстана и Кыргызстана. Кроме того, проводятся ежегодные совещания по информационным технологиям с участием ученых этих стран.

Ю.И. Шокин безвозмездно обеспечивает учреждения Национальной академии наук Кыргызстана научной литературой, издаваемой СО РАН.

Он – член Президиума СО РАН, бюро Отделения информационных технологий и вычислительных систем РАН, председатель Объединенного ученого совета по нанотехнологиям и информационным технологиям СО РАН, член рабочей группы по математическому обеспечению численных расчётов ИФИП, постоянных программных комитетов ряда международных конференций и др.

Ю.И. Шокин – почётный профессор Евразийского (Астана, Республика Казахстан) и Харбинского (Китай) университетов, Восточно-Казахстанского государственного университета, почётный академик Инженерной академии наук Республики Казахстан. Он входит в состав редколлегий ряда научных журналов: Международный научно-практический журнал «Информационные технологии в высшем образовании» (Казахстан), «Информатика и телекоммуникации» (Казахстан), «Сибирский журнал вычислительной математики», «Сибирский журнал индустриальной математики», «Computational Fluids Dynamics Journal» (Япония), «Russian Journal of Numerical Analysis and Mathematical Modeling» (Нидерланды – Россия), «Computer Fluids» (США) и др.

Академик Ю.И. Шокин награжден орденом «Знак Почета», орденом «Дружбы» и др. В 2013 году ему присвоено звание лауреата премии правительства Российской Федерации в области науки и техники.

*Президиум Национальной академии наук
Кыргызской Республики,*

*Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук НАН КР*

ЮБИЛЕИ

1 мая 2013 года исполнилось 70 лет со дня рождения и 52 года научной, педагогической, научно-организационной и общественной деятельности лауреата премии Ленинского комсомола и Государственной премии Кыргызской Республики, академика Национальной академии наук, кандидата физико-математических наук, доктора технических наук, профессора, директора Научно-исследовательского центра мониторинга атмосферы Кыргызского национального университета им. Ж. Баласагына

ТОКТОМЫШЕВА *Советбека Жайлообековича*

С.Ж. Токтомышев родился 1 мая 1943 года в с. Кара-Кульджа Советского района Ошской области Кыргызской ССР. В 1965 году окончил физический факультет Новосибирского государственного университета, а в 1968 году – аспирантуру того же университета. С 1968 по 1976 год – преподаватель, старший преподаватель, доцент Кыргызского государственного университета. С 1976 по 1986 год – зав. кафедрой общей физики Фрунзенского политехнического института. С 1986 по 1988 год – проректор, а с 1992 по 1998 год – ректор КНУ. С 1998 по 1999 год – министр образования, науки и культуры Кыргызской Республики, с 1999 по 2001 год – генеральный директор Центра спутниковой технологии при президенте Кыргызской Республики, национальный координатор проекта «Silksat». С 2004 по 2005 год – председатель Кыргызского государственного фонда науки и инновационных технологий при правительстве Кыргызской Республики. С 2005 года и по настоящее время – директор Научно-исследовательского центра мониторинга атмосферы КНУ им. Ж. Баласагына.

Советбек Жайлообекович Токтомышев – крупный ученый в области физики атмосферы и космических исследований. Впервые (1969г.) высказал идею использования химических детекторов для исследования концентрации атомов кислорода в верхних слоях атмосферы. Установил, что на серебряных поверхностях происходит интенсивное поглощение О. Обнаружил свойство тонких пленок серебра изменять электропроводность при взаимодействии с О и О₃. Предложил прямой детекторный метод исследования концентрации О, О₃. Разработал технологию изготовления тонкопленочных детекторов и на их основе – конструкцию и технологию изготовления оригинальных датчиков и измерителей для ракетных, аэростатных и баллонных исследований физики атмосферы. Впервые (1973г.) провел натурные ракетные и баллонные измерения О₃ в тропосфере и стратосфере с помощью детекторов. Экспериментально исследовал проводимость и напряженность электрического поля атмосферы. Разработал численную диффузионно-фотохимическую модель тропо- и стратосферы, численную модель переноса малых нейтральных составляющих атмосферы и на их основе провел моделирование крупномасштабных неоднородностей озона в стратосфере.

Токтомышев С.Ж. – неоднократный участник ракетно-космических экспериментов в средних широтах СССР, один из первых исследователей озонового слоя атмосферы Центральной Азии. Им внесен важный вклад в исследования озонового слоя, заявлено мировому сообществу о локальных озоновых дырах, об изменении климата, о парниковом эффекте, об ультрафиолетовых излучениях в горных условиях.

Он является автором более 200 научных работ, в том числе 15 монографий, авторского свидетельства и научных патентов, 14 учебников и учебных пособий по физике. Многие его работы изданы в научных журналах АН СССР: “Космические исследования”, “Прикладная механика и техническая физика”, “Физическая химия”, “Кинетика и катализ”, “Метеорология и гидрология” и других журналах как ближнего, так и дальнего зарубежья (США, Польша, Индия, Япония и др.).



Академику С.Ж. Токтомушеву одному из первых принадлежит идея создания научной озонометрической станции КГУ «Иссык-Куль». Он является инициатором и участником – от первых испытаний до последних достижений, связанных с созданием и обслуживанием научной станции «Иссык-Куль», получившей в 2004 году статус Региональной станции Глобальной службы атмосферы ВМО ООН.

Он одержим и верит в реальность идеи вывода в космос кыргызского искусственного спутника. Благодаря его усилиям сегодня Кыргызстан имеет свои орбитальные позиции (64,82° в.д. – фиксированная спутниковая служба и 50° в.д. – радиовещательная спутниковая служба) на геостационарной орбите Земли.

Советбек Жайлообекович Токтомушев избирался депутатом Жогорку Кенеша Кыргызской Республики.

Свидетельством признания его достижений в науке и преподавательской деятельности является присвоение почетных званий и награждение высокими правительственными наградами, в числе которых орден «Знак Почета», Почетные грамоты Верховного Совета Киргизской ССР, ЦК ВЛКСМ, ЦК ЛКСМ Киргизии. За заслуги в области высшего образования СССР награжден нагрудным знаком «За отличные успехи в работе».

С.Ж. Токтомушев является лауреатом премии Ленинского комсомола и Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники.

*Президиум Национальной академии наук
Кыргызской Республики,*

*Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук НАН КР*

ЮБИЛЕИ

18 августа 2013 года исполнилось 60 лет министру образования и науки Республики Казахстан, президенту Инженерной академии Республики Казахстан, академику Национальной академии наук Республики Казахстан, Международной инженерной академии и Инженерной академии Республики Казахстан, Почетному академику Национальной академии наук Кыргызской Республики, лауреату Государственной премии Республики Казахстан в области науки, техники и образования, Заслуженному деятелю Республики Казахстан, доктору технических наук, профессору

ЖУМАГУЛОВУ *Бакытжану Турсыновичу*

Б.Т. Жумагулов родился 18 августа 1953 года в селе Капал Капальского района Талды-Курганской области. Свою трудовую деятельность начал с научной и преподавательской работы в Казахском государственном университете им. С.Кирова. Прошел путь от ассистента до профессора, заведующего кафедрой, проректора КазГУ. С 1991 года – президент Национальной инженерной академии Республики Казахстан. Работал первым вице-министром образования и науки РК, заведующим отделом внутренней политики администрации Президента РК, заведующим отделом социально-культурного развития Правительства РК. Депутат Мажилиса Парламента Республики Казахстан IV созыва, руководитель парламентской фракции НДП «Нур Отан», заместитель председателя Мажилиса Парламента Республики Казахстан (2007–2008 гг.). С 2008 по 2010 год – ректор Казахского национального университета имени аль-Фараби. С 2010 года – министр образования и науки Республики Казахстан.

Бакытжан Турсынович – государственный, научный, общественный и политический деятель. Учёный в области вычислительной математики, разработки и применения информационных технологий, математического моделирования и математических методов при решении задач гидродинамики и практических задач нефтегазовой отрасли.

Бакытжан Турсынович – один из основателей создания и внедрения новых информационных технологий в нефтегазодобывающую промышленность. Его талант математика-прикладника ярко проявился в такой сложной проблеме, как математическое моделирование технологических процессов нефтедобычи, создание компьютерной системы автоматизированного анализа разработки нефтяных месторождений. Он заложил основу для нового научного направления, которое сегодня успешно развивается им и его последователями.

В 1997 году Б.Т. Жумагулов успешно защищает докторскую диссертацию, посвященную актуальной проблеме – созданию компьютерной системы автоматизированного анализа разработки нефтяных месторождений. Система предназначена для автоматизации получения, обработки информации, определения комплекса геолого-физических характеристик нефтяного объекта, позволяет оптимизировать технико-экономические показатели как на отдельных участках, так и на месторождениях в целом. Все это дает возможность увеличить нефтеотдачу пласта, снизить капитальные и эксплуатационные затраты при его разработке, что очень важно для освоения нефтяных богатств Казахстана.

Результаты научных исследований Б.Т. Жумагулова и его коллег уже внедрены на отдельных нефтедобывающих предприятиях республики и обеспечивают существенное повышение нефтеотдачи пластов и конечной нефтедобычи. Они используются в учебном процессе на кафедре вычислительной математики и компьютерных технологий КазНУ имени аль-Фараби, нашли отражение в программах научных учреждений, вузов и отраслей, деятельность которых связана с моделированием сложных технологических процессов.



Бакытжана Турсыновича отличают трудолюбие, честность, высокое чувство ответственности, умение доводить до конца крупные дела, внимательное и заботливое отношение к людям. Он умеет хорошо работать, у него много идей, и, будучи прекрасным оратором, он умело увлекает своих коллег. С ним как на войне: «Тяжело в учении, легко в бою».

Б.Т. Жумагулов известен как ученый и организатор науки не только в Казахстане, но и далеко за его пределами. Особого внимания заслуживает международная его деятельность, связанная прежде всего с проведением инженерных и научно-технических работ высокого уровня. За большой вклад в международное сотрудничество и развитие научно-инженерных связей академик Международной инженерной академии (1997 г.) и Инженерной академии Республики Казахстан (1997 г.) избран первым вице-президентом Международной инженерной академии (МИА объединяет более 40 стран мира, в основном европейские государства), вице-президентом Федерации инженерных объединений исламских стран (ФЕИС, 39 стран исламского мира). Является президентом Национального комитета Казахстана Международной ассоциации по обмену студенческими стажировками (IAESTE).

Академик Б.Т. Жумагулов достойно представляет интересы научной инженерной мысли Казахстана на многих авторитетнейших международных форумах (Великобритания, ФРГ, Греция, Австрия, Иран, США и др.), избран академиком ряда международных академий, в том числе Нью-Йоркской (1999 г.), членом международных инженерных сообществ, имеет многих учеников.

Б.Т. Жумагулов – активный общественный деятель, является председателем Республиканской политической партии труда, членом Национального совета по государственной политике при Президенте Республики Казахстан, Национального комитета по теоретической и прикладной механике РК, членом Президиума ВАК РК, ряда специализированных советов по защите докторских и кандидатских диссертаций, входит в состав и возглавляет редакционные коллегии ряда научных журналов.

Он – автор более 350 научных работ и семи фундаментальных монографий, опубликованных в Казахстане, в странах ближнего и дальнего зарубежья, имеет более 430 публикаций – статей, очерков по общественно-политической тематике.

Как талантливый педагог и ученый, Бакытжан Турсынович много делает на поприще подготовки инженерных кадров республики, для развития и организации науки Казахстана. Им подготовлено около 20 докторов и кандидатов наук, он является председателем Диссертационного совета по защите докторских диссертаций.

Б.Т. Жумагулов награжден Почетной грамотой Верховного Совета Казахской ССР (1978 г.), медалью СССР «За трудовое отличие» (1982 г.), памяtnыми медалями В.Г. Шухова, И.Н. Веква, «100 лет нефтяной промышленности Казахстана», Большой серебряной медалью МИА и ЮНЕСКО (2000 г.). В 1994 году удостоен Государственной премии Республики Казахстан в области науки, техники и образования. Обладатель почетного звания «Выдающийся инженер XX века» (2000 г.). Награжден Юбилейной медалью МИА (2001 г.), медалью «Почетный инженер Казахстана» (2001 г.), золотыми и серебряными медалями многих зарубежных академий, в честь 10-летия Республики Казахстан удостоен Юбилейной медали и благодарности Президента страны Н.А. Назарбаева (2001 г.), награжден орденом «Парасат» (2005 г.), российской медалью им. Н.М. Гиренко (2008 г.), удостоен звания лауреат премии «Ильхам» в номинации «За вклад в сохранение мира и межнационального согласия» (2008 г.) В 2009 году награжден «Алтын белгі», высшим знаком партии «Нур Отан».

*Президиум. Национальной академии наук
Кыргызской Республики,*

*Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук НАН КР*

ЮБИЛЕИ

18 мая 2013 г. исполнилось 80 лет со дня рождения академика Национальной академии наук, заслуженного деятеля науки, лауреата Государственной премии Кыргызской Республики, доктора технических наук, профессора, академика

ТЕКЕНОВА *Жапара Текеновича*

Ж.Т. Текенов родился 18 мая 1933 года в с.Сары-Булак Сузакского района Джалал-Абадской области Кыргызской Республики в семье колхозника. С 1941 по 1951 год учился в сельских школах Калмак-Кырчын и Когарт. В 1951 году, после окончания 10 класса поступил в Киргизский государственный университет, который окончил в 1956 году по специальности «физика». В том же году поступил в аспирантуру Академии наук Кыргызской ССР. В 1962 году в Институте ядерной физики АН Узбекистана защитил диссертацию на степень кандидата физико-математических наук.

С 1959 года по 1967-й работал младшим, а затем старшим научным сотрудником в Институте ядерной физики АН Узбекской ССР, Институте физики и математики АН Кыргызской ССР.

В 1967 году переведен на должность заведующего кафедрой общей физики Ошского государственного педагогического института, где проработал до 1973 года, а в июле 1973 года переведен на работу во Фрунзенский политехнический институт, в котором проработал до 1988 года, занимая должности декана факультета, заведующего кафедрой и впоследствии докторанта.

В мае 1988 года Жапар Текенович был приглашен на работу в систему Академии наук КР – во вновь организованный в городе Оше Южно-Кыргызский учебно-научный центр (ЮКУНЦ). Занимал должности заведующего лабораторией, заместителя директора по научной работе ЮКУНЦ, затем зам. директора по науке Института комплексного использования природных ресурсов (ИКИПР).

В 1991 году Ж.Текенов защитил докторскую диссертацию на степень доктора технических наук, а в 1992 году стал профессором. Имеет более 150 опубликованных работ, 5 монографий: в 1985-м году в столичном издательстве «Илим» была выпущена его монография «Адгезия пылевидных материалов». В соавторстве с А.С. Джаманбаевым и А.Ш. Баймендиевой в 1991 году опубликована монография «Брикетирувание углей Киргизии» в издательстве «Илим».

Более 10 изобретений: Ж.Т. Текенов «Способ получения буроугольных брикетов» (авторское свидетельство № 176516 от 01.06.92 г.), Ж.Т. Текенов «Способ получения угольных брикетов» (авторское свидетельство №1798366 от 08.10.92 г.), Ш.Ж. Джапарова, д.т.н. Ж.Текенов, А.П. Пахритдинов «Вихревое устройство для проведения тепломассообменных процессов» (авт.св. № 9400341 от 30.05.95 г.), Ж.Т. Текенов, А.В. Цой, Б.З. Сабилов, Ш.Ж. Джапарова «Способ подготовки и сжигания буроугольного штыба» (пред. патент №542 от 10.05.1999г.), К.Т. Анапияев, Ы.Т. Ташполотов, Ж.Т. Текенов «Способ получения минерального наполнителя для резинотехнических материалов» (патент № 953 от 30.04.2007г.) и другие.

Постоянно занимается подготовкой высококвалифицированных, научных и педагогических кадров. В 1993 году Ж.Т. Текенов был избран членом-корреспондентом НАН КР, в 2000 году – действительным членом (академиком) НАН КР. В связи с организацией Южного отделения Национальной академии наук (ЮО НАН КР) с января по июнь 1994 года работал заместителем председателя Бюро ЮО НАН КР, с июня 1994 года академик Ж.Текенов является председателем Южного отделения НАН КР. С июня 1994-го по декабрь 1997 года занимал должность вице-президента НАН КР, являлся членом президиума НАН КР. В настоящее время – советник Президиума НАН КР.



Ж.Т. Текенов трижды избирался в состав президиума Национальной аттестационной комиссии при Правительстве Кыргызской Республики, также является членом комитета Кыргызской Республики по государственным премиям в области науки и техники.

В 1965 году избирался депутатом Горсовета г. Фрунзе, затем дважды, в 1973-м и 1976 годах, депутатом Ошского городского Совета народных депутатов. С 1973 по 1981 год являлся членом Ошского горкома компартии Киргизии.

Является отличником народного образования КР, заслуженным деятелем науки Кыргызской Республики, награжден Почетными грамотами Кыргызской Республики, памятной медалью «Манас-1000», международной премией «Золотая фортуна-2003 г.».

В 2006 году Ж.Т. Текенову присуждено высокое звание лауреата Государственной премии Кыргызской Республики в области науки и техники, в 2007 году он награжден медалью «Данк».

Президиум НАН КР,

Южное отделение

ЮБИЛЕИ

16 апреля 2013 исполнилось 65 лет со дня рождения и 42 года научно-педагогической, научно-организационной и производственной деятельности члена-корреспондента Национальной академии наук Кыргызской Республики, академика Инженерной академии КР, заслуженного деятеля науки КР в области науки и техники, доктора технических наук, профессора, заведующего кафедрой Кыргызско-Российского Славянского университета.

ТЕНТИЕВА *Жумабека Тентиевича*

Ж.Т. Тентиев родился в 1948 году в г. Нарыне. Свою трудовую деятельность начал в 1971 году после окончания Ленинградского инженерно-строительного института (ЛИСИ). С 1971 по 1975 год работал на производстве в качестве мастера, старшего инженера в строительных и проектных организациях г. Ленинграда, Главкиргизколхозстроя. С 1976 по 1981 год – аспирант ЛИСИ. С 1981 по 1992 год – старший преподаватель, доцент, заведующий кафедрой Фрунзенского политехнического института. В 1992 году ему присвоено звание доцента, а в 1995-м – профессора. В 1998 году защитил докторскую диссертацию. В 1999 году избран академиком Инженерной академии Кыргызской Республики, в 2000-м – членом-корреспондентом НАН КР. С 1992 по 2005 год – ректор Кыргызского архитектурно-строительного института, ныне Кыргызского Государственного университета строительства, транспорта и архитектуры. С 2006 по 2009 год – вице-президент Международного университета Кыргызстана, с 2009 года – заведующий кафедрой Кыргызско-Российского Славянского университета.

Ж. Тентиев – известный ученый в области сейсмостойкого строительства, его научная деятельность связана с исследованиями и разработкой конструкций из композиционных материалов для строительства зданий и сооружений, эксплуатируемых в условиях высокогорья. Фундаментальные исследования Ж. Тентиева посвящены проблемам теории прочности и устойчивости строительных конструкций в условиях ползучести. Им создана научная школа по исследованию проблем создания мобильных, трансформирующихся, оптимальных сейсмостойких зданий и сооружений для горных экосистем Центральной Азии. Он является автором 125 научных работ, в т.ч. 3 монографий, 3 учебников, 12 изобретений.

Ж. Тентиев внес существенный вклад в исследования архитектуры кочевого мира. Изучение юрты привело к глубоким исследованиям и раскрытию тайн архитектуры протоцивилизаций. Впервые объект исследования представлен как сложная система, требующая многопланового подхода с точки зрения архитектуры, социологии, философии, космологии, лингвистики, экологии и др. В результате предложена новая концепция – архисоциотектоническая теория, согласно которой в основу создания и реконструкции городов и сел высокогорья должны быть внедрены принципы частичной или полной мобильности.

Профессор Ж.Т. Тентиев, будучи основателем и первым ректором Кыргызского архитектурно-строительного института, внес значительный вклад в подготовку кадров в области строительства и архитектуры. В настоящее время, являясь заведующим кафедрой Кыргызско-Российского Славянского университета, он разработал концепцию развития кафедры, объединяющую образование, научные исследования и производство в единую инновационную деятельность, и для реализации этой концепции при кафедре совместно с Госкомархстроем Кыргызской Республики создал учебно-научно-производственный центр «Архитектоника».



Ж. Тентиев принимает активное участие в общественной жизни республики, избирался депутатом двух созывов Бишкекского городского кенеша, являлся председателем постоянной депутатской комиссии по архитектуре, строительству, городскому хозяйству, транспорту и экологии, с 2004 года – президент общества «Знание» Кыргызской Республики.

Член-корреспондент Ж.Т. Тентиев, являясь членом Союза архитекторов Кыргызской Республики, президентом Кыргызского комитета ICOMOS (Международный совет по вопросам памятников и достопримечательных мест, г. Париж), вносит существенный вклад в исследование духовного и материального наследия кочевой цивилизации.

Заслуги профессора Жумабека Тентиева оценены по достоинству. Он удостоен почетного звания «Заслуженный деятель науки Кыргызской Республики в области науки и техники», отмечен знаком «Отличник образования», награжден памятной медалью «Кыргызской Республике – 10 лет».

*Президиум Национальной академии наук
Кыргызской Республики,*

*Отделение физико-технических, математических
и горно-геологических наук НАН КР*