

**ДОКЛАДЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

БИШКЕК



2017 №1

**ДОКЛАДЫ
НАЦИОНАЛЬНОЙ АКАДЕМИИ НАУК
КЫРГЫЗСКОЙ РЕСПУБЛИКИ**

Основан в 2013 г.
Выходит 2 раза в год.
ISSN 1694-7401
Свидетельство о регистрации № 1953 от 15.07.2013 г.
Министерства юстиции КР

*Журнал издается под руководством
Президиума НАН КР*

Главный редактор
академик М.С.Джуматаев

Редакционно-издательская коллегия:

*академик А. А. Борубаев (зам. главного редактора);
академик А. А. Акматалиев (зам. главного редактора);
академик А. А. Айдаралиев, академик И. Т. Айтматов,
академик К. М. Жумалиев, академик А. Ч. Какеев,
академик Д. М. Маматканов, академик Ж. Ш. Шаршеналиев,*

Ответственный секретарь
член-корреспондент Ч. И. Арабаев

© НАН КР, 2017 г.
© Редакционно-издательская коллегия журнала
«Доклады Национальной академии наук
Кыргызской Республики» (составитель), 2017 г.

УДК:553.495:550.83(575.2) (04)

Дженбаев Бекмамат Мурзакматович,
д.б.н., проф., главный ученый секретарь НАН КР.

Кармышова Умутбубу Жолдошевна,
Ст. преп. Кыргызский государственный университет им. И. Арабаева.

Жолболдиев Бактияр Турдукеевич,
к.б.н., старший научный сотрудник лаборатории биогеохимии и
радиоэкологии института Биологии НАН КР.

Bekmamat Djenbaev Doctor of Biological Sciences, the head scientific secretary of the National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic.

Umutbubu Karmyshova, Senior lecturer of the Kyrgyz state university by. I. Arabayev.

Baktiar Zholboldiev, candidate of biological sciences, senior scientific employer of the lab. Biogeochemistry and radioecology of the institute of Biology of National Academy of Sciences of the Kyrgyz Republic.

СОВРЕМЕННОЕ РАДИОЭКОЛОГИЧЕСКОЕ СОСТОЯНИЕ МЕДНО-УРАНОВОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ ТОО-МОЮН

ТӨӨ-МОЮН ЖЕЗ-УРАН КЕНИНИНИН УЧУРДАГЫ РАДИОЭКОЛОГИЯЛЫК АБАЛЫ

THE MODERN RADIOECOLOGICAL CONDITION OF COPPER-URANIUM PLACE OF PRODUCTION OF THE TOE-MOIUN

Аннотация: В статье представлено краткая история и современное состояние медно-урановая месторождения Тое-Моюн.

Кыскача мазмуну: Бул макалада Төө-Моюн жез жана уран кендеринин кыскача тарыхы жана учурдагы абалы көрсөтүлөт.

Annotation: The article presents a brief history and the modern condition of copper uranium place of production of the Toe-Moiun.

Ключевые слова: Тое-Моюн, пещера, шахты, ходы, радиационный фон, экспозиционные дозы.

Негизги создор: Төө-Моюн, үнкүр, шахта, жер түбүнө кирүүчү жолдор, радиациялык фон, экспозициялык ченемдери.

Key words: Toe-Moiun, cave, mine, moves, background radiation, expository dozes.

Актуальность: В Кыргызстане уранодобывающая промышленность развивается с начала XX века на юге республики, в горном обрамлении Ферганской долины месторождения Тое-Моюн. Рудник Тое-Моюн - карстового происхождения, руды сложены вторичными урановыми минералами, а вмещающие породы представлены известняками.

Однако с давних времен этот рудник был известен местному населению для добычи медной руды, до разработок XX века здесь располагалась древняя шахта. В средние века он активно разрабатывался китайцами, его открытия и получения первый советский радий связано с историей Кокандского ханства, а также местные жители имела большое значения с разведочной работы геологам того времени [1, 2, 3, 5, 9].



а)



б)

Рис. 1. а) Известковая гряда Тюя-Муяна (с севера), пересекаемая ущельем Танге и долиною Аравана. Рудник на горе справа. Слева видны осыпи известняков и прилегающих к гряде углистых и кремнистых сланцев.

По фот. Д. Щербакова. б) Фото горы Тое-Моюн с ущельем Данги, 31.05.2017.

После завоевания Кокандского ханства Российской империей, в 1899 году в его бывших владениях была построена Среднеазиатская железная дорога. Вдоль трассы дороги проводились геологические изыскания, в том числе: юристом и предпринимателем В. А. Спечевым была сделана заявка на рудное месторождение Тое-Моюн как на залежь медных руд. В. А. Спечев собрал на этом месте образцы руд, среди которых были урановые минералы [2, 3, 5, 10].

После революции единственным известным к этому времени месторождением урана в России было Среднеазиатское месторождение в Тое-Моюне. Руда этого месторождения, по данным разных авторов, содержала 0,14–4,52% U_3O_8 . Кроме урана, в руде находились ванадий (1,83–6,37%) и медь (3,10–10,88%). Всего было здесь добыто около 5 тыс. т. руды с содержанием 1 г. радия в 250–300 т. руды [1, 4, 5, 8].

К.А. Ненадкевич в 1908–1910 и в 1912 годах исследовал месторождение и привёз оттуда много образцов. Основным носителем урана был неизвестный ранее водный уранилванадат кальция ($Ca(UO_2)_2(VO_4)_2 \cdot nH_2O$), он назвал его тоемоюнитом. Своеобразие Тое-Моюнского месторождения - уран и радий содержащие минералы туранит, ферганит, алаит и туямюнит, в науке были новые минералы урана. По данным академика А.Е. Ферсмана Тое-Моюнский рудник был в то время единственным в мире своеобразным уранованадиевым рудником. Запасы месторождения оценивались в 15–20 г. радия, 60 т. урана, 120 т. меди [4, 5, 7, 8, 10].

При извлечении урана основная радиоак-

тивность остаётся на месте залегания руды. Вместе с тем, при добыче и переработке образуются отвалы пустой породы и хвосты обогащения, которые требуют к себе повышенного внимания. Радиоэкологические исследования необходимы для обеспечения радиоэкологической безопасности населения этого региона и туристов, спелеологов.

Материалы и методы исследований.

Наши исследования проводились на территории медно-урановой месторождений Тое-Моюн. В исследовании применялись спутниковый прибор (GPS), который регулярно автоматически фиксировал долготу и широту местонахождения, dosimeter-radiometer DKS-96, который регулярно фиксировал радиационный дозы месторождений. Комплексная научно-экспедиционная исследования проведена апрель-май 2017 года, с научными сотрудниками биолого-почвенного института НАН КР. Переработка материалы научно-экспедиционная работы проведена в лаборатории биогеохимии и радиоэкологии БПИ НАН КР.

Результаты исследований и их обсуждение.

Исследования урановых месторождений Тое-Моюн начиналась каньон Данги или их называют местные жители Тилле-Тоо (Золотые горы). Где ущелья Данги имеются пещера, воды вытекающей из дренажной штольни бывшего рудника расположенной у входа в ущелье температура 20–21°C, 30 мая 2017 года. Термальные воду местные жители применяют как лечение кожные болезни и др.

В горах вертикальные ходы начинаются самым верху, основной ход, потом опускаются вниз в одной линии (Рис. 2). Разработка или раскопку урановые руды, то время рассчитаны как пирамиды и со всех стороны имеет



Рис 1. Пещера (дренажные штольни) с термальным водой.



а)



б)

Рис 2. А вертикальные ходы, б) горизонтальные ходы



Рис.3. спутниковый снимок горы Тое-Моюн и дорога.

В исследовании определяли мощность радиационного фона урановая месторождения Тое-Моюн, от 25 до 360 мкР/ч, в вокруг вертикальные ходы. По определению GPS и радиометра DKS-96, Тое-Моюн расположен на высоте 1000 - 1300 м. над уровнем моря, радиационный фон не превышает предельно

допустимой нормы, 15-18 мкР/ч, не включая вокруг ходы. По результатам измерений радиационного фона составлена картосхема мощности экспозиционной дозы месторождения Тое-Моюн, с использованием программ «Surfer-12», представлена рисунок 4.

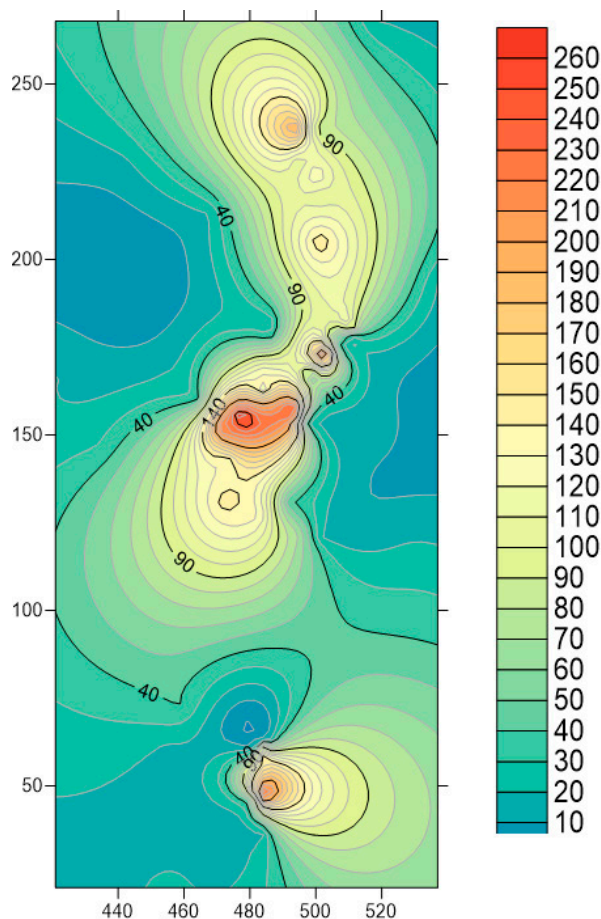


Рис 4. Карта схема экспозиционных доз месторождения Тое-Моюн

В рисунке 4, больше всего радиационный фон отмечено средней части горы от 140 – 360 мкР/ч. Мы могли измерять экспозиционной фон только вокруг вертикального хода, ход закрыта завалами обломки крупными камнями и скалами и там постоянно дымят водяной пар. В остальные участки горы и предгорные участки радиационный фон составляет 90-100 мкР/ч и основной повышенный фон установлено вокруг вертикальные ходы (здесь начинается, термальные воды и выход находится ущелья Данги).

Это месторождения Тое-Моюн применяется как весенний и осенний пастбища для животных, а также в отдельных участках и

близости можно увидеть остатки фабрики горных разработок и городка для геологов.

Заключение.

Радиационный фон мощности экспозиционные дозы в окрестности медно-уранового месторождения Тое-Моюн на уровне допустимой нормы, на отдельных участках (в ходы, шахты) выше нормы. Например, средней части горы вокруг вертикального хода, можно считать очага урановой месторождения. Поэтому нужно детально изучат эту месторождения, закрывать все вертикальные и горизонтальные ходы, поставить указательные знаки. Нужно проводить определенную работу с местными жителями, предупреждения спелеологов и туристов об

опасности района. Особенно по близости живущих чабанов постоянно является опасность вертикальные ходы, оно приносит много вреда чабанов, так как ежегодно десятка голов скота потеряет.

Литература

1. Александров, С. П. О Тюя-Муюнском руднике // Горный журн. – 1923. – № 12. – С. 791-795.
 2. Белекова Л. Н., Рыжков Б. И., Иванова О. А. и др. Первая находка настурана в ассоциации с V-конихальцитом и As-тангеитом на месторождении Тюя-Муюн // Изв. АН СССР. Сер. геол. – 1985. – № 10. – С.111-115.
 3. Ненадкевич, К. А., Волков А. А. О новом минерале-тангеите из Тюя-Муюна // Докл. АН СССР. Сер. А. – 1926. – Т. 43. Март. – 43-46.
 4. Погодин С. А., Либман Э. П. Как добывали советский радий – М.: Атомиздат, 1977. – 250 с.
 5. Мониторинг и надзор за бывшими предприятиями по добыче и переработке урана и тория: SRS-27 / Сер. норм МАГАТЭ по безопасности. – Вена, 2002.
 6. Торгоев, И. А., Алешин Ю. Г., Аширов Г. Э. Экологические проблемы в районах урановых рудников на территории Ферганской долины (Центральная Азия) [Электронный ресурс] / И. А. Торгоев, – Режим доступа: lib.convdocs.org/docs/index-163258.html. – Загл. с экрана.
 7. Ферсман, А. Е. К морфологии и геохимии Тюя-Муюна // Тр. по изучению радия и радиоактивных руд. – Л., 1927. – Т. 3. – С. 1-92.
- Ферсман А. Е. Тюя-Муюнский радиевый рудник. (Из впечатлений поездки весной 1924 года) // Природа: Ежемесячный журнал. — М.: Комиссия по изучению естественных производительных сил России, 1924. — № 1-6. — С. 57-58.
8. Торгоев, И. А., Алешин Ю. Г. Геоэкология и отходы горнопромышленного комплекса Кыргызстана – Бишкек: Илим, 2009 – 239 с.
- Уполномоченный по Тюямуюнскому радиевому руднику в Ферганской области Узбекистана // биография предоставлена Уфаркиным Николаем Васильевичем: Тематический портал. — Geologist-to-Geologist.

УДК 316.75 (575.2)

Айдаралиев Асылбек Акматбекович
академик НАН КР.

Боконбаев Кулубек Джоомартович
член-корреспондент НАН КР.

Молдобеков Болот Дүйшоналиевич

ПРОБЛЕМЫ УСТОЙЧИВОГО РАЗВИТИЯ ГОРНЫХ СООБЩЕСТВ ЦЕНТРАЛЬНОЙ АЗИИ В УСЛОВИЯХ ГЛОБАЛЬНОГО ИЗМЕНЕНИЯ КЛИМАТА

***Аннотация:** Обосновывается необходимость партнерства государств Центральной Азии в целях устойчивого развития в условиях глобального изменения климата.*

***Ключевые слова:** изменение климата, истощение природных ресурсов, деградация ледников и водных ресурсов, продовольственная безопасность, партнерство.*

PROBLEMS OF SUSTAINABLE DEVELOPMENT OF MOUNTAIN COMMUNITIES IN CENTRAL ASIA IN THE CONTEXT OF GLOBAL CLIMATE CHANGE

Annotation: The necessity of partnership of the states of Central Asia for the purposes of sustainable development in the context of global climate change is substantiated.

Key words: climate change, depletion of natural resources, degradation of glaciers and water resources, food security, partnership.

В XXI веке мир столкнулся с новыми вызовами и угрозами. Это - масштабная деградация жизнеобеспечивающих природных ресурсов, глобальные и региональные эколого-экономические кризисы: энергетический, водный, земельный и продовольственный.

Установлено, что экосистемы обладают способностью к самовосстановлению, но до определенного критического порога, за которым они перестают предоставлять экономические услуги в требуемом количестве или вовсе разрушаются. Проблема в том, что, начиная с 90-х годов прошлого века, человечество стало потреблять больше ресурсов, чем может восстанавливать природа. По данным Всемирного фонда природы за семь месяцев 2017 года был исчерпан годовой запас возобновляемых ресурсов планеты. Оставшуюся часть года, начиная с августа, нынешнее поколение будет жить за счет ресурсов будущих поколений. Математическое моделирование показало: если сохранится текущий темп потребления, то к 2030 - 2050 годам ситуация станет катастрофической.

Одновременно идет беспрецедентное в истории человечества загрязнение окружающей среды (биосферы) – места, средства и условия жизни. Итогом стали глобальные и региональные эколого-экономические кризисы: энергетический, водный, земельный и продовольственный.

Вышеуказанные проблемы особенно остро проявились в горных государствах. Данные ООН о человеческом развитии свидетельствуют, что они, за некоторыми исключениями (Швейцария, Австрия и некоторые другие) занимают места во второй сотне из 194 государств по доходам на душу населения. Экономическая отсталость, изолированность, дефицит информации и доступа к услугам порождают бедность, внутреннюю и внешнюю миграцию, безработицу и, как следствие, политический, религиозный экстремизм, провоцируют вооруженные террористические акты практически во всех бедных горных странах мира [1].

Однако, как признано мировым сообществом самой опасной угрозой стало глобальное изменение климата, которое приведет к вымиранию живых организмов, в том числе и человека. В геологической истории планеты было пять великих вымираний животных. В настоящее время, как доказано наукой, наступает шестое вымирание. Было бы весьма наивно думать, что вышеперечисленные негативные процессы минуют Среднеазиатский регион.

Из вышеперечисленных угроз наиболее тяжелым и опасным является масштабное таяние ледников гор – основных источников воды в засушливой Средней Азии вследствие потепления нижних слоев атмосферы. О последствиях этого процесса написано и сказано много [2]. И, тем не менее, полезно напомнить факты. В Кыргызстане имелось 8208 ледников общей площадью 8076,9 км² и объемом 494,7 км³. К 2000г количество их существенно сократилось (рисунок 1), а в настоящее время осталось 6623. Исчезло 1454 ледника.

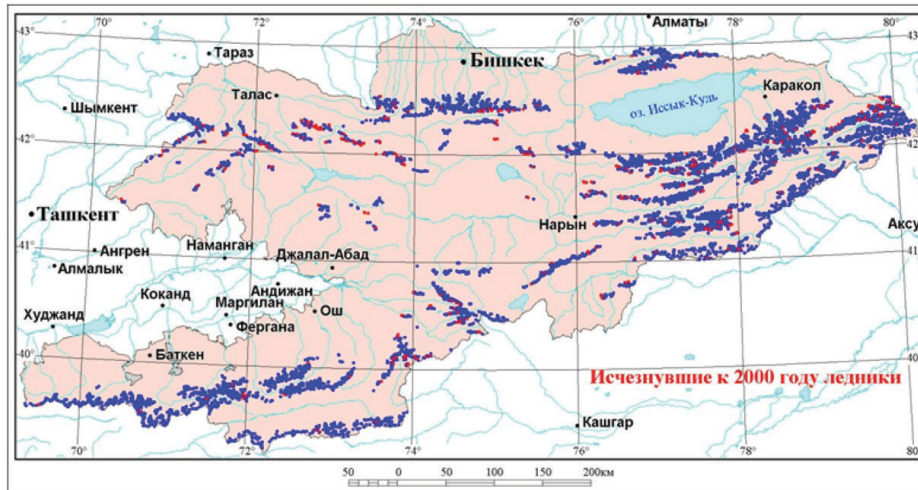


Рис.1 - Карта оледенения Кыргызстана в 2000 г. относительно времени составления Каталога ледников (синим цветом обозначены сохранившиеся ледники, красным – исчезнувшие) [3].

За период инструментальных наблюдений с 1883 по 2005 гг. средний рост температуры на территории Кыргызстана составил 0,79°C. По данным NASA эта тенденция продолжается (рисунок 2). В то же время во внутреннем Тянь-Шане за период с 1930 по 2015 год среднегодовая температура воздуха повысилась более значительно - на 1,8°C, а годовые суммы атмосферных осадков уменьшились на 31%.

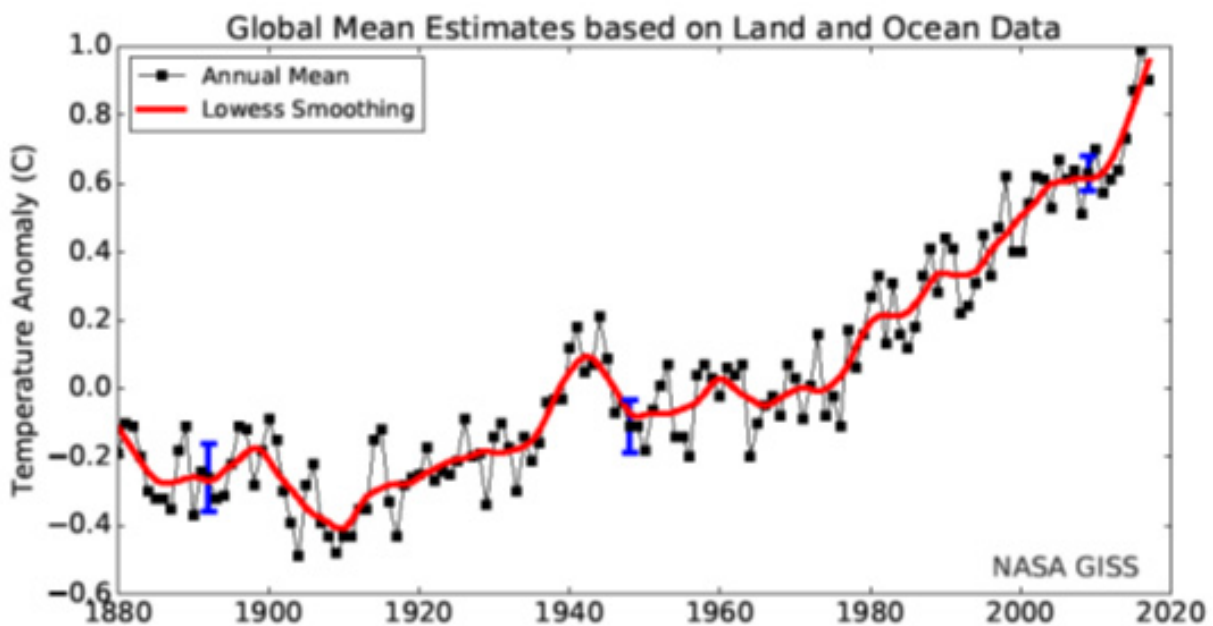


Рис. 2 - Прогноз климатических изменений на Земле до 2020 года.

Так как климатические факторы являются основными в формировании водных ресурсов, то, безусловно, их изменение непосредственно влияет на изменение всех видов водных ресурсов, представленных гляциальными, речными, озерными и подземными водами.

Сокращение площади и объема ледников Тянь-Шаня с середины девятнадцатого века по настоящее время составляет в среднем около $20 \pm 10\%$, что с учетом периода наблюдений в 150 лет, дает скорость изменения, порядка 0,07 - 0,2 % в год. Так площадь ледника Абрамова с 1850 г. по настоящее время, сократилась на 13,8%, а протяженность - приблизительно на 2950 м (рисунок 3). Такая же закономерность характерна и для ледника Петрова (рисунок 4).

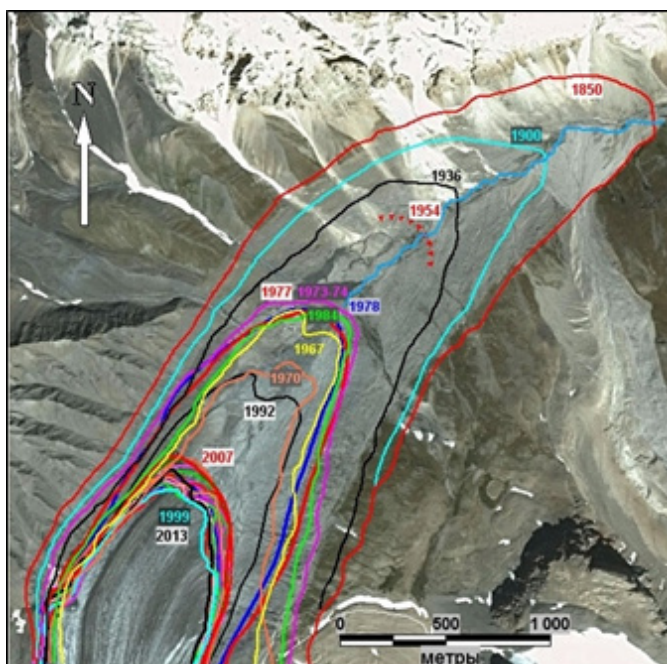


Рис.3 - Изменение границы ледника Абрамова с 1850 по 2013 год.

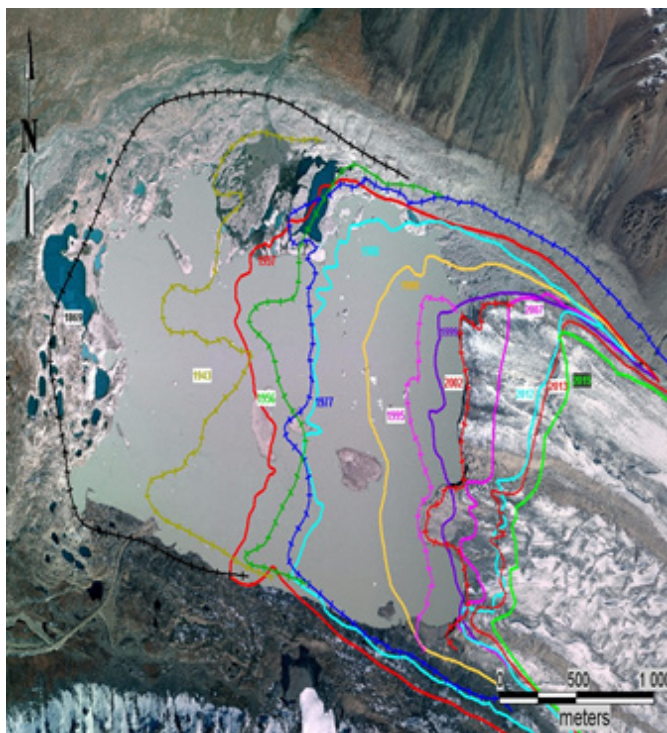


Рис. 4 -Изменение границы ледника Петрова с 1869 по 2015 год.

Инвентаризация ледников Кыргызстана, выполненная на основе дешифрирования космических снимков спутников “Landsat 8”, “Sentinel 2” и других, свидетельствует о продолжении процесса таяния ледников на всей территории республики. Площадь ледников в бассейне реки Атбаш, во внутреннем Тянь-Шане с 1974 года по 2015 год, сократилась на 26 %, а в бассейне рек Талас и Асса, с 1968 по 2015 год - на 46,6%.

Интенсивное таяние ледников и изменившийся температурный режим влекут за собой изменение гидрологического цикла, увеличение числа оползней, селей, паводков, наносящих ущерб экономике и приводящих к человеческим жертвам и другим негативным последствиям.

М. А. Кузьмиченко выполнено математическое моделирование эволюции оледенения Кыргызстана для различных вариантов климатических изменений. Согласно модели количество ледников уменьшится к 2100 г. до 238, площадь их – до 783,2 км², объем – до 65,4 км³. Оледенение может сохраниться лишь на высотах от 5000 м (рисунок 5) [3].



Рис. 5 -Моделируемое состояние оледенения Кыргызстана к 2100 г: синим цветом обозначены сохранившиеся ледники, красным – исчезнувшие.

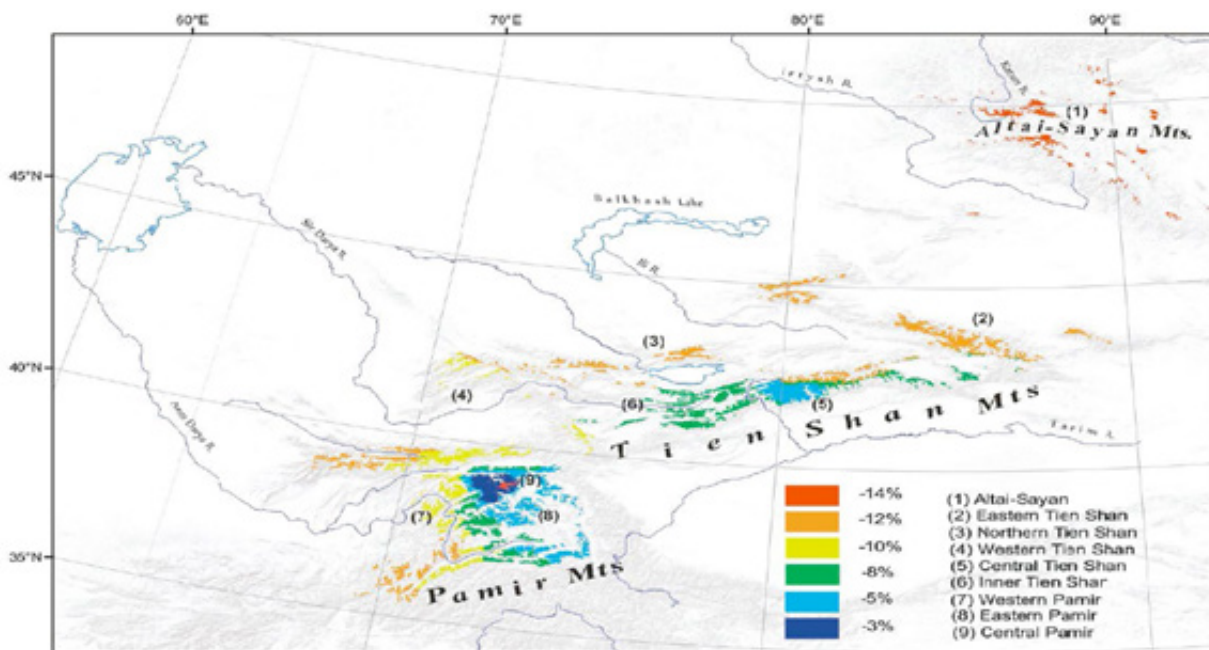


Рис.6

Аналогичная ситуация прослеживается при сравнении оледенения Алтай-Саянского и Памир-Тянь-Шаньского регионов (рисунок 6). Прогноз состояния оледенения совпадает с прогнозом содержания углекислого газа в атмосфере, приведенным Институтом океанографии Скриппса (США) (рисунок 7). Изменения летней температуры в Центральной Азии (рисунок 8) подтверждает данную тенденцию [4].

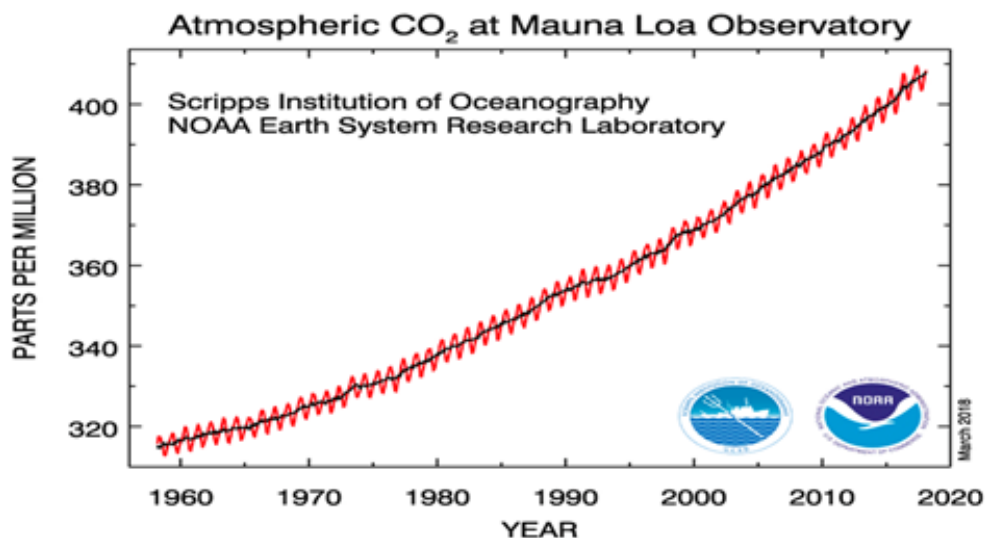


Рис. 7

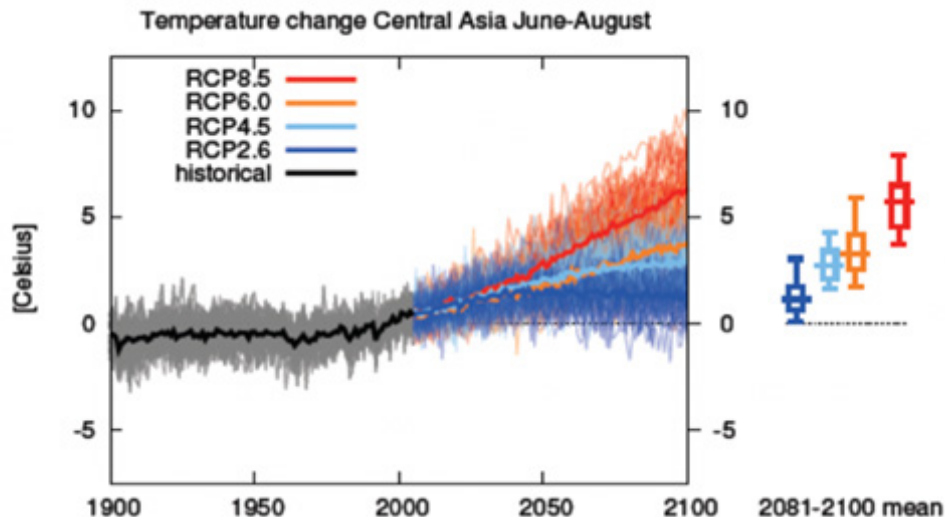


Рис. 8

По прогнозам, к 2030 г. сток рек Кыргызстана сократится на 25–35 %, а к 2050 г. еще на 30–40 % и составит всего около 16 куб. км /год (в настоящее время – 53,9 куб. км/год). В Центрально-Азиатском регионе, суммарный сток рек 117–120 куб. км/год, формирующийся в горах Кыргызстана и Таджикистана, к 2030 году уменьшится до 60 куб. км/год; а к 2050 г - до 20 – 36 куб. км/год. Таким образом, главной угрозой в Центральной Азии к 2030-2050 г. станет жесточайший дефицит питьевой и поливной воды.

Любопытные данные потребления воды в государствах Центральной Азии приведены в Докладе ПРООН (рисунок 9).

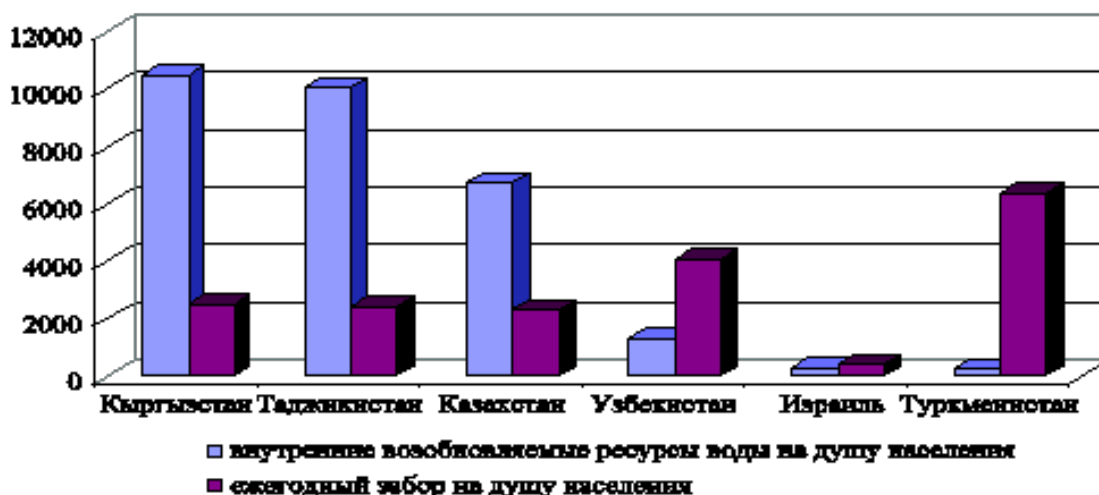


Рис. 9 - Диаграмма запасов водных ресурсов и их потребления в Центральной Азии и Израиле в м³ /год.

Как видно Узбекистан, располагая внутренними водными ресурсами почти на порядок меньше, чем, например, Кыргызстан, потребляет воды почти в два раза больше. Туркменистан, имея наименьший внутренний ресурс воды, потребляет 6367 м³/год, сколько Кыргызстан, Таджикистан и Казахстан вместе взятые! Для сравнения приведены данные по Израилю. Он имеет в своем распоряжении всего 289 м³/год на каждого жителя внутренних возобновляемых водных ресурсов и потребляет 407 м³/год; но за счет грамотного системно организованного менеджмента использования водосберегающих технологий сумел превратить безжизненную пустыню в цветущий оазис.

Примерно 90% водных ресурсов в Центральной Азии используются на орошение сельскохозяйственных земель, при этом эффективно, используется только 21% воды. Оставшиеся 79% воды пропадают. В частности, в Кыргызстане они составляют примерно 25% (точной оценки потерь нет). Таким образом, из 53,9 куб. км/год км³/год поверхностного стока только в Кыргызстане ежегодно теряется минимум 13 км³ пресной воды. Безвозвратные потери воды наблюдаются также в Узбекистане и в Казахстане – от 25% до 37%.

Причины нерационального использования воды - в неудовлетворительном техническом состоянии ирригационных и водораспределительных систем, износе оборудования, применении несовершенных методов полива. В этой связи, одним из важных направлений является повышение эффективности внутреннего использования водных ресурсов, снижение потерь и внедрение современных методов учета и полива.

В развивающихся странах каждый житель потребляет 60–150 л воды в день. Если принять потребление жителями Центральной Азии воды в количестве 100 л/день, то в 2030 г. только на бытовые нужды потребуется 29 км³/год пресной воды, в 2050 г. – примерно 40 км³/год, тогда как суммарный сток рек Кыргызстана и Таджикистана, к этому времени снизится в среднем до 35 км³/год.

Отсутствие сотрудничества в водно-энергетической политике ведет к снижению урожаев сельскохозяйственных культур, и по некоторым оценкам, к потере странами региона 1,7 млрд. долларов США ежегодно.

К сожалению, до настоящего времени у политической элиты Центральной Азии нет адекватного понимания того, что масштабная деградация горных ледников приведет к кардинальной трансформации экосистем, сработает «эффект домино»: и ледники – это первая «кость» в ряду домино. За её падением последует падение других горных и равнинных экосистем, а последняя «кость» в ряду – человеческое сообщество региона [5,6,7,8]. Отсутствие системной, регулярной медицинской помощи; чистой питьевой воды; отдаленность высокогорных сел от районных центров; ограниченность или отсутствие выбора лекарств; неразвитая инфраструктура; суровые природно-климатические условия обуславливают высокий уровень заболеваемости людей, сокращение продолжительности

жизни. Изменение климата усугубит в целом отрицательную динамику здоровья населения: увеличится количество сердечнососудистых заболеваний, кишечных инфекций и др. Создавшееся положение является закономерным следствием того, что на лечение одного человека в Кыргызстане расходуется в среднем 40 – 50 долларов США в год. Примерно столько же финансовых средств расходуется в большинстве других горных государств, что, разумеется, не позволяет обеспечить полноценную профилактику и лечение заболеваний. Положение усугубляется тем обстоятельством, что лечение требует больших финансовых затрат, но не каждая семья может себе это позволить.

Другим социальным вызовом стала массовая миграция населения горных регионов, которая рассматривается как часть «горной проблемы» стран Центральной Азии. Большое количество мигрантов из горных регионов превышает возможности городов для их трудоустройства и расселения. Безработица и бедность загоняют мигрантов в нищенские трущобы; и порождают среди них экстремизм, радикализм и преступность.

Не менее тревожной стала тенденция распада национального уклада жизни горных сообществ, их уникальной культуры, сформировавшихся на протяжении веков и адаптированных к особым горным условиям. Воздействие социальных факторов на семью также порождает ряд проблем. Отъезд мужского населения в города тяжелым бременем ложится на плечи женщин, которые вынуждены выполнять мужскую работу, включая уход за скотом и огородом, содержание в порядке жилища, помощь престарелым родителям и др. Многие дети не получают полноценного образования так как вынуждены оказывать помощь своим семьям, работая за более низкую цену.

Кризис с обеспечением населения Центральной Азии пресной водой неизбежно приведет к сложнейшим политическим и социально-экономическим последствиям. В первую очередь встанет проблема обеспечения продовольственной безопасности и под сомнение попадет ряд других долгосрочных программ развития, в частности в сфере энергетики и горнодобывающей отрасли. Как результат - политическая дестабилизация. Международные эксперты не раз высказывали опасения о вероятности в регионе «горячей войны» за водные ресурсы. К сожалению, каждая страна погружена во внутренние проблемы и полагает, что перед глобальными и региональными угрозами выстоит в одиночку.

В последние два-три года опасность негативных эколого-экономических процессов стала осознаваться лидерами региона, и они начали предпринимать меры противодействия, но фрагментарные, не системные. Единая же, скоординированная всеми странами политика, к сожалению, пока ещё не выработана.

Сегодня в условиях глобального изменения климата, актуальной становится потребность в разработке, институционализации и реализации региональной политики, которая позволит повысить эффективность управления водными ресурсами, как стратегическим ресурсом для нужд Центральной Азии. Одной из мер обеспечения сохранения природного водного капитала могло бы стать объявление зон формирования важнейших водотоков особо охраняемыми природными территориями. Расширение лесопокрытой территории, в особенности, вокруг основных и второстепенных водных артерий также может стать мерой содействия увеличению водного потенциала стран.

Как известно, ранее были подписаны Региональный план действий по охране окружающей среды и Рамочная конвенция по охране окружающей среды и устойчивому развитию Центральной Азии, направленные на укрепление регионального экологического сотрудничества. К сожалению, План действий и Конвенция, не имея достаточного финансирования, практически не функционируют.

Государства региона прилагают усилия для решения возникающих проблем, разрабатывая различные стратегии и программы. Однако, эти меры не скоординированы общими для всех горных территорий региона приоритетными целями и в лучшем случае решают локальные, узкоотраслевые задачи. К сожалению не достигнуто практическое сотрудничество по решению взаимосвязанных проблем всего региона.

С учетом этих обстоятельств, в 2000-2001гг. при технической и финансовой поддержке Азиатского Банка Развития и Швейцарии «Международным университетом Кыргызстана» был разработан проект «Региональная стратегия и план действий по устойчивому развитию горных территорий Центральной Азии». В этом проекте приняли участие Казахстан, Кыргызстан, Таджикистан, Узбекистан и Синьцзян Уйгурский Автономный Район Китая. Целью проекта являлась разработка

единых и политических подходов и методологии (логистики) решения сложных экологических, социально-экономических проблем горных территорий и сообществ. В рамках проекта были разработаны Национальные стратегии и планы действий. Однако в этих стратегиях не был принят во внимание ключевой фактор – изменение климата и, главное, не были достигнуты политические решения по координации и кооперации усилий Центрально-Азиатских стран в решении назревших и предстоящих сложнейших эколого-экономических и социальных проблем горных территорий.

Очевидно, что вследствие существенного влияния гор на прилегающие территории, необходима разработка региональной, скооперированной стратегии действий по смягчению и противодействию новым угрозам. Новые глобальные вызовы требуют безотлагательного пересмотра государственной политики всех стран региона.

В этой связи, следует объединить усилия в целях:

- определения масштабов воздействия климатических изменений на экосистемы горных районов;
- оценки уязвимости населения к меняющемуся климату и разработка системы мероприятий по их адаптации к новым условиям;
- разработки практически реализуемой, финансово обеспеченной региональной стратегии и пошагового плана действий для устойчивого горного развития в условиях изменения климата;
- интегрирования и управления водными ресурсами Аральского бассейна.

С нашей точки зрения важным шагом объединения усилий Центрально-Азиатских государств может стать подписание Горной хартии, в рамках проекта «Один пояс - один путь» - которую могут подписать 5 Центрально-Азиатских государств, Китай, Монголия и Россия.

Имея в виду глобальный характер климатических изменений, необходимость внедрения лучших практик в рамках проекта «Один пояс - один путь» можно подготовить Евразийскую горную хартию, которую могли бы подписать также Турция, Иран, Пакистан и др. В условиях ограниченных ресурсов важным является присоединение к международным инициативам, направленных на охрану горных ледников и естественных экосистем. В рамках международного сотрудничества необходима модернизация системы управления водными ресурсами, реабилитация и строительство ирригационных систем для улучшения доступа к поливной воде. Как известно проблема использования трансграничных речных вод в международно-правовом аспекте остается одной из сложнейших и не решенной. Тем не менее, в мировой практике она успешно разрешается на основе заключения взаимовыгодных двухсторонних и многосторонних межгосударственных соглашений.

Таким образом, назрела необходимость принятия юридически и экономически обязательных для заинтересованных стран решений. В этом контексте необходимо отметить многолетние усилия Президента Таджикистана Э. Рахмона по рациональному использованию водных ресурсов, для чего необходимо разработать комплексную региональную стратегию по адаптации к изменению климата. Большие надежды на разработку новой взаимовыгодной региональной политики связаны с Президентом Узбекистана Ш. Мирзиёевым. Им сделаны впечатляющие шаги в направлении политической и социально-экономической интеграции стран региона на основе братского и прагматичного сотрудничества.

В заключение подчеркнем: современные технологии сохранения и возобновления водных ресурсов у человечества имеются. Для того чтобы применить их нужно только одно: народам Центральной Азии, Китая, России, Турции, Ирана, Монголии, Пакистана и др., особенно ее политическим лидерам, необходимо вместе рука об руку, плечом к плечу достойно ответить вызовам и угрозам тысячелетия.

Литература

1. А. А. Айдаралиев, К. Дж. Боконбаев, А. С. Шаназаров и др. Горная инициатива: обоснование обмена внешнего долга горных государств на устойчивое развитие (экономика, геополитика, экология). Бишкек – 2008 г 226 с.

2. *К. Д. Боконбаев, Е. М. Родина, Ш. А. Ильясов и др.* Климат и окружающая среда. Бишкек-2003. 208 с
3. *М. А. Кузьмиченко.* Вероятностная оценка возможной эволюции оледенения и стока Кыргызстана при прогнозируемых климатических изменениях // Матер. гляциологических исследований. М., 2009г. Вып. 107. С. 10–24.
4. *Michael Brody.* Global Climate Change: Very Basic Science and a Comparison between the USA, Kyrgyz Republic within Central Asia. Intergovernmental Panel on Climate Change. Assessment Report 5, 2013-2014г;
5. *Боконбаев К. Дж., Айдаралиев А.А., Гребенников Е. Ю. и др.* Экологическая безопасность Кыргызской Республики - фактор устойчивого развития Средней Азии. Бишкек - Астана – Братислава. 2017, 110 с.
6. *Молдобеков Б., Мандычев А., Усубалиев Р., Шабунин А., Осмонов А., Азисов Э., Калашиникова О., Подрезова Ю., Шайдылдаева Н.* «Водные ресурсы Кыргызстана в условиях изменения климата». В сборнике докладов Международной научно-практической конференции «Водные ресурсы Центральной Азии и их использование» г. Алматы, Казахстан, 22-24 сентября 2016 года. с. 352-360
7. *Hoelzle Martin, Azisov Erlan, Barandun Martina, Farinotti Daniel, Gafurov Abror, Hagg Wilfried, Huss Matthias, Kenzhebaev Ruslan, Kronenberg Marlene, Machguth Horst, Merkusshkin Alexandr., Petrov Maxim., Saks Tomas., Salzmann Nadine., Schöne Tilo., Tarasov Yuri., Molodobekov B., Usubaliev Ryskul., Vorogushin Sergiy., Yakovlev Andrey., Zemp Michael.* Re-establishing glacier monitoring in Kyrgyzstan and Uzbekistan, Central Asia. Manuscript prepared for Geosci. Instrum. Method. Data Syst. with version 2015/04/24 7.83 Copernicus papers of the LATEX class copernicus.cls. Date: 22 November 2016
8. *Barandun M., Saks T., Hoelzle M., Azisov E., Kronenberg M., Ghirlanda A., Denzinger F., Machgut H., Petrov M., Salzmann N., Tarasov Y., Molodobekov B., Usulbaliev R., Zemp M.* Water resources of central Asia and their use materials. International Scientific-Practical Conference devoted to the summing-up of the “Water for Life” decade declared by the United Nations, Almaty, Kazakhtan, September 22–24, 2016.

Мукасов Ысманалы Мукасович
профессор, член-корр. НАН КР

РАЦИОНАЛЬНАЯ И ИРРАЦИОНАЛЬНАЯ СТОРОНЫ МИФА

Аннотация: В данной статье изучаются две стороны мифа: рациональная и иррациональная. С одной стороны, миф включал фантазии, религиозные верования, а с другой – эмпирические знания, обобщения многолетних наблюдений, здравый смысл.

Ключевые слова: миф, религия, фантазия, знание, мир, явление, философия, мысль, общество, человек.

МИФТИН РАЦИОНАЛДУУ ЖАНА ИРРАЦИОНАЛДУУ ЖАКТАРЫ

Аннотация: Бул макалада мифтин рационалдуу жана иррационалдуу эки жагы иликтенген. Миф өз ичине бир жагынан фантазияны, диний ишенимдерди камтыса, ал эми экинчи жагынан, эмпирикалык билимдерди, көп жылдык баамдоолордун жыйынтыктарын, жүйөлүү маанилерди камтыйт.

Негизги сөздөр: миф, дин, фантазия, билим, дүйнө, көрүнүш, философия, ойлор, коом, адам.

ROTIONAL AND IRRATIONAL SIDE OF THE MYTH

Annotation: In this article two aspects of the myth are studied: rational and irrational. On the one hand, the myth included fantasies, religious beliefs, and on the other - empirical knowledge, generalizations of long-term observations, common sense.

Key words: myth, religion, fantasy, knowledge, world, phenomenon, philosophy, thought, society, man.

В мифе имеются две стороны: рациональная и иррациональная. Они обеспечивают наибольшую полноту освоения мира, так как рационализированный подход предполагает аналитическую дифференцирующую точность, а иррациональный – целостность. С одной стороны, миф включал фантазии, религиозные верования, а с другой – эмпирические знания, обобщения многолетних наблюдений, здравый смысл.

По мере совершенствования понятийного мышления происходит и рационализация мифа, в нем все дальше друг от друга «отходят» знания, основанные, с одной стороны, на опыте, с другой – на вере в сверхъестественное. В результате из мифологии выделяются и обретают статус два самостоятельных мировоззрения. Та часть мифологии, которая рассматривала проблемы первоосновы мира, его природы, устройства, взаимосвязи с человеком, стала основой философии. А та часть,

которая обращалась к проблемам постижения действительности через веру, стала истоком религии.

Конечно, весьма сложен вопрос о соотношении мифа и религии. В частности, давно отмечено в науке, что многие мифы служат как бы разъяснением религиозных обрядов. В других случаях исполнитель обряда в мифе воспроизводит в лицах рассказывание события. В связи с этим на нем остановимся более подробно.

Религия – специфическая форма мировоззрения. Являясь своеобразным, фантастическим отражением действительности, религиозное мировоззрение помимо представлений о «небесных» силах, обобщая многовековой опыт человечества, включает общечеловеческие нормы общежития и нравственные принципы, идеи добра и справедливости. Иными словами, в рамках религии складывались единые каноны, формирующие нравственно-эти-

ческие принципы. Благодаря этому религия выступает как мощное средство социальной регламентации и регуляции, упорядочения и сохранения духовной культуры. В этом проявляется культурно-историческая миссия религии.

Религия – одна из форм духовной жизни, способ практически духовного освоения мира обществом, группой, индивидом и личностью. За мифическим сознанием она необходимо возникает в ходе объективного процесса становления человека, общества и превращается в определенный аспект их сущности и существования. Религиозное мировоззрение имеет предпосылки в определенных сторонах бытия, космоса, планеты Земля, общества, человечества, социальных групп и индивидов, ее появление и воспроизводство обусловлены отношениями несвободы, зависимости, господства, подчинения, т. е. теми отношениями, которые недоступны управлению, целенаправленному регулированию.

Религия выполняет ряд функций: мировоззренческую, компенсаторную, регулятивную, интегрирующее-дезинтегрирующую, культурную, правовую, воспитательную, которые играли не только отрицательную роль в духовной жизни всех народов, в частности, кыргызского народа.

Все это говорит о том, что религиозное мировоззрение развилось из недр мифологии. Именно отсюда границу между религией и мифологией трудно определить. Однако у мифологии и религии имеются и существенные отличия. Миф представляет собой универсальную, единственную на определенном этапе форму общественного сознания. «Мифическое мышление, – пишет А. А. Потебня, – на известной ступени развития – единственно возможное, необходимое, разумное; оно свойственно не одному какому-либо времени, а людям всех времен, стоящим на известной ступени развития мысли» [4, с.207]. Религия возникает вместе с искусством, политическим сознанием, с выделением умственного труда в специализированную деятельность, с образованием института, выполняющего определенную функцию.

Носителем мифологического сознания является общество в целом, религия возникает на основе образования специализированных групп священнослужителей, занимающихся производством религиозной идеологии профессионально.

Если миф появляется в период формирования общества и общения не отделяющих себя друг от друга индивидов, то религия – в пери-

од, связанный с необходимостью регулировать общение людей, контролируя их поведение ни прямо посредством запретов и регламентаций, как в родовую эпоху, а опосредованно, воздействуя на их духовный мир. Это особый тип регуляции, действующий наряду с политико-правовыми регуляторами. Потребность в нем объяснялась началом дифференциации внутри общины, а следовательно, появлением частных интересов; отношения внутри родового общества, которые следует понимать как возможность сравнения разных членов общины только по ограниченному набору признаков, заданных самой общиной, сменяются отношениями личной зависимости индивида перед полисом, общиной азиатского типа, военной демократией. Так, появление личности со своими интересами, своим духовным миром требует над ней особого контроля со стороны общества, осуществляющегося специальным институтом [3, с.73].

Религия – специфическая форма мировоззрения, отличительным признаком которой является фантастическое отражение в сознании людей господствующих над ними внешних сил, при котором земные силы принимают вид неземных. В связи с этим в отличие от мифа, религия не смешивает земное и потустороннее, а глубочайшим образом разводит их на два противоположных полюса. В центр она ставит поиск высших ценностей, истинного пути жизни и утверждает «вечную» жизнь после жизни. В религиозном сознании мир расщепляется, удваивается: возникают священный мир (сакральный) и мирской (профанный), в то время как в мифологии такое удвоение выражено не ярко, т. е. в религии осуществляется удвоение мира – мир сверхъестественный (чудесный) и мир естественный. Чудеса в мифологии – это норма, не вызывающая у первобытного человека удивления. Чудесное – это стихия, в которой органическое сознание воспринимает его как естественное. В религии чудо само собой предполагает и нормальный, и естественный порядок. И здесь отрадно, что религиозное сознание уже отличает чудесное (сверхъестественное) от естественного, в то время как мифологическое сознание не делает такого различия.

В религиозном сознании изменяется функция бога. Мифологический бог – это основатель рода, тотем, который не сразу становится человекоподобным, Боги мифологии не обладают персональным и длительным существованием. Здесь бог мыслится как сила, влияющая на ход какого-то частного события, о которой не думают до наступления следующего события, или как сила, исходящая от ка-

кого-либо героя, даже после его смерти. В отличие от мифологического, бог религиозного сознания антропоморфен, но в то же время священен, приобретая абсолютную ценность, он становится носителем этических принципов. Мифологические боги не знают морали. Иначе говоря, религия по сравнению с мифологией сделала шаг вперед, придав мифу нравственную окраску, которой собственно мифологическое сознание не имело.

Таким образом, религия – это более позднее по времени, чем мифология, духовное образование, которое проявляется на основе новых потребностей общества и выполняет отличную от мифологии функцию регуляции поведения индивида, контролируя его духовный мир.

Движение сознания от мифологии к религиозным верованиям отражает основное направление пути его развития. В ходе этого процесса усложняется мир человека, идет выделение этого мира из природного макрокосмоса. При этом теряется тот первобытный оптимизм, которым характеризовалось архаическое мировосприятие со свойственным ему слиянием с миром, отождествлением с ним, растворенностью в этом мире [1, с.95].

Естественно, на базе мифологии как целостного и нерасчлененного общественного сознания первобытного общества развивается не только религия, но и другие формы мировоззрения, в частности, как уже заметили выше, и философия. А.Ф. Лосев пишет о возникновении философии как о превращении мифа в свою противоположность: «Родовая жизнь создала мифологию, что создает рабовладельческая формация? При переходе к рабовладению миф, очевидно, тоже должен перейти в свою противоположность» [2, с.105]. Автором этих строк также неоднократно подчеркивается, что философия отличается от мифологии по содержанию только тем, что первая не антропоморфна, вторая же антропоморфна.

Философское мировоззрение отличается качественно новым типом мировоззрения. От мифологического и религиозного мировоззрения оно отличается ориентацией на рациональное объяснение явлений природы и общества. Наиболее общие представления о природе, обществе, человеке становятся предметом теоретического рассмотрения и логического анализа. Философское мировоззрение унаследовало от мифологии и религии их мировоззренческий характер, всю совокупность вопросов о происхождении мира, его строении, месте человека в мире и т. д. Но в отличие от мифологии и религии, которые характеризуются чувственно-образным отношением к действительности и

содержат художественные и культовые элементы, философское мировоззрение представляет собой логически упорядоченную систему знаний, характеризуется стремлением теоретически обосновать свои положения и принципы.

Философия возникает как рациональное преодоление мифологического сознания. Она делает ясным то, что было смутным в мифе, она начинает свое существование в качестве понятийного мышления, когда на первое место выступают рациональные знания, т. е. философия выступает как способ решения мировоззренческих проблем при помощи разума, рационального мышления, интеллекта. «Философствование, – отмечает М.И. Шахнович, – нельзя отождествлять с мифотворчеством, потому что философия представляет собой систему теоретически обобщенных взглядов на мир и человека, объясняет происхождение и сущность явлений природы и общества в понятиях, мифотворчество же выражает их в образах» [4, с.23].

Таким образом, из мифологии выделились религия и философия, которые стали качественно новым типом мировоззрения. Однако генетическая связь мифологии, религии и философии продолжилась, поскольку все они выступают как способы освоения мира как целостности, рассматривают наиболее общие проблемы происхождения и устройства мира, взаимоотношений мира и человека, роли человека и смысла его жизни, т. е. являются средствами формирования и одновременно формами мировоззрения. В связи с этим важно заметить, что в традиционной культуре кыргызского народа специфика мифов проявляется более конкретно: не мифы представляют собой цельную систему, но в них сильно переплетены ранние элементы религии и философии.

Литература

1. *Бычко А.К.* Народная мудрость Руси: анализ философа. – Киев, 1988.
2. *Лосев А.Ф.* История античной эстетики. – М., 1963.
3. *Лосева И.Н.* Миф и религия в отношении к рациональному познанию // Вопросы философии. – 1992. – № 7.
4. *Потебня А.А.* Эстетика и поэтика. – М., 1976.
5. *Шахнович М.И.* Первобытная мифология и философия: предыстория философии.

УДК 621.362, 537.58, 537.533.3, 681.2

Ниязов Н.Т., ст. научный сотрудник
Акымбеков А.М., мл. научный сотрудник
Джаманкызов Н.К., доктор физико-математических наук,
Зав. Лабораторией энергосберегающих технологий
Институт Физико-технических проблем и материаловедения НАН КР

СОЛНЕЧНЫЙ ТЕРМОЭМИССИОННЫЙ ГЕНЕРАТОР

Аннотация. В статье приводится описание по разработке нового солнечного термоэмиссионного генератора (СТГ). Разработанное устройство относится к электротехнике и энергетике. В статье приводится описание и принцип работы нового устройства, преобразующего солнечную тепловую энергию в электрическую энергию.

Ключевые слова: Термоэлектронная эмиссия, генератор, рефлектор, электроэнергия.

КУН ТЕРМОЭМИССИЯ ГЕНЕРАТОРУ

Макалада жаны кун термоэмиссия генераторду жасоо ыкмалары суроттолгон (КТГ). Ойлоп табылган аспап электротехника жана энергетикага тармактарына карайт. Макалада жаны аспаптын тузулушу корсотулгон, жана кундун энергиясын электроэнергияга айландыруу жана анын иштоо принциби жазылган.

Негизги создор: термоэлектрондук эмиссия, генератор, рефлектор, электрокубат.

SOLAR THERMAL EMISSION GENERATOR

The article describes the development of a new solar thermionic generator (STG). The developed device relates to electrical engineering and power engineering. The article describes a new device that converts solar thermal energy into electrical energy and the principle of its operation.

Key words: thermionic emission, generator, reflector, electric power.

Мы применяем солнечную энергию как бесконечный возобновляемый источник энергии. Есть много способов преобразовать возобновляемую энергию в электрическую. Для современной цивилизации возобновляемая энергия является необходимым и жизненно важным. На земле углеродные источники истощаются. Мировая практика показывает, что атомные станции дают сбой и происходят глобальные техногенные катастрофы. Гидроэлектростанции имеют свои нюансы, это накопление воды на больших водохранилищах пригодных для жизнедеятельности человека, это протяженные линии электропередачи под высоким напряжением.

В большинстве стран на протяжении многих лет ежегодно вкладывают в развитие возобновляемых источников энергии миллиарды долларов. Существуют государственные программы поддержки развития возобновляемых источников энергии. Однако в настоящее время возобновляемые (альтернативные) источники энергии пока не могут конкурировать с традиционными способами. Их суммарная доля в общем объеме потребляемой энергии составляет 8–10 % процентов, но к 2020 году она существенно возрастет.

Основная причина неконкурентоспособности возобновляемых источников энергии чисто экономическая, т.е. относительная дороговизна вырабатываемой энергии.

Кроме того, все возобновляемые источники энергии имеют ограничения, связанные, например, с расположением объекта, наличием определенных климатических условий, характеризуются либо ограниченным потенциалом, либо значительными трудностями широкого использования. Разновидностью возобновляемого источника энергии является преобразование солнечных лучей. Одним из методов получения такой энергии является термоэлектронное эмиссионное преобразование солнечной энергии в электрическую. Электроэнергия, получаемая от преобразования солнечных лучей производится непосредственно в местах локального потребления. Эта возможность становится все доступнее по всему миру. Термоэлектронная эмиссия применяется в различных областях экономики, науки и техники. Но широкое применение в быту не получила.

Основой нашей разработки является получение электрической энергии за счет применения термоэлектронной эмиссии в новом конструктивном исполнении. Данную разработку можно широко применять в бытовом секторе и в промышленности.

Термоэлектронная эмиссия

К настоящему времени термоэлектронная эмиссия изучена достаточно хорошо[1]. Мы помним, что если взять два твердых тела, разделенных вакуумным промежутком или газовой средой и электрически соединенных друг с другом, и нагреем одно из них, то в цепи появится ток. Его направление соответствует движению электронов от нагретого тела к холодному. Это явление называют термоэлектронной эмиссией[2]. Чтобы электрону покинуть поверхность металла он должен совершить некоторую работу, так называемую работу выхода. Электроны при тепловом воздействии могут покинуть внешнюю поверхность катода. Вблизи поверхности возникает электронное облако с отрицательным зарядом. А внутри металла образуется избыточный положительный заряд. Плотность термоэлектронного тока насыщения зависит от материала катода и увеличивается с повышением температуры до определенного уровня. Ярким примером описания данного процесса является радиолампа.

Нам известно, что в радиолампе, в которой создан хороший вакуум, раскаленная нить накала катода служит источником электронов, создающих ток для движения в одном направлении от катода к аноду[3]. Поскольку ток есть движение зарядов (электронов), в лампе

должны появляться какие-то носители тока, обладающие электрическим зарядом. После достаточного накала катода электроны освобождаются, и под действием электрического поля в пространстве между катодом и анодом они начинают лететь в сторону анода, создавая ток в цепи.

Предлагаемый новый способ получения электрической энергии очень схож с принципом действия радиолампы. Но имеет ряд отличий. Считаем, что разработана принципиально новая конструкция вакуумной трубки без нити накала, подобной принципам работы радиолампы. Данная (радиолампа) вакуумная трубка предназначена для создания облака электронов, где вместо нити накала мы применяем сфокусированный узконаправленный солнечный луч с большим коэффициентом усиления. Данная вакуумная трубка является основой солнечного термоэмиссионного генератора.

Солнечный термоэмиссионный генератор

Солнечный термоэмиссионный генератор (СТГ) состоит из следующих элементов (рис.1):

- Параболического желоба (рефлектора) для концентрации солнечной энергии следящей системой;
- Стекловакуумной трубки с катодом и анодом;
- Фотоэлектрического преобразователя (ФЭП);
- Инвертора преобразователя 12/220 В;
- Аккумулятора (АКБ) 100 А;
- Усилителя мощности.

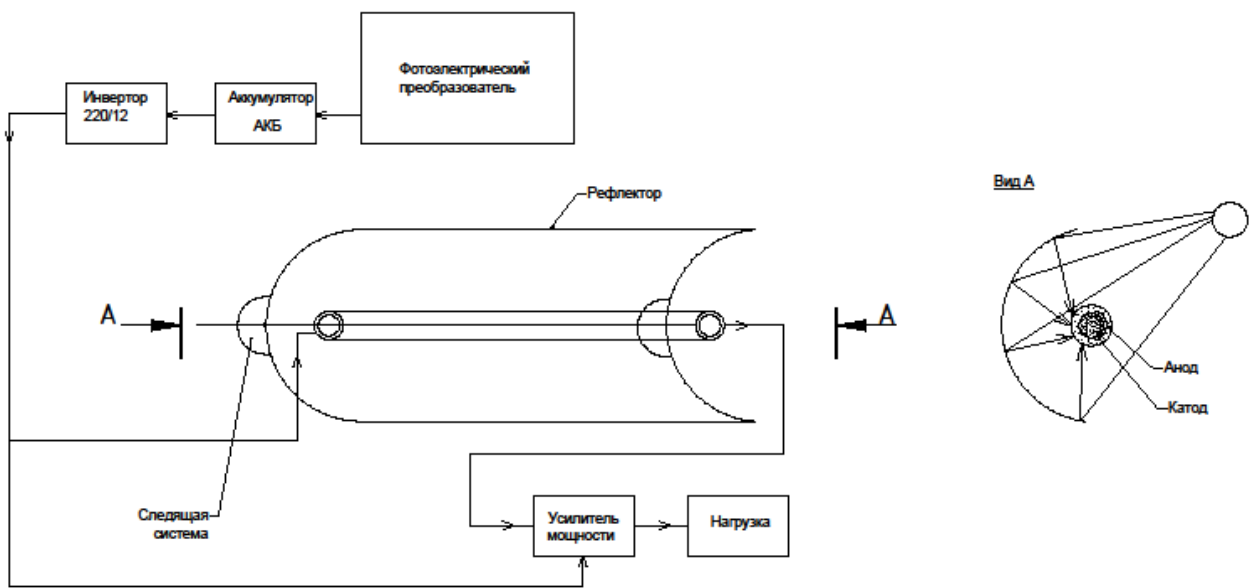


Рис.1 Блок-схема солнечного термоэмиссионного генератора

Параболический желоб представляет собой вогнутую конструкцию из металла, на поверхности которого нанесено серебристое покрытие или из сборника зеркал для фокусировки солнечных лучей. В параболическом желобе установлено устройство отслеживания движения солнца. На параболическом желобе, где фокусируются солнечные лучи, установлена вакуумная трубка. Главным элементом солнечного термоэмиссионного генератора является стеклянная вакуумная трубка (рис. 2). Вакуумная трубка состоит из двух стеклянных колб 1 и 2. Колбы выполнены из ударопрочного боросиликатного стекла. Колбы расположены одна

в другой. Во внутренней колбе 2 расположен металлический катод 3, а во второй колбе 1 параллельно катоду расположен металлический анод 4. Внутри колб откачан воздух и имеется глубокий вакуум. Катод сделан из тонкого листового вольфрама покрытого слоем особого состава из смеси окислов. Также катод, возможно изготовить из листового вольфрама, с покрытием из тория, или щелочноземельных металлов: кальция, бария, стронция. Анод, возможно изготовить из никеля, кобальта, тантала, графита, с покрытием слоя особого состава из смеси окислов.

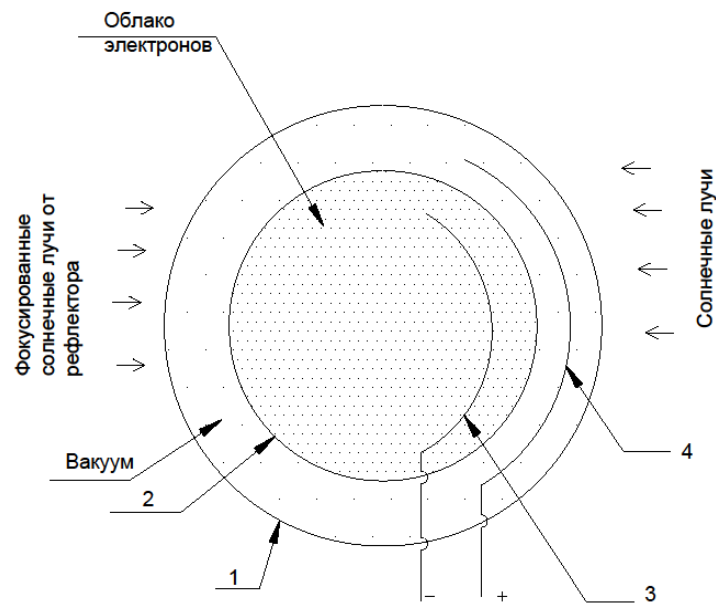


Рис.2 Конструкция вакуумной трубки

Расстояние между электродами выполнено минимально, равно толщине стенки внутренней трубки. Для определения нарушения вакуума внутри колбы один конец трубки покрыт геттером. Геттер – поглотитель воздуха внутри лампы – создан из магния или бария.

Стандартный фотоэлектрический преобразователь выдает 12 Вт, Мощность ФЭП 250 Вт. С ФЭП выработанное напряжение 12 Вт поступает на аккумулятор (АКБ). С АКБ накопленная энергия поступает на инвертор. Инвертор предназначен для создания электрического поля между катодом и анодом. Выводы минуса подключены к катоду, а плюсовой вывод подключен к аноду. После подключения цепи напряжения электроны из облака электронов, созданного вокруг катода, начинают притягиваться анодом, и появляется ток. Далее, ток поступает на усилитель мощности, где происходит накопление и усиливается для нагрузки.

Принцип работы солнечного термоэмиссионного генератора

Вакуумная трубка установлена в фокусе параболического желоба (рефлектора) следящей системой. Концентрированные солнечные лучи попадают на вольфрамовую пластину катода. При нагревании сфокусированными узконаправленными солнечными лучами катода, через определенное время начинается накал катода. Из катода начинают вылетать свободные, отрицательно заряженные электроны. Таким образом, внутри вакуумной трубки создается облако отрицательно заряженных частиц.

Поскольку анод вынесен за пределы катода в другую вакуумную трубку, электроны не стекают к аноду. После подачи электрического поля, действующего на электроны, обладающих отрицательным зарядом, они начинают движение под действием силы этого поля, таким образом, создавая ток. Для увеличения производительности устройства анод отполирован и должен обладать светоотражательными свойствами. Меняя напряженность электромагнитного поля между анодом и катодом можно менять ток эмиссии.

Основными техническими характеристиками СТГ являются : плотность мощности, стабильность выходного параметра, коэффициент полезного действия.

Согласно [1-5] термоэлектронная эмиссия характеризуется таким параметром, как плотность тока J_s , которая определяется формулой Ричардсона-Дешмана:

$$J_s = (1-r)RT_e^2 \exp\left(\frac{-e\Phi_e}{kT_e}\right) \quad (1)$$

Где e - абсолютная величина заряда электрона; r - коэффициент отражения электронов от потенциального барьера на границе раздела; $R=4\pi me k^2 h^{-3}$ - универсальная термоэмиссионная постоянная. (постоянная Зоммерфельда $R=120.4 \text{ А/см}^2 \text{ К}^2$); k - постоянная Больцмана; T_e - абсолютная температура катода; Φ_e - работа выхода катода. Формула (1) действует, когда внешнее электрическое поле у поверхности катода равно нулю. При наличии внешнего поля плотность тока резко увеличивается с увеличением электрического поля. Этот эффект называется Эффектом Шоттки.

$$J_{\text{Шоттки}} = J_s \cdot \exp\left(\frac{-e\Phi_e}{kT_e} \sqrt{\frac{e^3 E_s}{4\pi\epsilon_0}}\right) \quad (2)$$

Где ϵ_0 - электрическая постоянная, E_s - напряженность электростатического поля на катоде. Из (2) следует, эффект Шоттки показывает зависимость плотность тока от внешнего электрического поля.

Город Бишкек расположен на широте 42,2°. Солнечные дни в год составляют 300 дней. Исходя из таблицы №1 можно определить, что с марта по октябрь месяцы можно получить от 3,4 до 6,8 кВт/ч/м². Устройство будет работать в зимние месяцы, но выходные характеристики слабее.

Таблица №1. $E=(\text{кВт}/\text{час}/\text{м}^2)$

Месяц	Широта, град									
	0	10	20	30	40	50	60	70	80	90
I	5,8	4,8	3,4	2,5	1,3	0,5	-	-	-	-
II	6,1	5,3	4,3	3,2	2,0	1,0	0,2	-	-	-
III	6,4	6,0	5,3	4,4	3,4	2,2	1,1	0,3	-	-
IV	6,3	6,3	6,1	5,6	4,9	3,9	2,8	1,7	0,6	0,1
V	5,8	6,3	6,5	6,4	6,1	5,5	4,6	3,6	2,9	2,3
VI	5,5	6,2	6,6	6,8	6,7	6,4	5,9	5,2	4,7	4,7
VII	5,4	6,1	6,6	6,8	6,8	6,3	6,0	5,3	5,0	4,9
VIII	5,7	6,2	6,3	6,5	6,2	5,7	5,0	4,0	3,2	3,0
IX	6,1	6,3	6,2	5,8	5,1	4,3	3,2	2,1	1,0	0,4
X	6,3	6,0	5,5	4,7	3,7	2,6	1,5	0,5	-	-
XI	6,1	5,4	4,5	3,5	2,3	1,2	0,4	-	-	-
XII	5,8	4,9	3,8	2,6	1,5	0,5	-	-	-	-

Выходные характеристики СТГ прямо зависят от коэффициента усиления параболического желоба (рефлектора) для концентрации солнечной энергии, от времени облучения и от геометрических размеров катода.

Выводы

В результате исследования найден новый способ генерации электричества методом солнечной термоэлектронной эмиссии. Солнечный генератор способен работать в автономном режиме круглый год.

Литература

1. Л.Н.Добрецов, М.В.Гомоюнов. Эмиссионная электроника.- М.: Наука, 1966.
2. К. Херинг, М. Никольс. Термоэлектронная эмиссия. — М.: Иностранная литература, 1950.
3. Э.Роджерс. Физика для любознательных. Том 3. - М.: Мир, 1973.
4. Стаханов И.П., Черковец В.Е. Физика термоэмиссионного преобразователя. - М.: Энергоатомиздат, 1985.
5. Ярыгин В.И. Физические основы термоэмиссионного преобразования энергии. Ч.1. Введение в специальность. Учебное пособие. - Обнинск: ИАТЭ, 2006.

УДК: 130.2 (043.3)

Алишерова Ч.Б.

– канд. филос. наук, и.о. доцента

кафедры Государственного языка и общественных наук
Института горного дела и горных технологий им. У. Асаналиева
при КГТУ им. И. Раззакова, докторант Института философии
и политико-правовых исследований НАН КР

ЭВОЛЮЦИОННАЯ СУЩНОСТЬ ПРОСТРАНСТВА КУЛЬТУРЫ

Аннотация: В статье рассматривается эволюционная сущность пространства культуры. Дается значение понятие культуры.

Ключевые слова: Культура, пространство культуры, искусственный мир, эволюция, сущность

МАДАНИЯТ МЕЙКИНДИГИНИН ЭВОЛЮЦИЯЛЫК МАҢЫЗЫ

Аннотация: Макалада маданият мейкиндигинин эволюциялык маңызы каралды. Маданият түшүнүгүнүн мааниси берилди.

Негизги сөздөр: маданият, маданият мейкиндиги, жасалма дүйнө, эволюция, маңыз

THE EVOLUTIONARY ESSENCE OF THE SPACE OF CULTURE

Annotation: The article deals with the evolutionary essence of the cultural heritage. The meaning of the concept of culture is given

Keywords: Culture, space of culture, artificial world, evolution, essence

Сегодня во многих университетах, институтах, колледжах, школах введена дисциплина «культурология». Но под ней подразумевается все, что угодно, - от истории искусства до теологии. Однажды на полусутокий вопрос о том, является ли наука частью культуры, был получен ответ: нет, культура - это культура, а наука - это наука. Таким образом, в представлении многих получается, что наука - это не культура, наука и культура разводятся. То же можно отнести и к праву, политике, экономике. Но ведь это все области искусственного мира, части более общего понятия культуры. Приведенный пример показывает, что в отечественной практике обнаруживается большое расхождение понимания культуры.

Человек и культура - это тема, представляющая огромный интерес для науки. Понятие «культуры» имеет долгую историю. Его первоначальный смысл традиционно связывался с процессами обработки земли (в том числе растений и животных), а также с почитанием и поклонением кому-либо или чему-либо. Тем

самым уже при формировании понятия культуры его эпистемологическое значение приобрело многомерный характер. Культура понималась не только как возделывание природы, но и возделывание, образование самого человека. Как заметил римский мыслитель, ритор Цицерон: «философия есть культура души». Позднее рассуждения о «культуре умов» повторялось многими мыслителями, поскольку становление рационалистического мировоззрения способствовало пониманию культуры как процесса развития человека, его разума и творческих возможностей. Подобное представление укладывается в рамки классической концепции культуры.

Впоследствии появилось обилие учений о культуре, по-разному трактующих понятие культуры.[1] Это объясняется следующими обстоятельствами:

а) масштабность самого феномена культуры, его многообразие, многоликость проявления, его представленность практически во всех точках пространственно-временного

континуума социального мира, что объективно предопределяет:

б) разнохарактерность наук, в фокус интереса которых попадает феномен культуры, что в свою очередь обуславливает:

в) обширность накопленного фактологического знания о культурных событиях, явлениях, процессах в контексте различных наук.[2]

Все это обуславливает необходимость более четкого определения этого важного понятия.

В кругу специалистов принято разделять культуру в узком и широком смысле этого слова. Когда занимаются культурой в широком смысле слова, обычно имеют дело со всей совокупностью искусственных объектов. В узком же понимании к понятию «культура» принято относить продукты специализированной деятельности, в частности объекты элитарной культуры.

При этом основное внимание уделяется ориентации на узкую специализацию, на преподавание истории или теории искусств, а теоретической культурологии уделяется недостаточное внимание. Поэтому многие студенты плохо разбираются в понятии «культуры».

На наш взгляд, необходимо уделять большее внимание общему понятию «культуры». Доминантным направлением в культурологии должна стать культура как обобщенный предмет изучения, а не какие-то отдельные ее компоненты. Как подчеркнул Б. Ерасов, смысл культурологии в научном и образовательном плане заключается в том, что она должна обобщить содержание общественной жизни людей, выявить ее деятельностные, символические, пространственно-временные порядки, механизмы социальной регуляции.[3]

Из бесчисленного множества существующих в литературе определений, на наш взгляд, следует выделить такие:

а) культура - совокупность материальных и духовных ценностей; она есть результат человеческой деятельности, осмысления мира и бытия человека в нем;

б) культура - это воспроизводство самого человека, постоянный процесс социализации человека, необходимый для его адекватной ориентации в мире и обществе;

в) культура - это способ существования человека; вне культуры человек переходит в животное состояние.

Исходя из ориентации такого подхода, на наш взгляд, следует понимать культуру как:

а) совокупности искусственно созданных человеком предметов, его знаний и т.п., образующих «вторую природу» человеческого существования, мира, отличающегося от мира «первой» природы, от всего того, что дано человеку естественным образом, то есть культура как весь неприродный, искусственный мир, включающий в себя все многообразие видов, способов и результатов человеческой деятельности;

б) специфической для человека системы адаптации к среде, прежде всего системы технологий, создаваемых человеком для удовлетворения своих многообразных потребностей;

в) особой сферы общественной жизни и совокупности специфических культурных видов социальной деятельности, к которым относят главным образом «высокие», творческие виды практики (прежде всего художественное творчество), включая соответствующие институциональные формы его организации и распространения результатов - музеи, театры, библиотеки и т.д.;

г) высшего уровня, «пиковых» проявлений развития человеческой цивилизации, как своего рода собрания лучших творений, созданных человечеством в различных отраслях творческой деятельности;

д) социальную деятельность (представленную во всех ее формах) определенного качества, с положительной направленностью, деятельность и ее результаты, ориентированные на гуманистические ценности и идеалы, то есть имеющие своего рода «знак качества»;

е) особого, специфического лишь для человеческой практики ценностного среза - то есть разные виды культуры - экономическая, политическая, художественная, религиозная и другие виды культуры;

ж) совокупность норм, ценностей, идеалов, которые существуют вне пределов не только первого (природного), но и второго (социального) мира;

з) уровня развития самого человека, его знаний, умений, способностей.

Естественно, что многообразие подходов к определению понятия культуры порождают и многообразие ее теорий.

Рассмотрим вышеназванные определения понятия культуры.

Так, определение культуры как отдельной сферы социального мира, как человеческой деятельности в области художественного творчества и распространения ее результатов (музеи, театры, библиотеки и т.д.) выделяет осо-

бый вид пространства, в котором существуют лишь возвышенные виды социальной практики, отдаленные от повседневных человеческих проблем, позволяющих уйти от них в мир высших ценностей. Такое определение означает, что вне рамок этих видов практики находится принципиально иное, НЕКУЛЬТУРНОЕ пространство, в котором оказываются все иные, не соответствующие «высокому творчеству» формы деятельности - экономическая, политическая и т.д., не говоря уже о повседневной бытовой жизнедеятельности человека. Такой подход к пониманию культуры акцентирует внимание лишь на областях деятельности как собственно и единственно имеющих отношение к культуре. Представляется, что выключение из состава культуры огромного пространства многообразных форм человеческой практики является неправомерным.

Понимание культуры, как особого «среза» или уровня социального пространства включает в себя понимание положительного, «хорошего» в человеческой цивилизации, «красоты жизни», которые воплощены в искусстве, в вершинах творчества, а также в положительных идеалах и идеях, воспитывающих так называемого культурного человека, то есть представляет культуру как систему ценностей, образцов, норм, идеалов, символов и смыслов. Это понимание также не включает в себя дру-

гие виды человеческой практики, что также не дает полного представления о деятельности человечества.

Таким образом, представляется, что в понятие культуры следует включать не локальное, а генеральное пространство человеческой практики, рассмотренное под определенным углом зрения, в которое входит три сферы: антропологические основания культуры; общественный, связанный с совместной жизнедеятельностью, контекст становления культуры; система культурных ориентиров деятельности и продуктов различных форм культурсообразной практики.

Литература:

1. Буржуазные концепции культуры: кризис методологии. - Киев: Наукова думка, 1980. - 276 с.
2. Межуев В.М. Культура и история. - М.: Наука, 1977. - С.5
3. Наука о культуре: Итоги и перспективы: Информационно-аналитический сб. - М., 1995.

УДК 94(575.2) (04)

Арзыбаев Т.К.*КР УИАнын Тарых жана археология, этнография институтунун
Байыркы мезгилден XIX к. аягына чейинки Кыргызстандын тарыхы
бөлүмүнүн илимий кызматкери***КЫРГЫЗ УЛУТТУК ОЮНДАРЫНЫН ТАРБИЯЛЫК МААНИСИ**

Ар бир эл өзүнүн салты, үрп-адаты менен гана эмес, өздөрүнө тиешелүү болгон (салттык) улуттук оюндары менен да айырмаланат.

Кыргыз эли өз жашоо тарыхында татаал жолдорду басып өтүп, эли-жерин, ал тургай коңшулаш жашаган түрк тилдүү калктарды да сандаган жоодон, табийгаттын катаал кырсыктарынан коргоп келген. Ошону менен катар өз биримдигин, үрп-адатын, салтын, кылымдар бою түзүлгөн маданияттын көөнөртпөй сактаган. Не бир ажайып ыр-күүлөр, элдик кол өнөрчүлүктүн түмөн түрү, макал-лакаптар, жомоктор, ал гана эмес залкар эпосторго чейин тилден дилге өткөрө аздектелип, эс-акылдын кудурети менен көчмөндөрдүн улуттук оюндары азыркы күндөргө чейин сакталып келди.

Негизги сөздөр: ордо, Боз-Дөбө, эр сайыш, салт, “Манас”, томпой, тогуз коргоол

ВОСПИТАТЕЛЬНОЕ ЗНАЧЕНИЕ КИРГИЗСКИХ НАЦИОНАЛЬНЫХ ИГР

Каждый народ своеобразен со своими традициями, обычаями не только связанные с их традиционным опытом имеют различия национальных играх.

Киргизский народ, пройдя тернистый путь в своей собственной истории, защищал себя, а так же и соседнее тюркоязычное население от нашествия врагов и ей суровых стихийных бедствий. Кыргыз сохранили единство своих собственных традиций, обычаев и культуру на протяжении веков. Какие замечательные мелодии песен, народные промыслы язык, народный фольклор и до великих эпосов, сегодняшнего времени национальные игры кочевников, сохранены до наших дней.

Ключевые слова: ордо, Боз-Дөбө, эр сайыш, традиции, «Манас», томпой, тогуз, коргоол

KYRGYZ NATIONAL GAMES AND ITS EDUCATIONAL SIGNIFICANCE

Each people with their traditions, customs not only related to their experience (traditional) also differ in national games.

The Kyrgyz people, having passed a difficult life in their own history, defended their land, as well as their culture from the number of enemies severe natural disasters. At the same time, preserved, the unity of their own traditions, customs and culture for centuries. Number of Kyrgyz people's songs, folk crafts, fairy tales, proverbs and sayings, and great epics, language has reached today's day.

Key words: Ordo, Boz-Döbө, Er sayish, traditions, “Manas”, tompoy, toguz korgol, traditional games.

Кыргыз эли Орто Азиядагы байыркы элдердин бири экендиги талашсыз, тарых өзү да тастыктап келет. Кыргыз эли гана эмес жашап турган жерибиз да бир убактарда байыркы адамдардын мекени болгондугун жана алар өз дооруна таандык маданиятты түзгөндүгүн археологиялык бай табылгалар айгинелеп турат. Кыргыз элинин байыртадан эле табигат кырсыктары менен күрөшүүсү, жан багуу үчүн жасаган аракеттери,

көчмөн турмушу, аскердик жортуулдары, деги эле эркин жашоо үчүн болгон баатырдык күрөштөрү, жалпы элден, алардын уул-кыздарынан чыдамкайлыкты, эрдикти, биримдикти, машыгууну талап кылары шексиз.

Ар бир эл өзүнүн салты, үрп-адаты менен гана эмес, өзүнө тиешелүү болгон (салттык) улуттук оюндары менен да айырмаланат. Кыргыз эли өз жашоо тарыхында татаал жолдорду

басып өтүп, эли-жерин, ал тургай коңшулаш жашаган тектеш тилдүү калктарды да санданган жоолордон, табийгаттын катаал кырсыктарынан коргоп келген. Ошону менен катар өз биримдигин, үрп-адатын, салтын, кылымдар бою түзүлгөн маданиятын көөнөртпөй сактаган. Не бир ажайып ыр күүлөр, элдик кол өнөрчүлүктүн түмөн түрү, макал-лакаптар, жомоктор, ал гана эмес, залкар эпосторго чейин тилден дилге өткөрө аздектелип, эс-акылдын кудурети менен ушул күнгө чейин жетти.

Кыргыз улуттук оюндары өз ичине салттык улуу философиялык өзгөчөлүктөрү менен башкаларга коошпогон кыймылдуулукту, акыл-эсти, тайманбастыкты жана каармандыкты жетилдирет. Адамдар оюндарда күч сынашкан замандан бери көп доорлор өтү, чындыгында, бул ички рухту жана денени чындоонун мыкты ыкмасы болгон. Оюндар балдар арасындагы, боз уландар арасындагы, балдар менен чоң кишилер ортосундагы мамилелерди иретке салууга жардам берип, маанилүү социалдык роль ойногон. Көңүл ачуучу ырлар жана обондуу ырлар, макалдата айтылган жорго сөздөр, макалдар аркылуу кыргыздар кийинки муунга өзүнүн адеп-ахлагынын, инсандык сапаттардын негизин өткөрүп беришкен.

“Уурдаба, алсызды ыза кылба, муктаж болгондорго жардам бер, жаратылышты жана Мекенди корго, өзүңдүн жакындарыңа камкордук көр” деген акыл-насаат көчмөндөрдүн ар бир оюнуна кылдаттык менен сиңирилген.

Элдик оюндар – оюнду ойноп жаткан элдин аң-сезиминин ачык көрүнүшү, өнүгүүсүнүн, философиясынын жана адеп-ахлактык түркүктөрүнүн чагылдырылуусу. Оюндарда оюн машыгуулардын себеби болгон өткөн замандардын изи жатат. Көңүл ачуулардын жана оюндардын мүнөзү, баарынан мурда, элдин жашоосунун тарыхый шарттары менен байланышкан. Мына ушунун баары элдин өз алдынча көчмөн менталитетинин калыптанышына өбөлгө түзгөн. Душмандардын басып кирүү мүмкүндүгүнөн улам дайыма даярдыкта туруу зарылдыгы балдарды жана жаш уландарды эр жүрөктүүлүккө, баатырдыкка, күчтүү болууга жана ыктуулукка тарбиялоону талап кылган.

Каарман жеңиштерди эл түп көтөрө майрамдаган, мындай учурларда жөө балбандардын күрөшү, ат спортунун мелдештери өткөрүлгөн. Кыргыз элинин ар бир улуттук оюндарында жыл мезгилдерине байланышкан мүнөз байкалат, аларды ошол

мезгилдерге ылайыкташкан ыктуулугу, тарбиялык мааниси, адамдарга тийгизген таасири чоң.

Мисалга алсак, бир катар оюндар кыштын узун түндөрүн кыскартуу үчүн ойлоп чыгарылган. Алар менен балдарды алаксытышкан, ошондой эле кышкы түндү кыскартыш чоңдорго да зарыл болгон, кээ бир улуттук оюндар жаштарды патриоттулука тарбияласа, дагы бирлери чыдамкайлыкка, ой жүгүртүүгө машыктырган. Катышуучулар оюндарда жана мелдештерде каармандыкты жана азаматтыкты алып чыгышкан. Жакшы ойноо менен айырмалангандар жалпы элдин урматтоосуна арзышкан. Оюндар көтөрүңкү маанайды түзүп, демократиялуу жана эркин алака-катышты камсыз кылган. Мисалы, «көрүшмөк» оюнун ойноп жатып, бой жеткен кыздар жигиттерди тандап, ал эми жигиттер кыздар менен жакындан таанышуу мүмкүнчүлүгүн алышкан. Оюндардын эрежелери бардык катышуучулар үчүн бирдей мүмкүнчүлүктөрдү түзгөн. Үн-сөзсүз алака кептик катышка караганда кыйла жогору бааланган, андыктан куюлуштуруп сүйлөй албаган жигиттер менен кыздар бири-бири менен үн-сөзсүз алака-катыш түзө алышкан.

Совет бийлиги учурунда отурукташып жашоого өтүү менен кыргыздын көптөгөн улуттук оюндары аз ойнолуп калган. Кыздар жана балдар үчүн өзгөчөлүү тарбиялык мааниге ээ болгон, жаш уландар менен бой жеткен кыздардын ортосундагы салттык-жөрөлгөлүк кызмат аткарган оюндар акырындап жоголо баштаган. Майрамдарда улуттук оюндар көзгө толумдуу «Кыз куумай», анан ат чабыш менен чектелген, ал эми мектептеги дене тарбия сабактарында балдар баскетбол менен футболду ойношкон.

Саясий көз карандысыздыкка ээ болгондон тартып патриоттордун, коомдук уюмдардын аракеттери аркасында улуттук оюндарды кеңири жайылтуу агымы келип чыкты, ат чабыштар, көк бөрү, аламан байгелер өткөрүлүүдө. Бирок, азырынча балдарда улуттук өзүн-өзү туюнуу тарбиялоочу жана өнүктүрүүчү оюндарга көңүл бурулбай калууда. Жаштар тамыры кайда экенин туюна албай, өздөрүн кыргыз катары кыйынчылык менен аңдап билишүүдө.

Кыргыз элинин илгерки оюн-шоокторунун ичинен

элдин тарыхый турмушун, саясий түзүлүшүн өз ичине көбүрөөк камтыганы – «ордо» оюну. “Ордо” оюну – ата-бабаларыбыздын бизге калтырган улуу мурасы, бул оюн кыргыз элинде гана учурайт. **Оюндардан элдин педагогиканын мыкты үлгүлөрү, элдик терең философиялык көз караштар, улуттук өзгөчөлүк көрүнүп турат.**

Эл тагдырына көмөктөш оюндар адам коомунун бардык мезгилдеринде өмүр сүрүп, доордун өнүгүшүнө, өзгөрүшүнө, талабына жараша жаңыланып алымча-кошумчаланып, ар кандай сапаттарга, түрлөргө өтүп, жашоосун уланта берген. Баарынан да калкты дене түзүлүш жактан жана рухий жактан жеткилең тарбиялоодо, кооздукка, сулуулукка умтулууда бирден бир курал – бул кыймылдуу оюндар, ыр-күүлөр, санат-санжыралар, жаңылмачтар, табышмактар болгонун эч ким тана албас.

«Ордо» деп оюндун аты эле айтып тургандай, оюн көпчүлүктүн тагдыры чечилген чоң жыйындарда, айыл арасында көпчүлүктүн катышуусу менен көп ойноло тургандыктан, «жыйындын оюну», «ордонун оюну» болуп аталып калган. Көпчүлүк жазма адабияттарда жана элдик оозеки чыгармаларда «ордо» деген сөз хандын же уруу башчысынын жана башка билермандардын турган жайы кагары берилгендиги белгилүү.

Ал эми кыргыз тилинде “ордо” деген термин эки мааниде айтылат: 1) жогоркудай эле кол башчы турган жайды билдирсе, 2) элдик оюн – «ордо» оюнун билдирет. Экөөндө тең «ордо» деген термин «орто» деген түрк тилдерине орток сөздөн келип чыккан. Бул сөз жалпы түрк тилдүү элдердин орток сөзү болуп саналып, анын кыргыз тилиндеги тыбыштык өзгөчөлүгү менен пайдаланылып кепкен деп болжолдоого болот [2. 1989, 77-6]. Элдик оозеки чыгармалардын кээ бир мисалдарына кайрылалы. «Манас» жана «Семетей» эпосторунда хандардын ак ордосу бир канча айылдын, көп жерлердин так ордосу кагары берилет. Кыргыз эли жайлаган Иле өрөөнүнүн Текес, Күнгөс өрөөндөрүнүн, Муз-Арт, Жылдыз тоолорунун, Каркыра, Үч-Мерки ж.б. жайлоо-конуштарынын так ордосу кагары сүрөттөлөт да, Манас мына ушул «жер киндиги» Боз-Дөбөгө ордо куруп, борборго айландырат [6.1958, 475-6].

Боз-Дөбөгөгү «ак ордонун» ортого тигилиши эпосто төмөнкүчө берилет:

Көк-Дөбөнүн үстүнө,
Менин үйүм тиккиле.
Капын-эркек аралаш,
Аркан ченеп алгыла...
Үйгө үйдү кабышпап,
Учкашпырып тикленер,

Айылдын көркү бузулат
Сыйра тиккен шамга окшоп,
Илгери кийин билинбей,
Жаккан оту көрүнсүн,
Тегерек тартып түз консун,
Арасын ийрип кең консун.
Сыдыргандай түз консун [6.1958, 477-6]

Мында көчмөн турмушта «тегерек тартып, түз конушкан» байыркы кыргыз айылынын жалпы конуу тартиби, сырткы көрүнүшүнө өзгөчө маани берилгендигин (жалпы эле айыл элесин) көрө алабыз.

Ордо оюнун кылдат байкаса, кыргыз элинин салт-санаасы, жашоо-турмушу, жоокердик түзүлүштөгү согуштук тактикасын да көрө алабыз.

1. Кыргыз элинин улуттук “ордо оюнунда” чоң айылдын конуу тартиби, алардын сырткы көрүнүшү, жайгашкан мекен жайы чагылдырылат. Оюндагы жалпы чийин менен ушул топтун ээлеген орду, кыштоо конушу, жайлоо жайыты, жалпы чеги белгиленип көрсөтүлөт. Айлана формасында тигилген көп үйлөрдүн ортосундагы “ак өргөө” хандын үйү болсо, ордо оюнунда жогорку катар, катар тигилген көп үйлөр, катарланган көп чүкөлөр менен алмашылып, алардын ортосуна коюлган кичинекей болор-болбос сөөктүн ак сыныгы “хан” деп аталып, хандык милдетти аткарган “Хан үйүнүн” көп айылдын так ортосунда маңкайып көрүнүүсү бир жагынан сөөлөт, даңк болсо, экинчи жагынан айыл коргонунда коргонуу болгон. Ордо оюнунда сөөк сыныгынан жасалган ханды көп чүкөнүн ортосуна койуу максатка ылайык болгон. Себеби сырттан урулган сокку кырка тизилген чүкөлөргө тийип, тактап айтканда, топ жарылган. Топту жарып ортодогу ханды да уруп, чээнден чыгарып алуу – жеңишке жетүү болгон. Оюнда оюнчунун бүткүл аракети ошол топту жаруу менен бирге ортодогу ханды сүрүп чыгарып кетүү болгон. Бирок канчалык чийинден көп чүкө сүрүп чыгарса да, ханды чыгармайынча жеңишке жетишпейт. Оюндун эң маанилүү бөлүгү бул «хан чертүү» болуп эсептелет [2.1989,79-6].

2. Ордодогу айлана болуп чийилген сызык бул өлкөнүн чек арасы же чеби. Ал эми ортодогу бардык жагынан бирдей аралыкта жайгашкан айлананын ортосундагы быдымык теңчиликте билдирип турат. Өлкөдө жашаган жумурай элге бирдей мамиледе болууну, бөлүп жарылуудан алыс болуунун бир күбөсү десек болот. Так ортодогу быдымыкка байланган кызыл жип мамлекеттин байрагын же симво-

ликасын билдирип турган. Өзгөчө чүкөлөрдүн алган орду абдан кызык келет. Чүкөлөр тизилген жер «борбор» деп аталат, борборго коюлган хан (тыйын) мамлекет башчысы, хандын үстүнө коюлган чүкөлөр анын вазирлери катары эсептелген. Тегерете тизилген чүкөнүн бардык саны жоокерлерди туюндурат. Чындыгында, ордо оюну аябай тартиптештирилип ойлонуп табылса керек [1.1986,69-6]. Ордо оюну биринчиден, денени тарбиялоо максатында, экинчиден, жоокерлерди даярдоо, машыктыруу максатында ойлонулуп табылган. Согуштук тактиканы көрсөтүү негизинде ойнолгон. Карап көрсөк, аскер адамдары да адистештирилген: бирөө жаа тарткыч, бирөө найзакер, бирөө кылыч чабышканды мыкты билген. Ошондой эле ордо оюнунда да топ бузуп берет, бирөө тооруйт, бирөө чертип берет. Мында бардыгы адистештирилгендиги билинип турат жана тартипти туура берүүдө эң чоң жардам берет. Этияттуулук, чеберчилик, кайраттуулук сапаттары “ордо” оюнунда чыңдалат. Негизи жоокерлердин доорунда пайда болгон оюн – жоокерлерди машыктырууну көздөгөн оюн. Дене мүчөнү келиштирүүдө ордо оюнунун ролу абдан чоң. Жеке эле денени тарбиялоодо гана эмес, тарбиялык мааниси жагынан да пайдалуу. Негизинен кыргыздын улуттук оюндарынын дээрлик бардыгы табигый шартка ылайыкташтырылгандыктан, ден соолукка абдан эле пайдалуу болгонун баса белгилеп айтсак болот.

Эл-жердин сакчылары согуш өнөрүн үйрөнүүнү, машыгууну кыргыз элинин “ордо” оюнунан башка оюн-шоокторунда да өнүктүрүшкөнүн байкоого болот. Элдик оюндардын көпчүлүгүндө душман жакадан алып этектен тартып турган кыйын учурдагы чоролордун ар кандай согуш куралдарын жогорку чеберчиликте пайдалангандыгын көрсөтөт.

“Башаламан”, “мангел уруу”, “ашкабак чапмай” ж.б. оюндарда найза сайууга, кылыч чабууга машыгуунун кээ бир элементтери орун алат [3.1978, 27-6].

Бала кезде өздөрүнүн ушундай кумарлуу оюндарын ойноп жүрүп, аны менен белгилүү деңгээлге чейин машыгып, дасыккан үйрөнчүктөр кийин көпчүлүктүн алдында эр сайышка түшүп, өз өнөрлөрүн элге көрсөтүшкөн. Учуро келгенде эл намысын коргоп, топко түшкөн эр азаматтар

Алыскысын найзалап,

Жакыныраак келгенин,

Ак албарс менен кайсалап [7. 1958, 677-6], өзүн сактап, душманын жеңүүгө баардык жоо куралдарын пайдалана билгендиги өзгөчө мааниге ээ болгон.

Кыргыз элинин улуттук оюндары оюн үчүн гана эмес, бул келечек муундарды оюндар аркылуу патриоттуулукка, намыстуулукка тарбиялоо жагын көрө алабыз.

Жоокерлердин машыгуу өнөрү тынчтык мезгилинде элге көрсөтүлүп, көпчүлүктүн сынынан өткөн. Оюндан кийин гана белгилүү жыйындарда, аш-тойлордо «согуш оюнунда» абдан машыккан жигиттер эл ортосуна чыгышып «эр сайышка», «жамбы атышка», «кылыч чабышка», «күрөшкө» [3.1999, 1978.77-6] жана башка мелдештерге түшүп, өз күчтөрүн, жөндөмдүүлүгүн сынап көрүшкөн. Мына ушундай өнөрпоз жигиттерден кол курап жыйындарга баруу, кээ бир «жакшылар» үчүн биринчиден, атак-даңк, сөөлөт болсо, экинчиден, ич ара келишпей жүргөн душмандарына кыр көрсөтүү, алардын үшүн алуу кызматын аткарган. Мындай көрүнүш уруучулук жана феодалдык коомдордо өзгөчө адатка айлангандыгын «Манас» эпосундагы Көкөтөйдүн ашына чакыртылган хан, бектердин кол курап келгенинен да көрүүгө болот. Ашка келген дос, душмандын сесин алуу үчүн, Манас баштаган кырк чоро, кыркы бирдей ак боз ат минип, окшош кийим кийинишип, баары бирдей курал-жарак тагынышып, Тазбайматтын тебетейин көккө ыргытып, жерге түшүрбөй кыркы кырк жолудан атышып, ошол аш өтүп жаткан айылга сүрдүү да, шаңдуу да болуп киришкендиги далай зөөкүрлөрдүн жүрөгүн түшүрөт.

Ушундай чоң-чоң аш-тойлордо топко түшүп өз өнөрлөрүн көрсөтүп, эл элегинен өтүшкөн жигиттер гана эл-жерди коргоонун ыйык милдетине татыктуу болушкан. Сыналган өнөрпоз жигиттерге ишенген, эл алар жөнүндө «эр жигит эл четинде, жоо бетинде» деп алардан элдин коргоочусун, сакчысын көрүшкөн. Албетте, бардык эле эр жигиттер мындай ыйык ишенимге татыктуу болушкан эмес. Ошондуктан, бул ишенимге жетиш үчүн «эл уулдары» болуп аталган чоролор тынчтык учурда, зериккенде ордо куруп, эки жаатка бөлүнүп машыгышкан. Күндөлүк турмуштун адаттагыдай көнүмүшүнө айланган бул көрүнүштөрдүн алгачкы башталмасы көпчүлүк элдик оюндарда чагылдырылат.

“Ордо” оюнунан башка “тогуз коргоол” оюну да өзүнчө бир тарыхты, сырды өзүнө катып, акылдуулукту, сабырдуулукту, көрөгөчтүктү талап кылган. Бул оюн да кыргыздын жашоо турмушун, салт-санаасын ичине камтыйт. Шахматтын белгилүү жүрүштөрү менен ойноого караганда бир канча татаал. Анткени, ар бир уядагы кумалактын санын эсте сактап (атаандашынын да), так эсеп жүргүзүп, канча кумалакты кайсы уяга салганда оюнчуга пайда боло тургандыгын билип, ошого карата ойноо

керек. Күчтүү оюнчулардын беш сааттан ашык убакытка чейин жеңише албагандыгы да оюндун өзгөчө татаалдыгынан болуу керек. Тогуз коргоолдун жүрүш жолдорунун эрежелери шахмат оюнундагыдай иретке келтирилип такталбагандыгы, илгерки көчмөн турмуштун тарыхын чагылдырат [5. №5187]. Бул жагдай боюнча караганда «тогуз коргоол» оюну шахматтын кийинки мамлекеттик түзүлүштөгү абалды, согуштук тартипти чагылдыргандыгына салыштырмалуу, ал мурунку көчмөн турмушка ылайыкталып түзүлүп, ошол мезгилдин көрүнүшүн чагылдырат. Ал эми бул оюндун ушул кезге чейин сакталып келгендигинин себеби кыргыз элинин көчмөн турмушта көп кылымдар бою болуп, бирден тогузга чейинки турмушта колдонулган сандардын баарын катыштырып, негизги математикалык амалдарды үйрөтүү максатында ойлоп чыгарылган логикалык, спорттук оюн. Илимдердин падышасы аталган математика жагынан алып караганда – сандарды кошуп, кемитип, бөлүп, көбөйтүп, жуп сан менен так сандын айырмасын түшүндүрүү, жаратылыш жагынан – аралыкты, багытты айырмалоо [4. 2014], дене тарбия жагынан – түз олтуруу, көп коргоолдорду колго батыруу, ыкчамдык, шамдагайлык, психология жагын карасак – атаандашка болгон мамиле, жол тапкычтык, эске тутуу жөндөмүн өрчүтөт. Жеңишке жетишүүгө умтулуу, токтоолук, сабырдуулук, логикалык ой жүгүртүү сыяктуу көп тармактуу касиеттерди өзүнө камтыйт. Кыргыздар жаш муундарга жашоо-турмушта эң керектүү болгон сапаттарды ушул оюн аркылуу негиздегенге, тарбия-таалим берүүгө аракет кылган [8.1973, с.57.]. Кечээ эле жаңыча жашоого өткөндүгү менен түшүндүрүлөт. Албетте, оюндун көп жактары, далай сырлары мурунтадан бери унутулбай сакталып калган деп айтуу кыйын. Азыркы көрүнүшүнө караганда оюндун көп жагы унутулган. Мисалы, «тогуз коргоол» оюнунда ар бир «уянын» өзүнчө аттары бар: 1. ооз; 2. текилдек уй; 3. ат өтпөс; 4. жаман уй; 5. бел уй; 6. далы; 7. эки тиш уй;

8. көк моюн; 9. куйрук уй [2.1989, 26-6.]. Бул аттар кийинки учурларда эле малчылар тарабынан коюлган болуу керек, анткени мурунку аттары кайсы бир элдин же уруунун, топтун жана алар ээлеген жер-суулардын энчилүү аттары менен аталышы мүмкүн.

Негизинен кыргыздын улуттук оюндарында элдин ой тилеги, үмүтү, кубанычы, өкүнүчү, эрдиги, эркиндик теңдикке умтулуусу, адилеттик, акыйкаттык үчүн болгон күрөшү камтылат.

Ал оюндардан элдик педагогиканын мыкты үлгүлөрү, элдик терең философиялык көз караштар, улуттук өзгөчөлүк көрүнүп турат.

Адабияттар

1. *Айдаркулов К.* “Тогуз коргоол байыркы көчмөндөрдүн көөнөрбөс эстелиги//Кыргыз маданияты. 1986.(ГЕЗИТ НОМЕРИН ТАКТА)
2. *Айдаркулов К.* Элдик оюндардын сырлары. – Фрунзе, 1989.
3. *Бектенов З., Мусин Д.* Кыргыздын элдик оюндары. – Фрунзе, 1978.

Исабаева Ж. Кыргыз Туусу // МАКАЛАНЫН АТЫН ЖАЗ, 27.05-03.06.2014.

Кыргыз Республикасынын УИАнын кол жазмалар бөлүмүнүн фондусу. Инв. №5187.

“Манас” эпосу. 1-китеп. – Фрунзе, 1958.

“Манас” эпосу. 2-китеп. – Фрунзе, 1958.

Омурзаков Д., Мусин Ю. Киргизские народные игры. – Фрунзе, 1973.

УДК: 615.012.6(575.2) (04)

Ашымбаева Б.А.

канд.хим.наук.

ИССЛЕДОВАНИЕ И ИЗУЧЕНИЕ ЛЕКАРСТВЕННЫХ СВОЙСТВ НЕКОТОРЫХ РАСТЕНИЙ ХРЕБТА КЫРГЫЗСКИЙ АЛА-ТОО И ИХ ПРИМЕНЕНИЕ В ЖИВОТНОВОДСТВЕ

Аннотация: Работа выполнялась в рамках комплексных исследований лекарственных растений по определению в них биологически активных веществ и микро-макроэлементов. Исследования показали, что микро-макроэлементы в условиях хребта Кыргызского Ала-Тоо можно считать оптимальным и имеет актуальное значение.

Ключевые слова: лекарственные растения, микро-макроэлементы, комплексные исследования, хребет Кыргызский Ала-Тоо.

КЫРГЫЗ АЛА-ТОО ТОО КЫРКАСЫНДАГЫ ДАРЫ-ДАРМЕК ӨСҮМДҮКТӨРДҮ ИЗИЛДӨӨ, АЛАРДЫН ТААСИРИН ОКУУ ЖАНА МАЛ ЧАРБАСЫНДА АЛАРДЫ КОЛДОНУУ

Аннотация: Иш биологиялык активдүү заттардын жана микро-макро элементтер аныкталган дары чөптөрдү комплекстүү изилдөө алкагында жүргүзүлгөн. Изилдөөлөр көрсөткөндөй, Кыргыз Ала-Тоосунун бир катар чакан макроэлементтери мыкты болуп эсептелет жана актуалдуу болушу мүмкүн экенин көрсөттү.

Негизги создор: дары чөптөр, микро-макро элементтер, комплекстүү изилдөө, Кыргыз Ала-Тоо-осу.

RESEARCH AND STUDY OF THE EFFECT OF SOME MEDICINAL PLANTS OF THE KYRGYZ ALA-TOO RANGE AND THEIR APPLICATION IN ANIMAL HUSBANDRY

Summary: The work was carried out within the framework of complex studies of medicinal plants by determining in them biologically active substances and micro-macroelements. Studies have shown that micro-macro elements in the Kyrgyz Ala-Too range can be considered optimal and is of current importance.

Key words: medicinal plants, biologically, micro-macroelements, considered optimal, Kyrgyz Ala-Too range.

Кыргызстан занимает территорию, расположенную в Тянь-Шанско – Памиро - Алайской горной системе. В республике имеются гигантские хребты: Алайский, Туркестанский, Ферганский, Чаткальский, Кыргызский, Тескей и Кунгей Ала-Тоо и другие, гребни которые достигают высоты до 5000 – 7000м. Между ними расположены полузамкнутые и замкнутые межгорные впадины и котловины, а также сыртовые нагорья, лежащие на высоте 2000-4000м над уровнем моря.

Кыргызская Республика представляет собой уникальное в центральной Азии место по произрастанию различных растений. Сложность и рассеченность рельефа, большой перепад высот, отличительные зональные факторы, разнообразие почв – все это благоприятствовало появлению и произрастанию раз-

нообразных видов растений.[1] Известно, что флора Кыргызстана насчитывает около 2000 видов низших растений и 4300 видов высших растений, из которых 300 видов дикорастущих растений являются редкими и находятся под угрозой исчезновения. Это дикорастущие кустарники и деревья, некоторые виды травянистых растений, 380 видов - эндемики, то есть растения, которые нигде больше не произрастают.

В течение многих тысячелетий существования человечества лекарственные растения были единственным средством исцеления от самых разнообразных недугов.

Первые попытки применения трав, очевидно, были связаны с использованием опыта на животных. Постепенно накапливались и пере-

давались из поколения в поколение знания о свойства отдельных видов растений и способа лечения заболеваний. С появлением письменности эти сведения вошли в специальные книги: «Травники», «Лечебник» и другие [1,2].

Системное и планомерное изучение дикорастущих лекарственных растений в Кыргызстане началось поздно, в начале 19 века, что послужило стимулом для создания научных центров по таким направлениям, как физиология и биохимия питания растений и биохимическая роль микроэлементов в жизни растений, животных и человека.

Биохимические и физиологические исследования флоры Кыргызстана проводятся, в основном с 1976 года Национальной академией наук Кыргызской Республики.

В последние годы в Кыргызстане лечение с помощью лекарственных растений снова приобрело большую популярность.

Известно, что зеленые растения, используя солнечную энергию, синтезируют сложнейшие органические соединения из таких простых веществ, как углекислота, аммиак, вода, минеральные элементы с многочисленными биологическими катализаторами - ферментами, ускоряющими течение химических реакций в сотни тысяч и миллионы раз больше чем это способны делать неорганические катализаторы. [3,5].

В состав всех ферментов входит белок, но некоторые из них, кроме белка, содержат и небелковое соединение - без них фермент неактивен. Его называют белковым носителем или двух компонентным ферментом. Ферменты, которые не содержат особой активной группы, а состоять только из белка, называют одноконтентными.

Ферменты классифицируются по типу реакций, которые они превращают, и ускоряют процесс через внутренние реакции. Это следующие шесть классов.

- оксидоредуктазы, - участвуют в реакциях окисления – восстановления;

- трансферазы, катализируют перенос различных групп и остатков с одного соединения на другое;

- гидролазы, ускоряют расщепление молекул с участием воды.

- лиазы, катализируют реакции расщепления с образованием двойных связей без участия воды и других веществ и обратные реакции присоединения групп по двойным связям.

- изомеразы, способствуют переходу химических соединений в их изомеры;

- лигазы, или синтетазы, катализируют реакции присоединения молекул, сопряженные с расщеплением пиррофосфатной связи в молекуле аденозинтрифосфорной кислоты.

- Каждый класс ферментов подразделяют на подклассы. В результате растения, животные и многие микроорганизмы получают энергию, синтезируют сложнейшие биохимические реакции органические соединения, образуется многочисленными [4,5]. физиологические активные вещества. Лечебные свойства лекарственных растений обуславливаются наличием в их органах разнообразных по своему строению химических веществ, оказывающих физиологическое воздействие на организм животных или на возбудителей инфекционных и инвазионных заболеваний. Химические соединения, содержащиеся в растениях, и обладающие лечебным действием, называются действующими веществами.

Химический состав, количество и качество этих веществ зависят как от вида растений, так и от условий их произрастания, времени сбора, способов сушки, условий хранения и т.д. Действующие вещества распределены в растениях неравномерно: в одних органах их много, в других меньше, а в третьих иногда этих веществ совсем нет. Лечебную ценность лекарственных растений составляют, главным образом, следующие основные группы веществ: углеводы, витамины, провитамины, алкалоиды [5,6], глюкозиды, сапонины, пектины, органические кислоты, минеральные соли, микроэлементы и т.д.

В данном исследовании представлены результаты количественного определения элементного состава и некоторых биологически активных веществ растений разных областей Кыргызстана: душицы, пижмы, тысячелистника, полыни, астрагалов, тмина, клевера, эфедры и чабреца. Растения отбирались в 2012 – 2016 гг. из разных мест произрастания, начиная от полупустынной зоны до горных лугов в урочищах Ыссык-Ата, Таласской долины и Ысык-Кульской котловины в летний период (июнь, июль, август м-цы) в фазе цветения - с 20 мая по 10 июня, а с 10июля по 20 августа в фазе плодоношения. Трава сушилась в хорошо проветриваемом помещении, затем все части (стебели, листья, цветки и семена) измельчались.[9,10,12].

Затем изучаемые растения подвергались анализу на содержание в них биологи-

чески активных веществ и микроэлементов. Биологически активные вещества - органические кислоты, углеводы, и пектиновые вещества определялись в лаборатории технологии растительных веществ (ИБТ НАН КР). Микро-макроэлементы растительных образцов определялись рентгено - флуоресцентным методом с использованием синхронного излучения РФАСИ. Химические элементы, которые составляют основу живой материи, получили название биогенные или органогенные элементы [6]. Среди биогенных химических элементов приблизительно половину составляют микро-элементы/ Металлы, например, Na, K, Mg, Zn, Fe, Mn, Cu, Mo, Cr и т.д. называют металлами жизни. Биогенные элементы неметаллы следующие: C, H, O, P, B, Cl, S, Se, J, Br и т.д. не всегда встречаются в живом организме В.И. Вернадский указывал, что при правильном определении химических элементов в составе растений и при определенном биологическом состоянии организма, можно установить область применения лекарственных растений в медицине и ветеринарии. Микроэлементы, содержащиеся в этих растениях, оказывают определенное физиологическое воздействие на организм и могут проявлять определенные свойства [6, 7,8]. По результатам исследования, изучаемые растения по своему химическому составу были разделены на две группы: первая группа – не металлы - селен содержащие лекарственные растения, в которых были обнаружены в достаточном количестве селен, и группа неметаллов, таких как фосфор, сера, бром, кремний, и другие; вторая группа – эта лекарственные растения, которые в основном содержат достаточное количество цинка и металлов, таких как Mo, Mn, Cu, Ni, Fe, Pb, Mg и другие. Это группы «М», которые для организма считаются жизненно необходимыми. Совокупность физиологически активных органических веществ (терпены, алкалоиды, флавоноиды, фитонциды, гликозиды, эфирные и жирные масла, каротины и разные витамины) и состав микроэлементов позволяют растениям проявлять антисептические и антигельминтные свойства. В 2012-2016гг. совместно с сотрудниками Института Ветеринарии Кыргызской Республики с лечебно - профилактической целью изучаемые растения были испытаны при нематозах кур, заболеваниях желудочно - кишечного тракта и при диспепсии козлят, ягнят, и телят.[3,9].

Нами рекомендовано использовать ниже перечисленные лекарственные растения в форме лечебно-профилактической смеси,

муки, экстрактов и настоев. Производственные испытания были проведены на птицеферме «ТРИ-Т», расположенной в Ыссык-Атинском районе, Чуйской области и на комплексах по выращиванию козлят, телят на ферме «Победа» Сокулукского района, Чуйской области. При использовании 0,4 – 0,5 %-ной настойки душицы курами в течение 20 -30 дней снижается инвазированность их аскаридами на 27 – 28 %. Трава душицы содержит эфирные масла 15-20%, тимол, карвакрол, терпены, флавоноиды, дубильные вещества, алкалоиды, а также Mn – 0,22мг/ кг, Ni – 0,22мг/ кг, Mo – 0,04мг/ кг, Cu- 0,27 мг /кг, P–0,5мг/кг, и Se- 0,05 мг/кг.

Рекомендуется применять (цветки, листья, стебли) тысячелистник, пижмы, полынь, астрагал, тмин, и анис в форме муки, отваров и настоев в соотношении (1:10, 1:15,1:20), по 50 – 100 - 150 – 200 -300 мл. 3 раза в день за 30 минут до кормления при расстройствах желудочно – кишечного тракта, при кишечных коликах новорожденных козлят – по 50-70 мл, ягнят 100 – 150 мл, телят 200 -250 мл, и крупным животным по 300мл, а также как противо - аскаридное, антигельминтное и стимулирующее средство.

Тысячелистник - многолетнее растение, лекарственное сырье - трава, цветки и листья. Растение содержит эфирное масло, в состав которого входят пинены, смолы, дубильные вещества и другие. Результаты спектрального анализа показывают, что растение тысячелистник содержит 35 микро-макроэлементов из них высокий процентного состав содержания селена 0,28% и цинка 0,52 мг/кг.

Пижма – *Tanacetum vulgare* L. – многолетнее растение, лекарственной формой являются цветочные корзинки. Рекомендовано применять отвар и настой пижмы при желудочно-кишечном расстройстве у новорожденных ягнят, козлят, телят в количестве 100 -150 мл, телятам – 200-250 мл до кормления. Также применяется как лечебно-профилактическая смесь при недостатке селена и цинка в организме животных. Результаты химических анализов показывают, что пижма содержит 0,1 -0,3 % эфирного масла, и терпеновые кетоны – 1 – туйон и В туйон, дубильные вещества, флавоноиды и др.

Результаты спектрального анализа показывают, что растение *Tanacetum vulgare* L.содержит 35-37 микро - макроэлементов и 0,37 мг /кг селена и 0,29 мг/кг цинка.

Семена тмина применяют внутри при бо-

лях в кишечнике, для снижения процессов гниения и брожения, рекомендуемые дозы (г): лошадям – по 10-25, крупному рогатому скоту по 25 – 50, мелким жвачным животным – по 5-10, курям по 0,2-0,5. с кормами.[3,11].

Результаты спектрального анализа показывают, что растение тмин содержит 37 микро и макроэлементов из них высокое процентное состав содержание оказалось Р - 7,00 мг/кг, Мп -0,35 мг/кг, Zn – 0,39мг/кг, Fe – 0,25мг/кг.

Астрагал – многолетнее травянистое растение, лекарственным сырьем является – надземная часть, камеди и соки. Рекомендуемые дозы травы астрагала в виде муки (г): лошадям 40-60, крупным животным по 100-120, мелким животным по 30-50 и настои (мл): лошадям 60-80, крупным жвачным животным по 120-150, мелким по 60-100, курям по 5-10. В камеди астрагала содержится в состав 37 микро-макроэлемента и около 75% солей калия, кальция и высокий процент селен и другие органических физиологически активных веществ. Применяют траву астрагал как против аскаридное и антигельминтное средство [3,8].

Полынь обыкновенная – лекарственным сырьем является – трава и цветки. Рекомендуемые дозы травы полыни в виде муки и в виде лечебно – профилактической смеси в граммах крупном жвачном скоту по 100-120, мелкому скоту – по 60-80, лошадям по 50 – 80 и домашним птицам по 5-10 два раза в день.

Экстракты и настои полыни применяют в дозах: лошадям по 80-100 мл, овцам по 60-80 мл, курям по 2-5 мл. Используются как дезинфицирующее и бактерицидное средство.

Результаты спектральных анализов показывают, что полынь обыкновенная содержит 37 микро и макроэлементов наибольшее процентное количество следующих микроэлементов: Си-0,86 мг/кг; Ni – 0,5 мг/кг; Zn -0,38 мг/кг и Se – 0,27 мг/кг.

Чабрец – *Thymus Serpyllum L.* - один из наиболее крупных и таксономических сложных родов семейства Яснотковых. Представители рода – низкорослые кустарнички и полукустарнички. Виды рода принадлежат к числу важных эфиромасличных растений, содержащих фенольные соединения – тимол, карвакрол, эфирное масло, дубильные вещества, минеральные вещества, органические кислоты и пигменты, а также 36 микро и макроэлементы наибольшее количество следующих микроэлементов: Мп -0,43 мг/кг; Zn- 0,33 мг/кг; Си – 0,73 мг/кг; Р – 7,29 мг/кг;

Рекомендуемые дозы настоя травы круп-

ным животным по- 80- 100мл и мелким по 50-80 мл, птицам 1-2 мл. Трава чабрец задерживают рост антивирусных паразитов и обладает отхаркивающим и вяжущим действием, а также рекомендуем в виде ЛПС недостаточности цинка в организме сельскохозяйственных животных.

Клевер гибридный –*Trifolium hybridum L.* относится к семейству бобовых - многолетнее травянистое растение, по иному его называют красным или золотушной травой. Анализ на содержание биологически активных веществ показал, что клевер гибридный содержит гликозиды, эфирные и жирные масла, витамин «С», каротин и алкалоиды.[11,12].

Результаты спектрального и флуоресцентного анализа показали, что растение клевер гибридный содержит 37 микро – макроэлементов и наибольшее количество следующих микроэлементов: 0,2 мг/кг селена, 0,22 мг/кг бария, 0,87 мг/кг цинка, 0,3 мг/кг фосфора, 1,48 мг/кг меди.

В листьях и стеблях растения образуется синильная кислота. Завышенное содержание микроэлементов и синильной кислоты создают опасность отравления животных [8,9]. Рекомендуется траву клевера (гибридный, луговой, красный др.), как диетический корм, начиная давать с 30 дневного до 3-х месячного возраста, а ягнятам с 3 – 4 недельного возраста, поросятам с 2-х недельного, молодняк и птиц кормят зеленым клевером с 10 дней жизни. Клеверную муку дают крупным животным по 400 - 700 г, мелким по 40 - 60 г. при недостаточности селена и цинка в организме животных.

В результате научных исследований было показано выраженное лечебно- профилактическое действие растений при эндемических и паразитарных заболеваниях.

Систематическим плановым вскармливанием можно достичь желаемого результата, тем самым будет происходить лечение птиц и животных против возбудителей паразитарных и эндемических заболеваний. Однако их действие при этих заболеваниях имеет довольно скромные показатели. Чтобы усилить их профилактическое действие, необходимо разработать рецепты, дозы и составить премиксы, ЛПС, средства, в состав которых в различных количествах входят эти растения, различные микроэлементы, а также антибиотики и другие составляющие активные веществ.

Полученные результаты предполагают дальнейшие исследования по испытанию эффективности использования растений для ле-

чения различных эндемических и паразитарных заболеваний животных и птиц.

Цель нашей работы заключается в получении и внедрении новых доступных препаратов для лечения и профилактики болезни сельскохозяйственных животных, недостающих в организме дефицитных некоторых биоэлементов, в частности, цинко и селено дефицитных биоэлементов.

Эти факты показывают огромные возможности комплексного исследования химических свойств растительного сырья для разработки рекомендаций практического использования их в ветеринарных отраслях. А кроме рекомендуемых растений, хорошим источником цинка являются следующие корма-лекарственных растений: ежа сборная, (от 26,0 до 24,0 мг/кг. сухого вещества, рожь многолетняя, от 26- до 28 мг/кг, ботва кормовой свеклы от 35,0 – до 54,0 мг/кг, сухого вещества, ботва сахарной свеклы от 30 до 39,0 мг/кг сухого вещества и другие.

К недостатку цинка в кормах особенно чувствительны свиньи. У них развивается паракератоз с характерными клиническими признаками – сыпь на коже, понос, рвота, отсутствие аппетита, значительная потеря в весе. Нами рекомендуется при добавке 90-100 мг цинка на 1 кг рациона и через неделю развитие дерматита прекращается.

Большие дозы цинка токсичны. Для свиней является токсичным содержание в 1 кг сухого корма 1 грамм цинка, для крупного рогатого скота 0,9-10 грамм цинка на 1 кг сухого корма и для овец – 2 грамм на 1 кг сухого рациона.

Хорошим источником микроэлемента селена являются следующие природные растения: астрагалы-*Astragalus rectinatus*, пижмы – *Tanacetum vulgare* L, тысячелистник обыкновенный – *Achilea millefolium*, полынь метельчатая – *Artemisia scoraria*, эфедра хвощевая – *Ephedrae equisetina*, и др. Травоядные животные как правило избегают и почти не питаются этими растениями. Недостаток селена в корме приводит к возникновению эндемических заболеваний животных, беломышечной болезни молодняка, т.е. повреждению мышечной ткани и функции костной системы.[9,10].

В целях восполнения дефицита селена и цинка в пище и кормах животных, нами изу-

чены и рекомендованы физиологически активные средства на основе вышеперечисленных лекарственных растений хребта Кыргызского Ала-Тоо.

Литература

1. География Кыргызстана [Текст] – Б.: Наука, 1998 . – С. 34 – 36.
2. *Субанов М.С.* Растения Кыргызстана [Текст] / М.С.Субанов, И.В.Логинова. – Б.: Фирма Раритет, 2001.
3. *Ашымбаева Б.А.*, Разработка и внедрение физиологически активных препаратов на основе лекарственных растений хребта Кыргызского Ала-Тоо [Текст] / Б.А.Ашымбаева. – Б., 2016 . – С. 8-11.
4. *Кретович В.А.*, Основы биохимии растений [Текст] / В.А.Кретович. – М.: Высшая школа, 1971. – С. 236 – 238.
5. *Гудвин Т.* Введение в биохимию растений [Текст] / Т.Гудвин, Э.Мерсер. - М., 1986. – Т.1,2. – С.167 - 203.
6. *Кудрин А.Н.*, Фармакология с основами патофизиологии [Текст] / А.Н.Гудвин. – М., 1997. – С.30-35.
7. *Алтымышев А.А.*, Природные целебные средства [Текст] / А.А.Алтымышбаев. – Б.: Кыргызстан, 1991. – С.3-53.
8. *Головин Н.* Биологически активные вещества растительного происхождения [Текст] / Н.Головин, Р.Н.Руденская, И.А.Трофимова. - М.: Наука, 2002. – С.205.
9. *Ашымбаева Б.А.* Фосфор и селено содержащие физиологические активные соединения, их синтез и свойства. Б.: Инновационный центр фитотехнологий НАН. КР, 2012. – С.251-279.
10. *Базаркова, Ю.Г.* Исследование содержания некоторых биологически активных веществ, обладающих антиоксидантной активностью в дикорастущих плодах и травах [Текст] / Ю.Г.Базаркова // Вопросы питания. – 2007. – Т.76. - № 1. – С.22-25.
11. Микроэлементы в животноводстве и растениеводстве [Текст] / - Ф.: Илим, 1968. - С.12-22.
12. Химический анализ лекарственных растений [Текст] /- М.: Наука, 1991.- С.28-31.

УДК512.643

Байзаков Асан Байзакович,
доктор физико-математических наук, профессор
Момбеков Алымбек Джаманкулович, академик академии народной
медицины Республики Коми РФ
Айтбаев Кубат Асаналиевич, кандидат физико-математических наук,
старший научный сотрудник
Институт математики НАН КР

О РАЗНООБРАЗИИ КОНСТАНТ КВАДРАТОВ В ПОДБЛОКАХ ПРИ ДЕКОМПОЗИЦИИ M МАТРИЦ

Аннотация: *Найдены некоторые свойства квадратных матриц, сохраняющих симметрию. В частности, обнаружены о возможном разнообразии констант квадратов в подблоках при декомпозиции M матриц. При этом используется некоторые свойства арифметической прогрессии.*

Ключевые слова: *метод декомпозиции, магический квадрат, квадратные блочные матрицы, константа квадрата, арифметическая прогрессия.*

M МАТРИЦАЛАРДЫ ДЕКОМПОЗИЦИЯЛООДО КАМТЫЛГАН БЛОКТОРДОГУ КВАДРАТТАРДЫН КОНСТАНТАЛАРЫНЫН АР ТҮРДҮҮЛҮГҮ

Аннотация. *Симметрияны сактаган квадраттык матрицалардын кээ бир касиеттери табылды. Айрым бир учурда: M матрицаларды декомпозициялоодо камтылган блоктордогу квадраттардын константаларынын ар түрдүүлүгү аныкталды. Ага кошумча арифметикалык прогрессиянын кээ бир касиеттери колдонулат.*

Урунттуу сөздөр: *Декомпозициялоо методу, магиялык квадрат, квадраттык блоктук матрицалар, квадраттын константасы, арифметикалык прогрессия.*

ON THE VARIETY OF THE SQUARED CONSTANTS IN SUBBLOCKS FOR THE DECOMPOSITION OF M MATRICES

Annotation: *Some properties of square matrices preserving symmetry are found. In particular, we discovered a possible variety of squared constants in subblocks for the decomposition of M matrices. Some properties of the arithmetic progression are used.*

Key words: *decomposition method, magic square, square block matrices, square constant, arithmetic progression.*

Известно, число магических 3^2 квадратов равно 8. С возрастанием n число N различных квадратов с n^2 клетками быстро растет, и хотя общая формула, выражающая зависимость N от n , до сих пор не найдена, однако установлено, например, что существует 880 различных шестнадцатиклеточных магических квадратов, а уже при $n=7$ число магических квадратов достигает сотен миллионов. Поэтому, магические квадраты больших размеров могли быть хорошей основой для надежной системы шифрования в криптографии.

В данной работе показано о возможном разнообразии констант квадратов в подблоках при построении методом декомпозиции M матриц высокого порядка.

В качестве примера рассмотрим M матрицу сотого порядка.

Оказывается, что подблоки блоков по 400 цифр, можно расположить по различной схеме: а) методом сдвига или б) методом арифметической прогрессии. При этом константа квадратов в каждом случае разные, однако, общие константы квадратов остаются неизменными: константа первого блока (рис.1) - 4010, второго блока (рис.2) - 12010, ..., двадцать четвертого блока - 188010 и константа последнего двадцать пятого блока - 196010, т.е. появляется арифметическая прогрессия состоящая из 25 членов с первым членом $a_1 = 4010$, с разностью $d = 8000$.

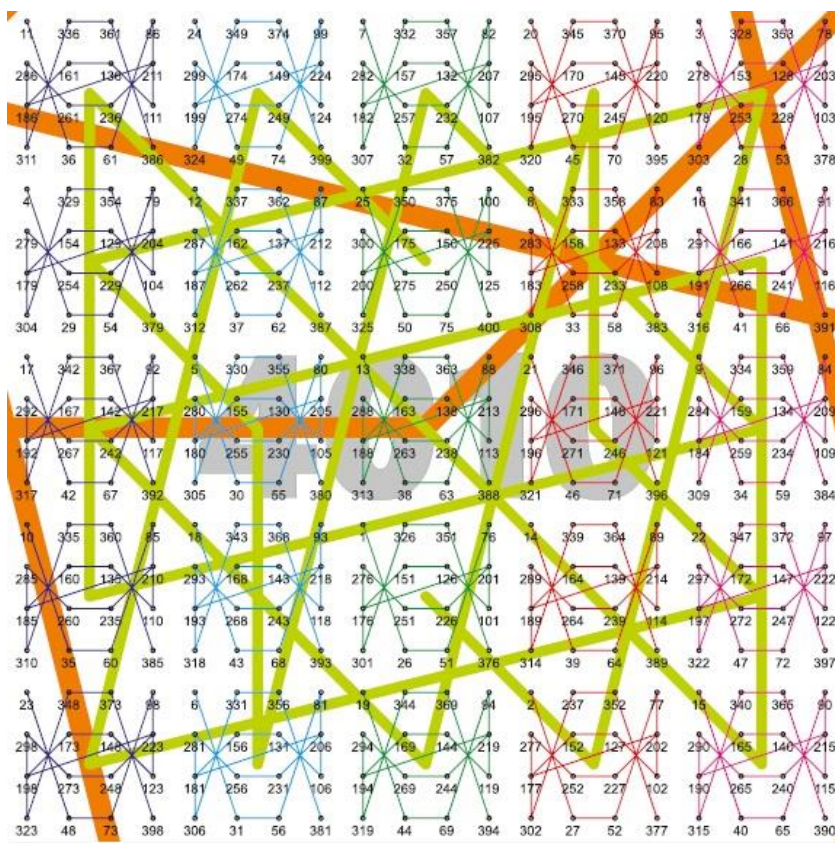


Рисунок 1. Фрагмент M матрицы сотого порядка. Первый блок.

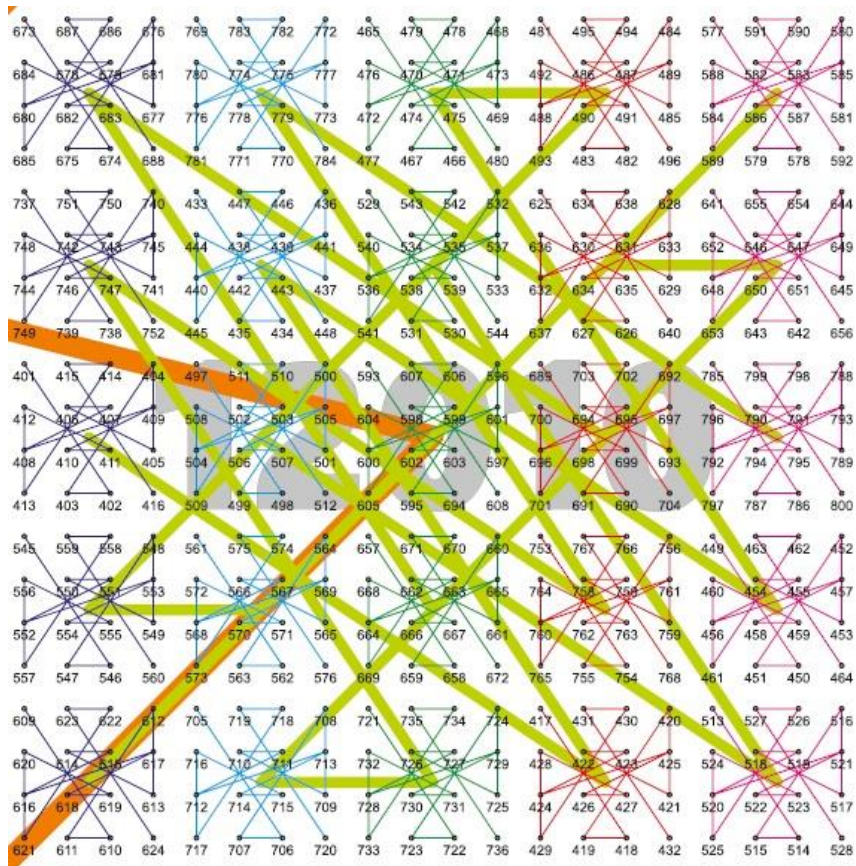


Рисунок 2. Фрагмент M матрицы сотого порядка. Второй блок.

Константы квадратов при использовании арифметической прогрессии в подблоках

Рассмотрим 1 подблок 1 блока. В нем 16 чисел и они расположены по закону арифметической прогрессии $d = 25, a_1 = 1, \dots, a_{16} = 376$; во втором подблоке 1 блока тоже 16 чисел с $d = 25, a_1 = 2, \dots, a_{16} = 377$; ...; в 25ом подблоке: $d = 25, a_1 = 25, \dots, a_{16} = 400$. Ясно, что константа квадратов будем искать по формуле

$$S = \frac{a_1 + a_{16}}{2} \cdot 4;$$

754, 758, ..., 850. Т.е. имеем арифметическую прогрессию с $a_1 = 754, d = 4, a_{25} = 850$. Если полученную арифметическую прогрессию расположить, например, по образцу

$$\begin{pmatrix} 11 & 24 & 7 & 20 & 3 \\ 4 & 12 & 25 & 8 & 16 \\ 17 & 5 & 12 & 21 & 9 \\ 10 & 16 & 1 & 14 & 22 \\ 23 & 6 & 19 & 2 & 15 \end{pmatrix} \tag{1}$$

т.е. в виде

$$\begin{pmatrix} 794 & 846 & 778 & 830 & 762 \\ 766 & 798 & 850 & 782 & 814 \\ 818 & 770 & 802 & 830 & 786 \\ 790 & 822 & 754 & 806 & 838 \\ 842 & 774 & 826 & 758 & 810 \end{pmatrix} \quad (2)$$

M матрица (2) имеет константу квадрата 4010:

$$S = \frac{a_1 + a_{25}}{2} \cdot 5 = \frac{754 + 850}{2} \cdot 5 = 4010.$$

Константы квадратов при использовании метода сдвига в подблоках

Теперь, рассмотрим 1й подблок 1го блока. В нем 16 чисел и их расположим по образцу

$$\begin{pmatrix} 1 & 15 & 14 & 4 \\ 12 & 6 & 7 & 9 \\ 8 & 10 & 11 & 5 \\ 13 & 3 & 2 & 16 \end{pmatrix}$$

Ясно, что константой квадрата является число 34. Второй подблок 1го блока располагается, например, в виде

$$\begin{pmatrix} 17 & 31 & 30 & 20 \\ 28 & 22 & 23 & 25 \\ 24 & 26 & 27 & 21 \\ 29 & 19 & 18 & 32 \end{pmatrix}$$

Константа квадрата второго подблока есть

$$S = S_4 + mn = 34 + 16 \cdot 4 = 98.$$

Двадцать пятый подблок 1го блока располагаются, например, в виде

$$\begin{pmatrix} 385 & 399 & 398 & 388 \\ 396 & 390 & 391 & 393 \\ 392 & 394 & 395 & 389 \\ 397 & 387 & 386 & 400 \end{pmatrix}$$

Константа квадрата которой является число

$$S = 34 + 384 \cdot 4 = 1570.$$

Итак, имеем 25 константу квадратов в виде 34, 98, ..., 1570. Если вновь полученную арифметическую прогрессию (константы квадратов) расположить по образцу (1), т.е. a_i член поставим в i -ое место:

$$\begin{pmatrix} 674 & 1506 & 418 & 1250 & 162 \\ 226 & 738 & 1570 & 482 & 994 \\ 1058 & 290 & 738 & 1314 & 546 \\ 610 & 994 & 34 & 866 & 1378 \\ 1442 & 354 & 1186 & 98 & 930 \end{pmatrix} \quad (3)$$

M матрица (3) также имеет константу квадрата 4010:

$$S = \frac{a_1 + a_{25}}{2} \cdot 5 = \frac{34 + 1570}{2} \cdot 5 = 4010.$$

Аналогично, можно поступать с каждым подблоком каждого блока при декомпозиции M матрицы. Это показывает о возможном разнообразии констант квадратов в подблоках при декомпозиции M матриц.

В заключении отметим, что возможное разнообразие констант квадратов нам дает основание о построении разнообразных M матриц высокого порядка.

Приложения. Информационная безопасность и M матрицы

В настоящее время, обеспечения информационной безопасности является огромной проблемой. Известно, что методом магических квадратов широко используется шифровать секретные информации. При этом, ключом расшифровки является сам магический квадрат. Возьмем, к примеру, следующий магический квадрат

2	7	6
9	5	1
4	3	8

С помощью данного магического квадрата расшифруем следующее секретное слово
эке вбж нэо

Как это сделать?

К нашему квадрату рядом с цифрами перепишем по порядку данный набор букв.

2	7	6
э	к	е
9	5	1
в	б	ж
4	3	8
н	э	о

Теперь данные каждой ячейки напишем так, чтобы цифры расположились по порядку, начиная с единицы:

Жээнбеков.

В данном случае магический квадрат послужил как ключ.

В некоторых случаях приходится решать обратные задачи. По исходными шифрованными данными можно восстановить ключ зашифровки.

Например. Бекжан на своем тетради зашифровал фразу «компьютер». Так он получил следующее:

ютокьремп

После этого, его сестренка Акмарал стер все цифры данного магического квадрата. Какая цифра была расположена на нижнем правом углу?

		?

(Ответ: 4).

Возможен встречаться и такой случай: Мы засекретив слово методом магических квадратов получили следующее:

ПАИ*УНРН*ЕРИҚДМЗ

К сожалению, некоторые данные в квадрате стерлись. Необходимо восстановить магический квадрат и найти засекреченное слово.

1			
8	13		
10	3	16	
15	6	9	4

(Ответ: ПРЕЗИДИУМ*НАН*КР)

Эти вышеуказанные примеры показывают актуальность исследования M матриц, в том числе высокого порядка, так как результаты исследования могут быть теоретическим обоснованием декодирования при передаче информации, а также шифрования в криптографии.

Литература

1. Кордемский Б.А. Математическая смекалка. – М.: ГИТТЛ, 1959. – 576 с.
2. Гантмахер Ф.Т. Теория матриц. – М.: Наука, 1988. – 552 с.
3. Ланкастер П. Теория матриц. - пер. с англ. – М.: Наука, 1978. – 280 с.
4. Байзаков А. Б., Момбеков А. Д. О некоторых свойствах квадратных матриц, сохраняющие симметрии //Известия НАН КР. – Бишкек: Илим, 2018. – С.25-38

УДК 669.791

Балбаев М. К. - доктор химических наук, профессор
E-mail: musabalbaev@mail.ru (0556) 640480; (0312) 642679
Сулайманкулов К. - д.х.н., академик НАН КР

ХИМИКО-ТЕХНОЛОГИЧЕСКИЕ ОСНОВЫ И ВОЗМОЖНОСТЬ ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЧЕСКОЙ ПЕРЕРАБОТКИ РТУТНОГО СЫРЬЯ АЙДАРКЕНА

Аннотация. В статье обсуждается химико-технологические аспекты гидрометаллургического способа и обоснована целесообразность замены существующего пирометаллургического производства первичной ртути на разработанной экологичной технологии получения ртути из водных растворов. Даны сравнительные оценки технико-экономических и экологических параметров пирометаллургического и предлагаемого гидрохимического способов. Обсуждены современные состояния и перспективы переработки местных ртутных месторождений.

Ключевые слова: гидрометаллургия, ртутное сырье, цементация, сульфид натрия, киноварь, гидролиз, растворимость, обжиг.

АЙДАРКЕН СЫМАП СЫРЬЁЛОРУН ГИДРОМЕТАЛЛУРГИЯЛЫК ИШТЕТУУНУН ХИМИЯЛЫК-ТЕХНОЛОГИЯЛЫК НЕГИЗДЕРИ ЖАНА МУМКУНЧУЛУГУ

Аннотация. Статяда гидрометаллургиялык ыкманын химия-технологиялык аспектилерин жана учурда колдонулуп жаткан пирометаллургиялык ондурушун алгачкы сымапты суу эритмелеринен алуу экологиялык технологиясына алмаштыруу максатка жооп берээри негизделген. Пирометаллургиялык жана сунушталган гидрохимиялык ыкмалардын техника-экономикалык параметрлерине салыштырма баа берилген. Жергиликтүү сымап кендерин иштетүү келечектери жана азыркы абалдары талкууланган.

Негизги сөздөр: гидрометаллургия, алгачкы сымап, гидрохимиялык ыкмалар, суу эритмелери, цементациялоо, пирометаллургия, натрийдин сульфиди, гидролиз, бышыруу.

CHEMICAL-TECHNOLOGICAL FOUNDATIONS AND OPPORTUNITY OF HYDROMETALLURGICAL PROCESSING OF AYDARKEN MERCURY RAW MATERIALS

The article discusses the chemical and technological aspects of the hydrometallurgical method and substantiates the feasibility of replacing the existing pyro-metallurgical production of primary mercury with the developed environmentally friendly technology for obtaining mercury from aqueous solutions. Comparative estimates of technical, economic and environmental parameters of pyro-metallurgical and proposed hydrochemical methods are presented. Modern conditions and prospects of processing of local mercury deposits are discussed. The results of laboratory experiments on Aidarken mercury raw materials are presented.

Общая характеристика. Гидрометаллургические приемы обработки ртутного сырья известны давно. Растворимость киновари в растворах сернистых щелочных металлов использовалось ещё в прошлом двухсотлетии для приготовления красок. Цементация ртути цин-

ком из цианистых растворов применялась в начале XIX века на Алтае [1].

Промышленное применение гидрометаллургии известно по опыту работы в Канаде. В этой стране на руднике Буффало применялся

амальгамационный процесс извлечения серебра из сульфидных руд.

Теоретические и лабораторные исследования химизма растворения сульфида ртути в растворах сульфидов щелочных металлов, условия генезиса ртутных месторождений в конце XVIII и в начале XIX века изучали геохимики. В частности, такие работы были опубликованы Кристи [2],

Беккером [3], Кноксом [4] и др. В 1915 г. опубликованы работы Торнхила [1] по гидрометаллургическим способам извлечения ртути.

В тридцатых годах проведен ряд исследований И. П. Плаксиным и Ц. Э. Фишковой [5], С. А. Плетеневым, Н. П. Сажиним, Л. Я. Кролем, А. Я. Петровским, Н. И. Ардашевым [1] и др. Несколько позднее большие работы А. А. Саукова были посвящены поведению сульфида ртути в растворах сернистого натрия [6].

За последние годы гидрометаллургические способы извлечения ртути вновь привлекли внимание исследователей, появился ряд публикаций в этой области. Однако промышленного применения гидрометаллургические способы в настоящее время не имеют, за исключением способов, используемых при переработке вторичного ртутного сырья [1].

Отметим, что если при переработке монометаллического сырья ртутного сырья гидрометаллургией лишь улучшаются санитарные условия труда, то при переработке комплексных руд, в частности сурьмяно-ртутных, применение гидрометаллургии может привести к достижению более высоких технологических показателей, чем пирометаллургией.

Необходимо подчеркнуть, что пирометаллургические способы пока не отвечают высоким требованиям, предъявляемым к извлечению ртути – одного из наиболее полно извлекаемых металлов. Учитывая крайне низкое содержание ртути в большинстве рудном сырье, простоту и достаточно высокую эффективность пирометаллургического способа извлечения ртути из убогих руд, можно считать, что гидрометаллургия способна конкурировать с пирометаллургией. Тогда как для рудных концентратов, особенно комплексных, ее применение может оказаться более рациональным.

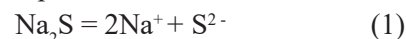
Сочетанием обогащения и гидрометаллургии можно улучшить состав концентратов, а точнее, извлечение ртути на конечном переделе. Кроме того, гидрометаллургия ртути может

найти широкое применение при переработке вторичного сырья.

Схема гидрометаллургических способов извлечения ртути из рудного сырья проста, и в основном заключается в следующем: ртутный материал подвергается выщелачиванию, полученные растворы обрабатываются для извлечения ртути либо цементацией металлами, либо электролизом [1].

Выщелачивание. Киноварь легко растворима в растворах сульфидов щелочных металлов K_2S и Na_2S , и эти соли являются общепризнанными растворителями. Сульфид натрия – сравнительно дешевая соль хорошо растворимая в воде (190 г/л при 20°C; 573 г/л при 90°C).

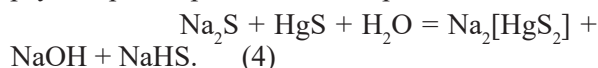
При растворении сульфида натрия в воде происходит его диссоциация на ионы натрия и серы, а также гидролиз:



Реакция растворения киновари в растворе сульфида натрия протекает легко с образованием комплекса, который легко гидролизует, поэтому для его удержания в растворе необходимо присутствие едкого натра.



Суммарная реакция перехода сульфида ртути в раствор может быть представлена так:



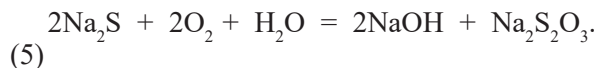
Растворимость киновари основана на образовании комплексного иона $[HgS_2]^{2-}$, входящего в состав комплекса сульфида. В образовании комплексного иона участвует только S^{2-} , поэтому, чем выше концентрация S^{2-} в растворе, тем выше растворимость сульфида ртути. Концентрация же S^{2-} зависит от количества сульфида натрия в растворе, степени его диссоциации и pH раствора. Повышение pH приводит к образованию HS^- – ионов и сероводорода. С повышением концентрации гидроксид иона увеличивается концентрация S^{2-} , т. е. создается условия для растворения HgS .

Опыты, проведенные Кноксом [4] и А. А. Сауковым [5] над растворами Na_2S низких концентраций от (0,39 до 7,8 г/л), показали, что в этих интервалах растворимость Na_2S падает наиболее резко.

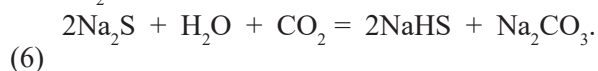
Сильное разбавление растворов приводит к выпадению сульфидной, а по наблюдениям отдельных авторов и металлической ртути. С повышением температуры растворимость HgS

в растворе сульфида натрия падает независимо от его концентрации.

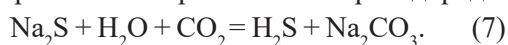
При контакте растворов сульфида натрия с кислородом воздуха сульфид натрия окисляется:



В результате воздействия углекислого газа на тот же раствор также происходит разложение Na_2S :



Ф. А. Барышников [7] считает, что эта реакция протекает с образованием сероводорода:

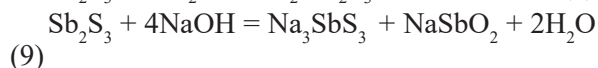


Во всех случаях в растворе происходит уменьшение содержания сульфида натрия и ионов S^{2-} , что снижает растворимость киновари (сульфогидрат NaHS не растворяет HgS на холоде).

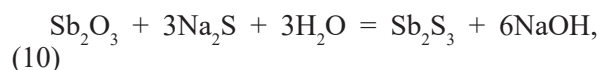
На основании реакций (6) и (7) можно осуществить перевод сульфида ртути в осадок путем обработки сульфидно-щелочного раствора углекислым газом. Опыты показали, что 30 мин барботажа CO_2 позволяет практически нацело осадить всю киноварь.

Трехсернистая сурьма, если присутствует в сырье, при обработке растворами сульфида натрия ведет себя аналогично киновари. Иначе, легко выщелачивается и переходит в раствор в виде триантимонита натрия. Поскольку Sb_2S_3 растворим в едких щелочах, то присутствующий гидроксид натрия в растворах, также участвует в процессе выщелачивания.

Среди исследователей нет единого мнения о механизме растворения сурьмы. Большинство авторов полагают, что процесс протекает следующим образом:



Оксиды сурьмы, особенно высшие, растворяются в сульфидно-щелочных растворах значительно слабее. Механизм растворимости высших оксидов сурьмы не изучен, и этот вопрос требует дополнительных исследований. Тем не менее, некоторые исследователи приводят возможные варианты растворимости Sb_2O_3 , как процесс, протекающий в два приема: вначале проходит сульфидизация оксида:



затем процесс протекает по реакциям (8) и (9).

Образующийся тритиоантимонит натрия переходит в раствор вместе с ртутно-натриевым сульфидным комплексом. Если из растворов выделить тем или иным путем ртуть, то остающаяся в растворе сурьма может быть просто извлечена в катодный осадок с высоким выходом.

Необходимо отметить, что предложено и запатентовано много способов раздельного извлечения ртути и сурьмы из сульфидно-щелочных растворов, однако ни один из них пока не осуществлен и даже в укрупненных лабораторных опытах не получено должного разделения металлов.

Главным требованием к этому процессу является достаточно полное отделение ртути, обеспечивающее нормальные санитарные условия при последующей переработке сурьмяных продуктов.

Некоторые из предложенных способов приводятся ниже.

И. Н. Плаксин и Ц. Э. Фишкова испытывая гидрометаллургические способы для переработки руд и концентратов Никитинского месторождения, установили, что выщелачивания применимы как агитация и перколяция [6].

Показано полное совпадение основных положений: о влиянии количества Na_2S в растворе на перевод киновари в раствор, а также об отрицательном влиянии повышения температуры (свыше 42°C) на извлечение ртути.

Наблюдая соотношение между Na_2S и NaOH в растворе, авторы установили отклонение от ранее известных положений и нашли, что содержание NaOH по отношению к Na_2S достаточно 0,5% и, более того, что с дальнейшим повышением содержания едкого натрия растворимость HgS падает, а процесс замедляется.

Ими же при обработке концентратов с содержанием от 11 до 50% ртути было достигнуто извлечение 99,74–99,95% при следующем режиме: продолжительность выщелачивания 10 ч с механическим перемешиванием, концентрация сернистого натрия 10–13%, т : ж = 2 : 1.

При работах на руде, содержащей 0,85–0,9% ртути, измельченной до 2,36 мм, найдено, что почти полное извлечение металла достигается при 2–3 ч перемешивании пульпы, содержащей 9,89% сульфида натрия при том же соотношении т : ж.

Перколяции руды, раздробленной до крупности – 6,68 мм, осуществлялась при подаче раствору снизу. Обнаружено, что при крепких растворах после определенного периода начинает выпадать ртуть. Так, при 9,5%-ном растворе Na_2S за 5–6 ч выщелачивания было извлечено 100% ртути; за 10 ч 98,1%; за 24 ч 95,33% и за 48 ч 92,78%. Такое же влияние оказывает увеличение количества раствора до т:ж=1:3,5. Авторы объясняют эти явления гидролизом. По-видимому, здесь, при длительном перемешивании сказывается влияние кислорода и углекислоты воздуха, снизивших концентрацию сульфида натрия. Промывку осадков при фильтровании после выщелачивания проводили 0,5%-ным раствором сернистого натрия, а не водой во избежание гидролиза.

Опыты показали, что трехсернистая сурьма выщелачивается достаточно хорошо и несколько быстрее киновари. При содержании в концентратах около 9% выщелачивание при механической агитации 10%-ным раствором сульфида натрия протекало за 40–60 мин.

Оптимальные условия для перколяции: продолжительность выщелачивания 24 ч, концентрация раствора по Na_2S 5% для руды и 14% для концентратов, Количество растворителя и промывных вод для руды 350%, для концентратов 450% от веса сырья. Для выщелачивания мелких концентратов рекомендуется добавка кварцевой крошки крупностью 9,5 мм.

Извлечение ртути при этих условиях составило: из руды 99,6%, из концентратов 98,91% при расходе сульфида натрия соответственно 1320 и 340 кг/т ртути. Отмечено, что при перколяции образуется пассивирующая пленка сульфида железа, образующаяся в результате сульфидизации присутствующих в руде оксидов.

Такие же высокие результаты извлечения ртути получены Обербиллингом [8] при выщелачивании флотационных концентратов с содержанием 46,9% ртути. В качестве растворителя использовался раствор сернистого и едкого натрия: 20 и 5% соответственно. Выщелачивание проводилось при 11-ч перемешивании в механическом реакторе. Отходы содержали 0,05% ртути; в растворе было достигнуто содержание ртути 114 г/л. Расчетное извлечение 99,9%; в раствор 98,5%. Фильтрация раствора протекала без проблем.

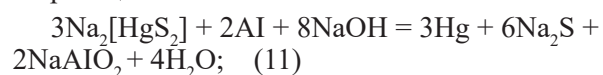
В процессе, примененном на руднике Буффало, выщелачивание проводилось раствором с 4% сульфида натрия и 1% едкого натрия при соотношении т : ж = 1 : 1.

Таун [9] по результатам лабораторных исследований выщелачивания киновари из концентратов рекомендует как оптимальный непрерывный процесс с возвратом в голову процесса обедненного раствора после извлечения ртути (цементация алюминием): 80% этого раствора подавать на выщелачивание концентратов и остальные 20% на две промывки при фильтрации. Состав раствора он рекомендует поддерживать в пределах: 150 г/л сульфида натрия и 50 г/л едкого натрия (соотношение 3:1); оборотный раствор корректировать по содержанию NaOH , добавляя последний. Обнаружено, что разбавление раствора снижает извлечение киновари при выщелачивании. Извлечение в процессе было достигнуто в пределах 99.

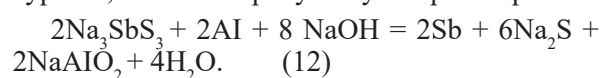
Цементация. Способ цементации основан на вытеснении ртутных ионов химически более активными элементами; естественно, что применяемые для вытеснения металлы должны быть дешевле ртути. Одним из первых для этих целей был применен алюминий на руднике Буффало.

И. Н. Плаксин [6] проверял в лабораторных условиях способ цементации, используя медь, железо и алюминий. Им же и Л. Д. Плаксиной предложена цементация ртути поверхностно амальгамированным цинком или амальгамой цинка. О. М. Тлеукулов и др. [10] предложили выделять ртуть из растворов металлической сурьмой.

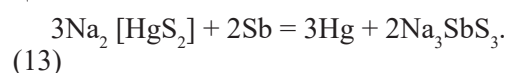
Процесс вытеснения алюминием протекает по реакции



аналогично протекает процесс осаждения сурьмы, если она присутствует в растворе:



Сульфидизация сурьмы протекает по реакции



Применение сурьмы целесообразно при работе на сурьяно-ртутном сырье. Образующаяся тритиоантимонит натрия является тем самым, соединением, которое получается в основном процессе производства электролитической сурьмы; затраченная сурьма возвращается в цикл, не загрязняя продуктов.

Введение в технологический цикл металлов, амальгируемых ртутью, крайне нежелательны, в связи с тем, что полученная ртуть

подлежит обязательной редистилляции для очистки от использованных металлов.

Цементация сурьмой. Применение сурьмы для выделения ртути из комплексных сульфидно-щелочных растворов, как указывалось ранее, представляет большой промышленный интерес [11,12]. Этот способ привлек внимание специалистов, как у нас, так и за рубежом [12].

Сообщение об этом способе опубликовано авторами процесса [10, 11]. В укрупненно-лабораторных условиях цементации сурьмой подвергали раствор, содержащих, г/л: 30–35 сурьмы; 0,5–0,8 ртути; 50–75 сернистого натрия; 15–35 гидроксида натрия и 120–160 балластных солей, получающихся при электролизе сурьмы из сульфидно-щелочных растворов.

Цементацию проводили в реакторе емкостью 60 л с механическим перемешиванием при 75–85°C в течение 1–1,5 ч. Соотношение сурьмы: ртуть = 5–5,6 : 1.

В остаточном растворе ртути было 0,08–0,018 г/л при извлечении в цементный осадок 99,1–99,4%. Катодная сурьма, полученная при электролизе этого раствора, содержала 0,093–0,1% Hg. Вследствие того что ртуть обволакивает частицы катодной сурьмы, ее выделение из цементного осадка осуществляли отгонкой под вакуумом при 350–400°C. Извлечение при последней операции составило 99,2–99,9%. Сквозное извлечение из комплексных концентратов до товарного металла составило по ртути 97,2–98,55% и по сурьме 90,6 – 93,4%.

И. П. Польшанский и Л. Н. Сысоев [13] исследовали влияние различных факторов на процесс цементации сурьмой, в том числе температуры, концентрации ртути и сульфида натрия в растворе, расхода сурьмы и интенсивности перемешивания.

Установлено, что наиболее полное извлечение (98,4%) ртути из раствора в осадок достигается при трехчасовом перемешивании при 95°C. В то же время установлено, что скорость протекания реакции (13) резко снижается через 5 мин после ввода сурьмы в раствор и осаждается лишь 85%

Дальнейшее снижение скорости объясняется как уменьшением содержания ртути в растворе, так и снижением активной поверхности сурьмы. При температуре 96°C, т. е. близкой к кипячению раствора, достигается наиболее активной массообмен, что приводит к ускорению процесса. Иначе, развитие поверхности сурьмы способствует осаждению ртути. Так, за 3ч из сурьмяного порошка при крупности

0,15 мм извлекается 93,7% ртути, а при крупности 3,5 + 2 мм только 86,2%. Так же влияет и расход сурьмы. Так, при двухкратном от теоретического избытка восстанавливается 86,7%, а при четырёхкратном 90,4%. Аналогично влияние и активности перемешивания позволило выделить 86% ртути, при 400 об/мин мешалки выделяется 88,1%, а при 1000 об/мин – 90% ртути.

Показано, что при чрезмерной концентрации сернистого натрия снижается степень осаждения ртути из раствора; оптимальной оказалась концентрации 80 г/л; при содержании Na₂S 120 г/л выделилось только 90,7%.

Установлено также влияние концентрации ртути в растворе; при средних и высоких содержаниях ртути (20–40 г/л) её цементация протекает одинаково хорошо (90,5 – 90,6%), а при малых (1 г/л) осаждение происходит значительно хуже (79,2%). Следовательно, для эффективного осаждения ртути необходимо иметь максимально развитую поверхность цементирующего металла, возможно более активное перемешивание, повышенную (в разумных пределах) температуру, способствующие лучшему массообмену, и более высокие концентрации ртути, а также большой избыток его по сравнению теоретически необходимого. По реакции (13) стехиометрический расход сурьмы составляет 0,4046 кг/кг ртути. В действительности расход значительно превосходит эту норму.

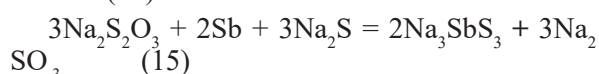
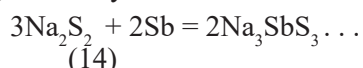
Таун и Стикни [14], в лабораторном масштабе находили, что избыточное количество сурьмы при цементации ртути должно быть не менее четырехкратным против стехиометрии. Было зафиксировано резкое замедление процесса во времени, как и в опытах И. Р. Польшанского.

Процесс цементации ртути сурьмой был проверен в укрупненных опытно-промышленных масштабах [15]. Установлено, что наилучшим материалом для цементации является тонкоизмельченная сурьма высших марок. Проведенная проверка тонких шламов из электролизных ванн обеднения отработанного электролита показала целесообразность их использования. Ситовой состав этих шламов: 42,6% класса – 2,5 мм, в том числе 32% класса – 1 мм. Опыты проводилось в реакторе объемом 10 м³ с мешалкой, работающей при 260–300 об/мин. Продолжительность цементации составляла 2 ч и температура 80–85°C. Исходный раствор в двух случаях содержал от

0,6 до 1,04 г/л ртути и от 46,7 до 64 г/л сурьмы соответственно.

Расход сурьмы на 1 кг осажженной ртути составил в первом случае 61 кг и во втором 43 кг соответственно. В то время как по стехиометрии (13), расход должен быть только 404,8 г на 1 кг ртути.

Такой высокий расход сурьмы объясняется тем, что сурьма затрачивается помимо цементации ртути, идет на восстановление балластных солей типа полисульфида и тиосульфата натрия, содержащихся в оборотном электролите, используемом для выщелачивания:



Снижение содержания балластных солей улучшает показатели последующего электролитического выделения сурьмы. Однако использование для этих целей металлической сурьмы нельзя считать рациональным, так как не обеспечивается достаточная полнота цементации ртути (остаточная содержание ртути в растворе составило в среднем 0,081 г/л), а средний расход сурьмы на 1 кг ртути.

На основании выше рассмотренных опытных работ по изысканию гидрометаллургических способов извлечения ртути из рудного сырья можно сделать некоторые обобщающие выводы.

Применение гидрометаллургических способов нецелесообразно для переработки рядовых ртутных руд, особенно для руд содержание ртути, в которых имеет тенденцию к снижению.

Для переработки ртутных монометаллических концентратов этот способ может иметь реальную перспективу.

Сульфид натрия в качестве растворителя является удачным из всех известных, позволяющим извлекать не менее 99%. Последующее извлечение ртути из растворов можно осуществлять электролитическим способом.

Цементация ртути из богатых ртутных растворов любым осадителем (Al, Sb, Fe, Ni и др.) дает много ртутных полупродуктов, для переработки которых необходимы дополнительные операции, в том числе огневые для доизвлечения ртути из цементного осадка. Последний передел нарушает санитарные преимущества мокрого способа. Поэтому следует избегать применения цементации либо стремиться со-

здать процесс, приводящий возможно меньше осадков, подлежащих обжигу.

Следует отметить недостаточную доработку способов селективного выщелачивания или раздельной цементации ртути из её комплексных концентратов.

В то же время способ цементации сурьмой из ртутно-сурьмяных концентратов не следует считать безнадёжным для промышленного использования. Примерно такую же оценку следует дать и способу цементации железом.

Эти способы имеют очевидное преимущество перед цементацией алюминием, поскольку здесь не образуются амальгамы и не требуется редистилляции всей полученной ртути, не обеспечивают пока достаточно полной селекции ртути и сурьмы.

Естественно, в соответствии с вышеизложенным, стремление найти решение задачи гидрометаллургическим путем – создание эффективных способов извлечения ртути и наиболее здоровых условий труда является *актуальной проблемой*.

Наконец, в распоряжении металлургов имеется еще один пока незаслуженно неиспользованный способ разделение ртути и сурьмы методами хроматографии, экстракции и высаливания.

Представляет большой интерес для ртути подбор сорбентов элюантов и высаливателей способных обеспечить очень высокое ее выделение из комплексных растворов. Работы в этих направлениях должны, несомненно, развиваться.

Современные состояния и перспективы переработки местных ртутных месторождений.

На территории Кыргызстана месторождения ртути разрабатывались в VIII—IX вв. В наше время добыча ртутных руд началось в 1940 г.

В республике обнаружены сотни месторождений ртути, но из них лишь 7-9 и более 30 рудопоявлений имеют практическое значение [16]. Подавляющее большинство ртутных месторождений и наиболее значимые из них расположены в Южно - Ферганском ртутно-сурьмяном поясе.

Месторождение Айдаркен расположено в Баткенской области, в Кадамжайском р-не, на южном склоне горы Эшме (открыто в 1926 г.). Площадь месторождения слагают песчаники, сланцы, известняки, песчаные конгломераты. Породы подвергнуты сложной склад-

частости, разбиты разрывными нарушениями, изменениями при проработке их гидротермальными растворами. На контакте известняков к сланцев локализованы пластообразные залежи джаспероидов, вмещающие ртуть-сурьма-флюоритовое и мышьяковое оруденение. Основные минералы: киноварь, метациннабарит, сфалерит, галенит, антимонит, арсенипирит, аурипигмент, ковеллин, пирит и др. На месторождении выделено много разных участков, из них 4 участка отработаны. Среднее содержание ртути на месторождении 0,165%; подсчитанные запасы - 20936 т (имеются значительные запасы сурьмы). Разрабатывается в течение многих лет. На базе месторождения в течение 60 лет работает Айдаркенский ртутный комбинат.

Месторождение Чаувай находится в Кадамжайском районе Баткенской области, на северном склоне Алайского хребта, в долине р. Чаувай (открыто в 1914 г.). Площадь месторождения слагают терригенные породы, доломиты, известняки, диабазы, серпентиниты. Под влиянием тектонических трещин породы раздроблены, превращены в брекчии, затем, под воздействием гидротермальных растворов подвергнуты интенсивным изменениям. Рудные тела преимущественно пласто- и линзообразные, протяжённость их 100-750 м, мощность 1-40 м. Основные минералы: киноварь, антимонит, реальгар, аурипигмент, халькопирит, малахит, валентинит и др. Месторождение разрабатывается с 1942 г. (верхние горизонты в основном отработаны). Среднее содержание ртути на месторождении **0,279%**, подсчитанные запасы, оставшиеся после отработки - 875 т. На месторождении имеются значительные запасы сурьмы.

Месторождение Чон-Кой находится в Ноокатском районе, Ошской области (открыто в 1950 г.). Площадь месторождения слагают песчаники, сланцы, известняки и вулканогенно-осадочные породы, прорывающие их интрузии. Вулканогенно-осадочные породы подвергнуты складчатой деформации и образуют антиклинальную структуру, которая изрезана тектоническими трещинами и разбита на мелкие сложные блоки. В местах пересечения тектонических нарушений залегают ртутьсодержащие линзы и блоки серпентинитов и лиственитов. Они сложены в основном киноварью, пиритом, антимонитом и др. минералами. Среднее содержание ртути на месторождении - 0,274%, подсчитанные запасы ртути - 24419 т. Практическое значение также имеют ртутные месторождения: Алышское (Кадамжай), Араванское

(Ноокат), Зардабука (Каракульджа), Кулдама (Алай) в Ошской области; Сымап (Баткен), Бирксуйское (Лейлек) в Баткенской области и некоторые рудопроявления.

Известны различные пирометаллургические способы извлечения ртути. Однако, детальное научное обсуждение технологии переработки извлечения ртути в широком научно-теоретическом формате в каком-то объекте, особо не обсуждается, приводятся лишь скромные фактические материалы, в основном действующих в мировом масштабе методом обжига - пирометаллургических процессов в литературе [1, 2].

В пирометаллургический способ может осуществляться либо в ретортах, в трубчатых печах, либо в печах кипящего слоя при 450-500°C. Переработка вышеназванными способами не являются перспективными, особенно в ретортах, так как эти способы не позволяют обеспечивать достаточно высокие степени извлечения металлов.

Основными недостатками данного способа является тяжелые санитарные условия, низкая производительность труда, высокие энергетические затраты и другие. Несмотря на ряд серьёзных недостатков указанная технология «терпима» при переработке незначительного количества концентратов и совершенно непригодна при современных масштабах добычи ртути [10].

Гидрометаллургической переработки ртутного сырья Айдаркена. Уместно упомянуть, что крупнейшими производителями ртути западных стран на протяжении многих лет являются Испания и Италия, где выпускались или выпускаются ~50% ртути и периодически делят первое и второе место между собой. Третье, четвертое и пятое места занимают США, Мексика и Япония соответственно. Потенциальными поставщиками являлись Алжир и ЮАР, но прекратившие выпуск ртути с 1948 г.

Недавно Испания прекратила свое производство на ртуть под усиленным вмешательством международной организации «Zoi» [16] и сюда подподал Айдаркенский комбинат Кыргызстана. Однако кыргызская сторона в ближайшем будущем не намерена закрыть одного из платёжеспособного предприятия в Республике.

Основным недостатком данного способа являются тяжелые санитарные условия, производства – выделение крайне ядовитых паров ртути и большого объема, не менее токсичного сернистого газа в атмосферу, низкая произво-

дительность труда, высокие энергетические затраты. Однако, несмотря на эти серьезные недостатки, указанная технология продолжает применяться в производстве основной массы первичной ртути в мире.

Для этого есть все основания утверждать о возможности перехода существующего на Айдаркене пирометаллургической переработки комплексного минерального сырья на более перспективный, рентабельный и экологичный гидрометаллургический способ переработки ртутных и ртутно-сурьмяных (комплексных) руд и концентратов.

Данный способ извлечения ртути из её концентратов и руд относится к химии и химической технологии, а именно гидрометаллургической технологии переработки ртутных концентратов и руд [17].

Более или менее приближенное сходство с предлагаемым способом имеет гидрометаллургическая переработка флотоконцентратов ртути, базирующаяся на процессах амальгамации.

В частности, амальгама натрия легко разлагается водой с образованием едкого натра и освобождением металлической ртути [1, 10].

Наиболее близким по сущности к предложенному способу является тот факт, что сульфид ртути (киноварь) в присутствии сульфида натрия и едкого натра переходит в легко растворимый в воде комплекс состава $\text{Na}_2[\text{HgS}_2]$ [1, 11]. Однако низкий уровень кинетики растворения и склонность сульфида натрия к быстротекущему гидролизу не позволили использовать данный прототип для разработки гидрометаллургического передела ртутьсодержащих концентратов.

В настоящее время нами прорабатываются некоторые физико-химические и химико-технологические аспекты проблем предложенного нами усовершенствованного гидрометаллургического способа [17].

Разработанный способ извлечения ртути из её концентратов и руд относится к химии и химической технологии, а именно - гидрометаллургической технологии переработки ртутных концентратов и руд.

Предложенный метод гидрометаллургической переработки ртутного сырья, предусматривает разработки экологически чистого способа производства ртути, заключающегося в переводе максимального количества сульфида ртути (киноварь) в раствор, путём добавления сульфида натрия и эквимольной смеси (ЭС)

карбамида с нитратом аммония, с последующим выделением металлической ртути из растворов с помощью сурьмы.

Ниже приводим сравнительные оценки химико-технологических и экологических параметров существующего пирометаллургического и предлагаемого гидрохимического способов.

К основным недостаткам существующей технологии на комбинате относятся:

- невозможность полного улавливания паров ртути и их распространение в атмосферу, почву и водную среду;

- отрицательное влияние на окружающую среду выделяющегося в атмосферу крайне токсичного сернистого газа в процессе обжига серосодержащего концентрата ртути при 450-500°C;

- высокие энергетические затраты, необходимые для производства ртути при высоких температурах;

Разработанная нами новая технология положительно отличается от существующего в Айдаркене метода высокотемпературного обжига (пирометаллургия) по следующим позициям:

- предлагаемая нами технология базируется на растворении ртутьсодержащих концентратов в водных растворах некоторых химических реагентов при комнатной температуре;

- отсутствие условий образования паров ртути в процессе её производства;

- отпадает необходимость улавливания токсичного сернистого газа, поскольку, при новом методе отсутствуют реальные условия для его образования;

- относительная дешевизна химических реагентов, используемых для выщелачивания ртутных концентратов в водных растворах;

- возможность возврата в цикл используемой сурьмы для вытеснения ртути в донную фазу; значительная энергосберегаемость предложенной нами новой технологии.

Разработанный способ отличается от существующих тем, что, во-первых, отпадает необходимость использования едкого натра для погашения гидролиза, во-вторых, присутствие ЭС не только понижает гидролитический процесс, но и повышает растворимость сульфида ртути, а также ускоряет процесс его растворения.

Обнаруженные факты, по-видимому, объясняются высокой комплексообразующей спо-

способностью карбамида и синергетическим эффектом, проявляемым ЭС. Проявление этих свойств обусловлено образованием легкорастворимых в воде координационных соединений, а это способствует полноте перехода сульфида ртути и положительному изменению кинетики растворения.

Таким образом, новая технология является относительно простой в применении и сводится к тому, что в концентраты добавляются химические реагенты – растворители. Ртуть, находящаяся в растворе вытесняется сурьмой, которая впоследствии снова возвращается в цикл.

Следовательно, предлагаемая технология, может оказаться эффективной, как в экологическом, так и экономическом плане.

Позиция предлагаемой технологии подтверждено патентом КР [17].

Литература

1. Мельников С. М. Ртуть. Металлургиздат, 1971, – 472 С.
2. Cheristi S. B. Am. Journ. Sci.–3-rd Ser, 1879, № 17, – 453–463.
3. Becker G. F. Geology of the quicksilver deposits of the Pacific Stop. U. S. Geol. Scr. Mon. XIII, –18, – P. 419 – 437.
4. Knox I. Lschr. Elektroch u angew. phys. Chem., - 1906, Bd. 12, - №28, - p.477 – 481.
5. Сауков А, А. Геохимия ртути. - АН СССР, 1946.
6. Плаксин И. Н, Фишкова Ц. Э. Гидрометаллургия ртутных руд и концентратов. – Цветметиздат, 1932.
7. Барышников Ф. А. Исследование и теоретическое обоснование процессов обработки ртутных руд. Автореф. канд. дисс. - Алматы, 1956.
8. Oberbilling E. and oth. Mining Worlds. 1958, V. 206, № 2, – P. 53 –56.
9. Town J. W. Precipitation and electrodeposition of mercury in caustic solutions, - U. S. Bur. of Min. Rep. inv. – 5960, 1962.
10. Тлеукулов О. М., Степанов Б. А. Гидрометаллургическая переработка ртутно-сурьмяных флотоконцентратов. //Журн. Цветные металлы. – Metallurgia. 1964, № 1, – С. 76-77.
11. Тлеукулов О. М., Шиянов А. Г., Польшиванный И. Р. Полупромышленные испытания гидрометаллургического метода переработки ртутно-сурьмяных концентратов.//Журн. Цветные металлы. – Metallurgia. 1964, – С.38-41.
12. Патент США № 3361559 от 01 февраля 1965 г.
13. Польшиванный И. П., Сысоев С. П. Труды ИМ и О АН Казах. ССР, Т. 21, – Алма-Ата: Наука, 1967. – С. 56 – 59.
14. Таун Д. У., Стикин У. А. Обогащение металлургическая обработка сложных ртутных продуктов (пер с англ.). Цветметинформация, – 1967.
15. Байбородов П. П. и др. Цветная металлургия. Цветметинформация, 1967, №12, - С. 31-34.
16. Минаматская Конвенция о ртути при ООН ЮНЕП, «Zoi». - Женева, от 13-18 января 2013 г.
17. Сулайманкулов К.С., Балбаев М. К.//Патент КР, № 02/2676 от 23.09. 2016 г.

Дарбанов М.Е. Дарбанов Б.Е.

ОСОБЕННОСТИ АНТРОПОЛОГИЧЕСКОЙ ЛЕКСИКИ КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА КОНЦЕПТА «АДАМ»

Аннотация. Данная статья посвящена особенностям антропологической лексики кыргызского языка, собранной со словарей, энциклопедии, с научно- популярной литературы, с пословиц-поговорок, из уст народа и с различных источников.

Ключевые слова: ментальная среда, концепт “Адам”, номинативное единица, антропологическая лексика, антропонимы, топонимы, языковая единица.,

IS SPECIFIC ANTHROPOLOGICAL VOCABULARY “ADAM” CONCEPT KYRQYZSKO LANQUAQE

Annotation: This article is provided in a specific classification system and made anthropological vocabulary collected eo dictionaries, encyclopedias, a popular science literature, with proverbs, sayings, from the mouths of people with a variety of sources.

Key words: anthropological vocabulary, «Adam» concept, specific, kyrqyzsko lanquaqe, anthroponym, toponyms, nominative unit.

КЫРГЫЗ ТИЛИНДЕГИ “АДАМ” КОНЦЕПТИНИН АНТРОПОЛОГИЯЛЫК ЛЕКСИКАСЫНДАГЫ ӨЗГӨЧӨЛҮКТӨРҮ

Аннотация: Бул макала кыргыз тилиндеги антропологиялык лексикасындагы “Адам” концептинин өзгөчөлүктөрүнө арналган. Антропологиялык лексика сөздүктөрдөн, энциклопедия, макала-лакаптардан, илимий-популярдуу адабият, фольклор жана башка булактардан алынган.

Негизги таяныч сөздөр: менталдык чөйрө, “Адам” концепти, номинативдик бирдик, антропологиялык лексика, антропонимдер, топонимдер, тилдик бирдик.

Проблемы связанные с семантикой и составом, так называемой, антропологической лексики стали объектами многих исследований в области когнитивной лингвистики. Следует подчеркнуть, что концепт “Человек” отличается необычайным богатством своего лексического материала, поскольку согласно теории антропоцентрической парадигмы, человек стоит в центре мироздания и все вещи так или иначе связаны с человеком. Яркой иллюстрацией этого служит целый лексический пласт, огромное количество пословиц и поговорок, фразеологизмов, афоризмов и других провербиальных средств, смысл которых сводится к тому или иному аспекту понимания природы человека. Кроме этого и в художественной литературе тема «Человека» была, есть и остается вечной темой для поисков ответов на вопросы, так или иначе связанных с попытками рационального объяснения смысла всего, что окружает жизнь человека. В этом отношении ценность и художественной литературы во всем её жанровом многообразии определяет-

ся именно необходимостью художественной интерпретации человеческих чувств, стремлений, отчаяний, счастья, любви и, наконец, смысла всей жизни человека. С этой точки зрения литература с одной стороны, служит как инструмент, посредством которого человек стремится понять свою же собственную природу, с другой стороны она является источником обогащения антропологической лексики того или иного языка. Антропологическая лексика имеет очень сложную природу и охватывает широкий масштаб таких языковых средств как термины, профессионализмы, жаргоны, эмоционально-экспрессивные слова, заимствованная лексика, идиомы, афоризмы, пословицы и поговорки и т.д. Поскольку сама Антропология охватывает очень широкий круг вопросов, рассмотрение которых требует сочетания, казалось бы, взаимоисключающих друг друга направлений. В качестве примера можно привести такие новые направления в науке как философская антропология, религиозная антропология, физическая антропо-

логия, социальная антропология, культурная антропология, лингвистическая антропология, когнитивная антропология, политическая антропология, экономическая антропология, историческая антропология и визуальная антропология и др., которые появились, как известно на стыке двух самостоятельных научных отраслей.

Что касается самой антропологии, то антропология (греч. *anthropos* -человек, *logos* – наука) определяется как совокупность научных дисциплин, занимающихся изучением человека, его происхождения, развития, существования в природной (естественной) и культурной (искусственной) средах.

Антропология как самостоятельная наука формируется в середине XIX века. Хотя вопросы антропогенеза начались изучаться еще с середины XVIII века, Собственно, с научных представлений К.Линнея о происхождении человека.

Основными разделами Антропологии принято считать морфологию человека, антропогенез и учение о человеческих расах.

Далее мы остановимся на следующих лексических пластах кыргызского языка в целях систематизировать и классифицировать лексический материал, который собственно и представляет антропологическую лексику кыргызского языка.

1. Лексические средства, обозначающие определенные виды трудовой деятельности и профессию человека: а) **сфера обслуживания:** кырг. *Мончочу* (банищик), кырг. *тегирменчи* (мельник), кырг. *чачтарач* (парикмахер) и т.д.;

б) предприятия, организации: кырг. *администратор* (администратор), *банкир*, *кассир*, *курьер*, *лаборант*, *регистратор* и т.д.;

в) полевая работа: кырг. *кетменчи* (работающий кетменём), кырг. *коичу* (пахарь), кырг. *кырманчы* (молотильщик), кырг. *орокчу* (жнец), кырг. *пахтачы* (хлопкороб), кырг. *чалгычы* (косарь) и т.д.;

г) ремесленничество: кырг. *Казанчы* (котёльщик), кырг. *курулушчу* (строитель), кырг. *наабай* (пекарь) и т.д.;

д) профессии, связанные с животноводством: кырг. *койчу* (овчар, чабан), кырг. *малчы* (пастух), кырг. *падачы* (пастух крупного рогатого скота) и т.д.;

ж) профессии, связанные с сельским хозяйством: кырг. *сугатчы* (поливальщик); кырг. *бригадир* (башкарма), *агроном*, кырг. *мурап* (че-

ловек, в обязанности которого входит распределение воды и орошение) и т.д.

2. Слова в кыргызском языке, употребляемые для описания внешнего облика человека:

Чоң (большой), *кичине* (маленький), *тоголок* (круглый), *кодо* (коротыш), *семиз* (жирный, тучный), *бечел* (сидень, слабый), *бою теректей* (высокий как тополь), *орто бойлуу* (среднего роста), *арык* (худой), *олчойгон* (громадина, верзила), *килегей* (громадина, гигант), *оор салмактуу* (тяжеловес), *шыргыйдай* (тонкий), *жоон* (толстый) и т.д.;

б) слова, обозначающие цвет лица: *каратору* (смуглый), *сары* (рыжий), *ак жуумал* (белый), *кара чачтуу* (черно-волосый), *кубарган* (бледный), *кызыл жүздүү* (лицо с румянцем), *сепкилдүү* (веснушчатый), *калдуу* (лицо с родинкой), *бетинде тырыгы бар* (лицо со шрамом), *жүзүн тырыш баскан* (с морщинистым лицом), *көк көз* (синеглазый), *кара каштуу* (чернобровый), *оймок ооз* (с маленьким канперстком рта), *кара көз* (черноглазый), *бучук* (курносый), *көзү кыйшык* (косой), *тармал чачтуу* (кудрявый) и т.д.

3. Названия национальностей, рас: кырг. *украиндер* (украинцы), кырг. *белорустар* (белорусы), кырг. *өзбектер* (узбеки), кырг. *казактар* (казахи), кырг. *гректер* (греки), кырг. *дунгандар* (дунганы), кырг. *кытайлар* (китайцы), кырг. *индустар* (индусы), кырг. *венгрлер* (венгры), кырг. *ирландецтер* (ирландцы), кырг. *ирандыктар* (иранцы), кырг. *поляктар* (поляки), кырг. *америкалыктар* (американцы), кырг. *француздар* (французы), кырг. *немистер* (немцы), кырг. *эстондор* (эстонцы), кырг. *аварлар* (аварцы), кырг. *курддар* (курды), кырг. *цыгандар* (цыгане), кырг. *татарлар* (татары), кырг. *негроиддер* (негроиды), кырг. *европеиддер* (европеиды), кырг. *монголоиддер* (моглоиды), кырг. *австралоиддер* (австралоиды), кырг. *американоиддер* (американоиды), кырг. *койсаноиддер* (койсаноиды), кырг. *океаноиддер* (океаноиды), кырг. *ханттар* (ханты), кырг. *лапоноиддер* (лапоноиды) и т.д.

4. Человеческие имена, связанные с флорой, фауной и названиями металлов:

а) Бишкинаалы, Арстан, Итигул, Байдөбөт, Иткелди, Алмагүл, Алчакан, Анаргүл, Анарбай, Анара, Бадамгүл, Гүлбадам, Шерзат, Ажыдаар, Кызылөрүк, Бөрүбай, Козубек, Ылаачын, Буркүт, Нарсулуу, Миңжылкы, Жылкыбек Койчу, Чынара, Чынаргүл, Роза, Алтынбек, Күмүшай, Уранбек, Темир, Байтемир, Чоюнгүл, Болот и т.д.;

б) имена, происходящие от абстрактных понятий: *Таалай, Кеңеш, Бакыт, Илимбек, Кубанычбек, Ырысбек, Акылбек, Ыйманбек* и т.д.;

в) имена, происходящие от разного рода понятий: *Токтогул, Сапарбай, Алибай, Кубаныч, Нурбек, Керим, Сатыбалды, Илимидин, Зайнидин, Дамирбек, Рыскелди, Айгүл, Гүлзина, Нуркыз, Курманжан, Сайкал, Токтобүбү, Роза, Дилфуза, Замира, Пазилат, Минабар, Самара, Назгүл, Чынара, Мээрим* и т.д.;

г) нарицательные имена, прозвища, клички: *Алик, Соке, Таке, Жоке, Бөрүбасар, Тапанча палван, Ажыдаар, Русик, Чымчык, Тима, Очкарик, Кам семиз, Темирчи, Сокочу, Чаян, Кал, Шрек, Куба, Жираф, Кеша, Ткач, Маске, Миша, Шурик, Ботсман, Рембо, Терминатор, Айка, Зуля, Маши, Зита, Гуля, Рая, Элла, Мая, Ася*

5. Слова, обозначающие человеческие качества и абстрактные понятия: *акыл, бакыт, талант, алк, ар намыс, ыйман, ой, мүнөз, кыял-жорук, эс-тутум, аң-сезим, көз караиш, билим, кругозор, маданият, этика, сезим, уйку, ден соолук, жашоо, өлүм, табит, иммунитет, кайгы, көрө албастык, кан басым, энергия, уяттуулук, абийир, иш-аракет, пейил, маанай, көңүл, сүйүү, мамиле, ынсап, напси, жан дүйнө, көз караиш*

6. Слова, обозначающие конкретные понятия, употребляемые относительно человека: *клетка, ткань, кийим (баиш, бут кийимдер), нервдер, жүлүн, мээ, без, кан, шилекей, гормон, чел, таноо, сөөк, жүн, түк, бүдүр, так, скелет, тамыр, чач, тиш, таңдай, кулакун, көмөкөй, жилинчек – адамдын бутунун кызыл ашыгынан жогорку, балтырдан төмөнкү ичке шыйрагы, тери, өпкө, жүрөк, сакал, каш, кирпич, киндик, кулак, ичеги, тырмак, сперматозоиддер*

7. Слова, употребляемые относительно заботы, ухода за человеком: *багуу, сыйлоо, кам көрүү, камылга көрүү, азык берүү, тамактандыруу, алпештөө, чачын тароо, кыскартуу, кийимин жууш, үтүктөө, бут кийимин тазалоо, жуундуруу, сейилдетүү, ойнотуу, сакалын алуу, тырмагын алуу, дарылоо, ар дайым көзөмөлдөө, бетин майлоо, мазь сүртүү, калорияга бай продукттар жана витаминдер менен камсыз кылуу, тынчтык берүү, эс алуусуна шарт түзүп берүү*

8. Слова, обозначающие названия разных болезней: *сасык тумоо, ичкелте, инфаркт, инсульт, бронхит, гайморит, гастрит, дерматит, кургак учук, котур, атеросклероз, отит, колит, бруцеллез, экзема, сифилис, ма-*

лярия, алысты көрбөөчүлук, сарык (гепатит), кан диабети, гипертензия, кариес, ревматизм, рак, невроздор, аллергия, остеохондроз, мигрень, гипертония

9. Слова, обозначающие разного рода объектов жилища человека: *үй, боз үй, чатыр, үңкүр, вагон, кеме, космос кемеси, алачык, шыйпаң, жер төлө, мунара, таиш, таиш үй, небоскреб, особняк, сарай, кан сарай, вилла, дөңгөлөктүү фургон, ордо, коттедж, күркө, жер там, амбар, кепе, барак, там үй*

10. Слова, обозначающие названия одежды: *шым, көйнөк, тон, костюм, футболка, куртка, байпак, калпак, халат, джемпер, майка, джинсы, плац, лосины, пижама, оромол, мундир, юбка, шарф, галстук, фуфайка, фартук, комбинезон, колготки, пиджак*

11. Ласкательные слова: *күчүгүм, тай, кулунум, алтыным, берекем, асылым, жаным, медерим, каралдым, кагылайын, тентегим, күмүшүм, козу, шириним, коенегим, асылым, шекерим, чырагым*

Ошондой эле, жалынуу, эркелетүү мааниси кыргыз тилинде *жан, тай* сөздөрү аркылуу дагы берилет. Мында бул сөз, мүчө кызматын аткарып, адам аттарынын артына жалганат. Мисалы, *Гыламжан, Рустамжан, Асантай, Абдылдажан, Жуматай*

12. Гипонимы концепта “Человек”: *мейман, конок, дос, өкүл, жолдош, кас, дыйкан, мүнүшкөр, жашоочу, сатуучу, мергенчи, кожоюн, өкүмдар, төөчү, бадачы, кул, берерман, аларман, молдо, жолоочу, койчу, оорулуу, жумушчу, конкурсант, арабакеч, уста, кыбачыл (чыккан же сынган сөөктү ордуна сала турган, таңа турган адам), темир уста, жолчу, кедей, таксист, бай, кызматкер, чабарман*

13. Антропонимы и названия кыргызских племен, происходящие от имен собственных:

Абакир, Касымалы, Тоголок Молдо, Айтматов, Садыков

адигине, тагай, саяк, бостон, саруу, ногой, нойгут, бөрү, кытай, багыш, мундуз, жетиген, черик, кыпчак, найман, кесек, каңды, кара тейит, дөөлөс, ават, кушчу, карачоро, солто, моңголдор, катагандар, оргу, төбөй

14. Топонимы, происхождение которых связано с человеческими именами: **а)** *Бөкөнбаев* – центр Тонского района Иссык-Кульской области, *Токтогульский, Манасский* районы, городок *Манас-Ата, Мырзаке* – село в Узгенском районе;

б) названия некоторых городов в России: *Санкт-Петербург, Ульяновск, Свердловск, Куйбышев, Калинин, Калининград, Дзержинск. Чапаевск, Горький* , также города Украины:

Переяслав-Хмельницкий, Харьков в) Название столицы Дагестана происходит от имени известного революционера *Махача Дахадаева*, что в переводе на русский язык означает “Город Махача”. А название города *Хабаровск* происходит от имени русского путешественника, исследователя Ерофея Павловича *Хабарова*.

Такое же происхождение имеют географические названия таких объектов как *Мичуринск, Пржевальск, Баренцево море, Лаптевдо море Вилькицкий пролив, Берингово море, Берингов пролив* и т.д.

Из всего сказанного следует, что антропологическая лексика в любом языке имеет не только широкий масштаб распространения, но и отличается высокой частотой употребления, составляя существенную долю активной лексики.

Литература

1. Воробьев В.В. К понятию поля в лингвокультурологии (общие принципы) // Рус. яз. зарубежом. – 1991. - №1. – 102-103-сс.
2. Воробьев В.В. Лингвокультурология: теория и методы. — М., 1997.
3. Воронова Т.А., Стернин И.А. Концепт «толерантность» в русском сознании // Языковая структура и социальная среда. – Воронеж, 2000. – 79-86 с.
4. Борчиева Б.Т. Концепт «верх – низ» в языковой картине мира носителей русского и киргизского языков // Рус.яз. и лит. в шк. Кыргызстана. – 2008. -№2.-С. 81-84.
5. Зулпукаров К.З, Калмурзаева А., Сейитбекова С. Отражение этнического менталитета в теологических концептах языка // Сб. науч. тр. [фак-та рус. филол. Ошск. гос.ун-та] – Вып.2.- Ош, 2010. - 7-18-сс.
6. Тагаев М.Дж. Когнитивные подходы к лингвистическому описанию русского словообразования в учебных целях // Языковая картина мира: лингвистический и культурный аспекты. Том 2. – Бийск, 2004. 113-121-сс.
7. Маслова В.А. Когнитивная лингвистика. – М., 2004. - 241 с.
8. Маслова В.А. Лингвокультурология: Учебное пособие. - М.: Academia, 2001. – 203 с.
9. Минский М. Фреймы для представления знаний. – М., 1979. - 318с.

УДК: 94.1(575.2) (04)

Жолдошов Рыскул,

тарых илим. кандидаты, улук илимий кызматкер,

Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын Тарых, археология жана этнология институтунун бөлүм башчысы

БАЙЫРКЫ КЫРГЫЗДАР ЖӨНҮНДӨГҮ МААЛЫМАТТАР ЖАНА АЛАРДЫН АЛГАЧКЫ ЖАЙГАШКАН АЙМАГЫ (Б.З.Ч. III – Б.З. V КЫЛЫМДАР)

Аннотация: Макалада кытай булактарындагы байыркы кыргыздарга тиешелүү тарыхый маалыматтар каралып, изилдөөчүлөрдүн пикирлери иликтөөгө алынат. Натыйжада байыркы кыргыздар б.з.ч. III – б.з.V кылымдарда Чыгыш Тянь-Шань тоосунун түндүк аймактарында жашагандыгы көрсөтүлөт. Алар түрдүү тарыхый процесстерден улам б.з.V кылымынын экинчи жарымында Чыгыш Тянь-Шандан миндеген километр алыс аймактагы Енисей боюна жер которгондугу белгиленет.

Негизги сөздөр: Кыргыз, Сыма Цянь, «Ши цзи», Динлин, Гэгунь, Модэ шаньюй, Тянь-Шань, Кыргыз-Нор, Турфан, Кара-Шаар.

Аннотация: В статье рассматриваются вопросы исследований жизни древних кыргызов, взятых из исторических китайских источников. В результате исследований установлено, что кыргызы проживали с III века до н.э. по V века н.э. в северной части Восточного Тянь-Шаня. В связи с историческими процессами во II половине V века н.э. кыргызы переселились из Восточного Тянь-Шаня в Енисей.

Ключевые слова: Кыргыз, Сыма Цянь, «Ши цзи», Динлин, Гэгунь, Модэ шаньюй, Тянь-Шань, Кыргыз-Нор, Турфан, Кара-Шаар.

Abstract: The article is devoted to early Chinese historical records about the Kyrgyz people and opinions of scientists concerning them. The article comes to the conclusion that early Kyrgyz people from the 3rd century BCE to the 5th century CE inhabited the eastern part of Tien Shan mountains. The article points out that due to various historical situations they migrated, passing thousands of kilometres from the Eastern Tien Shan mountains to the banks of the Enisei river.

Key words: “Kyrgyz”, Sima Qian, “Shiji”, Dingling, Modu Chanyu, Gekun, Tien Shan, Khyargas Nuur, Turpan, Karasahr.

Байыркы кыргыздар жөнүндөгү маалыматтар жана алардын алгачкы жайгашкан аймагы (б.з.ч. III – б.з.V кылымдары)

1. Тарыхый маалыматтар.

Тарых булактарында «Кыргыз» этноними алгачкы жолу биздин заманга чейинки 201-жылы эскерилет. Белгилүү окумуштуу академик В.В.Бартольд өзүнүн эмгектеринде орто кылымдардагы орхон жазмаларында эскерил-

ген, түрк элдеринин ичинен бир гана «кыргыз» аталышы, ал убактан кыйла эрте мезгилдеги кытай булактарында жолугат деп жазган¹. Борбордук Азиядагы б.з.ч. III-I кылымдардагы саясий окуяларды жазган, кытай тарыхынын «атасы» Сыма Цяндын (б.з.ч. 99-ж. эмгеги жазылып бүткөн) жана Бань Гунун (б.з.92-ж. өлгөн) чыгармаларында «байыркы кыргыздар» тууралуу маалыматтар жазылган. Сыма Цяндын «Ши цзи» («Тарыхый жазмалар») деп аталган эмге-

¹ Бартольд В.В. 12 лекций по истории турецких народов Средней Азии.- лек. 2.

гинде, хун (хунну же сюнну) империясынын негиздөөчүсү Модэ шаньюй б.з.ч. 201-жылы өзүнө караткан элдердин арасында, «кыргыз» ээлигин дагы баш ийдиргендиги айтылат. Анда хундардын башкаруучусу Модэ «түндүктөгү Хуньюй, Кюеше, Динлин, Гэгунь (Кыргыз), Цайли (Синьли) урууларын басып алгандыгы» баяндалып, алардын башчыларынын бардыгы Модэ шаньюйдү «акылман» деп таанышкан². (Байыркы кытай иероглифтериндеги кыргыз аталышы «гэгунь», «гяньгун», «цзяньгун», «цзянькунь», «цигу» ж.б. транскрипциялар менен кытай тилине ыңгайлаштырылып жазылган). Сыма Цяндын бул маалыматы мезгил жагынан алганда кыргыздар жөнүндөгү кабарлардын эң алгачкысы деп эсептелүүгө тийиш. Мындагы кыргыздар тууралуу билдирүүлөрдө маалыматтар үстүртөн гана берилип, кыргыздардын кошуналары катары Динлин жана Синьли уруулары көрсөтүлөт.

«Улуу Хань тарыхынан» (б.з.ч. 206-ж. — б.з. 25-ж.) өтө аз болсо да, бир катар географиялык маалыматтарды таба алабыз, анын автору Бань Гу б.з.ч. I кылымдын экинчи жарымындагы окуялар жөнүндөгү аңгемелерде кыргыздарды гяньгун (цзянькунь; Шаваннда Kien коен, де Гротто Kin-k'un) деген аталыш менен эскерет. Ушундан тартып шарттуу түрдө «байыркы кыргыздар» деп аталган, б.з.ч. I миң жылдыктын аягынан б.з. I миң жылдыгынын ортосуна чейинки кыргыздар тууралуу маалыматтар жалаң гана байыркы кытай жазмаларында жолугат.

Ал жазмалардагы кыргыздар б.з.ч. III кылымдын аягынан I кылымга чейинки мезгилдерде, жогоруда эскерилгендей, хундарга тиешелүү саясий окуяларда баяндалат. Модэ шаньюйдун мезгилинде кыргыздар, динлиндер өз-өзүнчө ээликтерде болушуп, хундардын түндүк-батыш тарабында жашагандыктары көрсөтүлөт. Б.з.ч. I кылымдын башына чейин хун башкаруучулары динлиндердеги үстөмдүгүн бекем сактап келишкен. Дал ушул убакта, тактап айтканда, б.з.ч. II кылымдын эң акырында, өз учурунда кытайда билим алып, ал жакта кызмат аткарган, көчмөндөрдөн чыккан төрө Вэй Люй хундарга элчи кылып жиберилген жана ал хундар тарабына өтүп кеткен. Тан сулалесинин (618—907) XI кылымда түзүлгөн тарыхында Вэй Люй динлиндерге (кыргыздардын коңшусу) хундар тарабынан башкаруучу болуп дайындалгандыгы айтылат. Бирок, «улуу Хань тарыхында» бул тууралуу ачык айтылбайт.

Бул мезгилге тиешелүү дагы бир кызыктуу маалымат кытай аскер башчысы Ли Линге байланышкан окуяларда жолугат. Узак убакыт бою хундарга каршылык көрсөткөн кытай кол башчысы Ли Лин алардан талкаланып колго түшкөндөн кийин б.з.ч. 99-жылы хундарга кызматка өткөн. Тарыхый кабарларга ылайык ал б.з.ч. 74-жылы хундар өлкөсүндө өлгөн, ошондон кийин хун төрөлөрүнүн арасында анын уулу эскерилет. Н.Я.Бичурин ушул жердин котормосундагы эскертүүдө «Ли Лин хундарда калган жана Хягас (хягас — Тан сулалесинде колдонулган кыргыз деген сөздүн транскрипциясы) жерине башчы болуп дайындалган, ал жерде анын тукумдары дээрлик IX-X кылымдарга чейин бийлик кылышкан деп жазат.

Б.з.ч. I кылымдын ортосунан тартып хундардын мамлекети алсырай баштаган. Мындан пайдаланган динлиндер түндүктөн, ухуандар чыгыштан, усундар батыштан хундарга кол сала баштаган³. Бул кабарларда байыркы кыргыздар «гяньгундар» эскерилбейт. Бирок дал ошол хун мамлекетиндеги бытырандылык согуштардын күч алган мезгилдеги окуяларда кыргыздар тууралуу маалыматтар жолугат. Б.з.ч. 49-жылы түндүк хундардын башчысы Чжичжи батыш тарапка жортуул жасап, Чыгыш Түркстан аймагына келген. Адегенде Чжичжи «усундардын түндүк тарабындагы уцзе уруусун талкалады, уцзелер ага багынып берди. Уцзелерден аскер алган Чжичжи, уцзелердин батыш жагындагы кыргыздарды (цзянькунь) талкалады. Андан кийин алардын (уцзе менен кыргыздардын) түндүгүндөгү динлиндер багынды. Бул үч ээликтеги адамдардан кошуун алган Чжичжи бир канча жолу усундарга жүрүш уюштуруп, дайыма жеңишкен... жана Чжичжи шаньюй кыргыздардын жеринде жашап турган» деп айтылат⁴. Кыргыздардын жеринен Чжичжи шаньюй Канцзюйдун башкаруучуларына элчилерди жөнөтүп турган, кийин түндүк хундарынын ордосу кыргыздардын жеринен батышка карай Канцзюйларга көчүп кеткен⁵.

Б.з. I кылымынын аягынан тарта түндүк жактагы хундардын мамлекетинин начарлоо процесси күч алат. Ушул мезгилде аларга батыштан динлиндер, чыгыштан сяньбийлер, ал эми түштүк хундар түштүк тараптан ар дайым кол салып турушкан. II кылымдан тартып сяньбийлердин кол башчысы Таньшихуай түштүктө Кытай мамлекетинин чегине чейинки жерлерди талап-тоноп, түндүктө динлиндердин ми-

² Бичурин Н.Я. Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена.- М.-Л., 1950.- Т.1.- С.50.

³ Бичурин Н.Я. Собрание сведений... - С.82.

⁴ Боровкова Л.А. Запад Центральной Азии во II в. До н.э. – VII в. н.э.- М.,1989.- С.61.

⁵ О.э. ... - С.61.

зин кайтарып, батыштагы усундардын ээлигине чейин жетип, мурунку хундардын жерлерин толук баш ийдирген⁶. Бул мезгилдеги тарых булактарында тактап айтканда, б.з. I-II кылымдарында кыргыздар жөнүндө кабарлар жолукпай калат. Ушундан улам айрым изилдөөчүлөр байыркы кыргыздарды бул убакыттан тартып, динлиндер менен аралашып кетиши мүмкүн деген жаңылыш пикирлерге келишкен⁷. Бирок байыркы кыргыз “гянгундар” тарых жазмаларында б.з. III кылымында динлиндер менен катар эле эскерилет. “Кыргыздардын ээлиги канцзюйлардын жеринен түндүк-батыш тарапта жайгашкан. Тандалма аскерлери 30 миң кишиден турат. Мал багып жашашат. Алардын жеринде жакшы жылкылар жана кундуздар көп. Динлиндердин мекени канцзюйлардан түндүгүрөк жакта турат деген маалыматтар бар. Б.з. III кылымына таандык булактардагы кабарлар боюнча байыркы кыргыздар усун менен кангюйлардын түндүгүндө, динлиндерден батыш тараптагы мурунку аймактарда эле эскерилет. Бул мезгилдеги кыргыздарды кытайлыктар жазмаларында “хэгу” же “цигу” деген иероглифтер менен жазышкан. Алардын биринде мындай деп жазылат: “Телелердин ата-бабалары хундардын (сюнн) тукумдарынан тарайт. Алардын уруулары өтө көп. Чыгыштагы “Батыш деңизинен” тартып, тоолордун жана талаалардын бардыгында жашашат. Ло дарыясынын түндүгүндө эле пугу, тунло, вэйхэ, баегу, фуло ... Батыштагы Нудан тартып, түндүктөгү Яньциге (Кара-Шаар) чейин, Байшандын бардык тараптарында циби, боло, чжии, аде, субо, нагэ, уху, хэгу(кыргыз), едеу, нику ж.б. жашайт⁸. Кыргыздардын Кара-Шаар (Яньци) менен Ак тоолордун түндүгүндө жайгашышы⁹, алардын IV-V кылымдарда деле Чыгыш Тянь-Шань тоолорунун түндүгүндөгү аймактарда тургандыктарын көрсөтөт. Ал жазмаларда кыргыздар сяньбийлерге көз каранды болуп калгандыгын билдирген баяндар дагы ба¹⁰. V кылымдын башында жужандардын каганы Хулой “түндүктөгү” хэвэй жана йегу (кыргыз) урууларын баш ийдиргендиги айтылат¹¹.

Б.з. VI кылымынан тарта кыргыздар Чыгыш Тянь-Шанда эмес, ал жерден миңдеген километр алыс Түштүк Сибирдеги Енисей дарыясынын боюн мекендеп калгандыгын бир катар

тарых булактары өтө тактык менен далилдешет.

2. Жайгашкан аймагы.

XIX кылымдын ортосунда белгилүү орус синологу Н.Я. Бичурин тарабынан которулган, кытай булактарындагы жазмалардан байыркы кыргыздар тууралуу маалыматтар кеңири массага белгилүү боло баштаган. Бирок алардын байыркы мезгилдерде каякта, кайсы жерлерде жашагандыктары бир топ мезгилге чейин такталган эмес. Кытай булактарынын көрсөтмөлөрүнө таянган Э. Шаванн, кыргыздар эң алгачкы мезгилдерде Чыгыш Тянь-Шандагы Богдо-Ола тоо кыркасы жайгашкан аймакты жердеши мүмкүн деген ойду айткан¹². Ага Г.Е. Грумм-Гржимайло каршы пикир билдирип, кыргыздар байыртадан эле Саян-Алтай тоолорун мекендешкен деген көз карашта болгон¹³. Бул маселени алгачкылардан болуп тактоого академик В.В.Бартольд аракет кылган. Себеби, совет бийлигинин баштапкы жылдарында, т.а., 1924-26-жылдарда өз алдынча мамлекеттик бирдикке ээ болгон кыргыз интеллигенциясы кыргыз элинин илимий тарыхын жазып берүү сунушу менен В.В.Бартольдго кайрылышкан. Натыйжада В.В.Бартольд тарабынан жазылган “Кыргыздар” (тарыхый-очерк) чыгармасы 1927-жылы жарыкка чыккан. Бул чыгармада кыргыздардын байыркы мезгилинен тартып, XIX кылымга чейинки кыскача тарыхы илимий булактарынын базасында баяндалат. В.В. Бартольд байыркы кыргыздар байырлашкан алгачкы географиялык аймакка көңүл буруп, кытай жазмаларындагы маалыматтар боюнча байыркы кыргыздар азыркы Монголиянын түндүк-батыш жагындагы Кыргыз-Нур көлүнүн айланасын жердеши мүмкүн деген божомолду алгачкылардан болуп жазган. Ал бул тууралуу мындай деп айтат: “Гяньгунь өлкөсү жөнүндө ал хундардын бай тактысынан (Кангай тоосунан башталган Орхон же Толы дарыяларынын бою) 7000 ли (ли — ошол мезгилде X верста) батыш тарапта жана Чеши же Гусу аймагынан, б.а., Кытай Түркстанынын чыгыш бөлүгүндөгү азыр Турфан шаары турган аймактан 5000 ли түндүк тарапта жайгашкандыгы айтылат. Кийинчерээк мусулман географтары да Турфандын жанынан түндүктү карай Енисейдеги

⁶ Таскин В.С. Материалы по истории древних кочевых народов группы дунху.-М., 1984.- С.75.

⁷ Кызласов Л.Р. Ташгыкская эпоха в истории Хакаско-Минусинской котловины.- М.,1960.- С.165,193.

⁸ Супруненко Г.П. Некоторые источники по истории древних кыргызов//История и культура Китая.- М.,1974.-С. 239.

⁹ О.э.- С. 239.

¹⁰ Супруненко Г.П. Некоторые источники ... - С. 239.

¹¹ Бичурин Н.Я. Собрание сведений... – С. 188.

¹² Chawannes E. Les pays d'Occident d'après Le Wei-Lio// T'oung-Pao. 1905. II ser. T. VI. P. 559.

¹³ Грумм-Гржимайло Г.Е. Западная Монголия и Урянхайский край. Т. II. Л., 1926. С. 350-351. Примеч. 3.

кыргыздардын өлкөсүнө кеткен жолду баяндап жазышканын көрөбүз. Кытайлар белгилеген аралык чындыкка жакын болсо, анда кыргыздар Енисейде гана эмес, андан түштүгүрөөктө, азыркы Кыргыз-Нур (нор же нур моңголчо — ‘көл’) көлү тушта да жашашы мүмкүн; менин билишимче, көлдүн качан жана эмне үчүн мындай аталып калгандыгы жөнүндө маалымат жок¹⁴.” В.Бартольд мындай фактылар гяньгунь (кыргыз) өлкөсү усундар өлкөсүнөн чыгышыраакта жайгашкандыгын көрсөтүп турат деген тыянакка келген.

Автордун бул көз карашын анализ кылып көрсөк, ал кытай булактарындагы “кыргыздар шаньюйдун (хундардын башкаруучусу) ордосунан 7000 ли (ли – ченемдик өлчөм) батышта, Турфандан 5000 ли түндүк жакта жайгашкан” деген маалыматтарга негизделгени менен, аны толук кандуу иликтөөгө албастан болжолдуу түрдө гана жазган. Мындан тышкары ал божомолдогон аймакта “кыргыз” аталышына байланышкан “Кыргыз-Нур” көлүнүн болушу, анын пикирин бекемдөөгө шарт түзгөн. Бирок алдын ала белгилей турган нерсе, “Кыргыз-Нур” көлүнүн аталышы моңгол тилинде болгондуктан, термин моңголдор тарабынан айтылып калгандыгы талашсыз факт. Ал эми моңгол тилдүү элдер азыркы Батыш Моңголияга, тактап айтканда, “Кыргыз-Нур” көлүнүн айланасына X-XI кылымдардан тартып келе башташкан. Дал ошол моңгол тилдүү элдер келген мезгилде, аларга чейин ал аймактарды кыргыздар мекендеп тургандыгы тарыхта белгилүү. Деги эле, моңгол тилдүү элдерден мурда азыркы Моңголия жайгашкан Борбор Азия чөлкөмүн мекендеген акыркы түрк тилдүү калк кыргыздар болуп, X кылымдын башында “Улуу кыргыз дөөлөтү” кулагандан кийин гана ал аймактарга моңгол тектүү элдер келе башташкан. Ошол себептен моңгол тилиндеги “Кыргыз-Нур” сыяктуу кыргыз этнонимине байланышкан жер-суу аттары X-XI кылымдардан кийин гана пайда болушу мүмкүн. Ал эми В.В.Бартольд белгилеген “Кыргыз-Нур” көлүнүн хундардын заманынан бери, б.а., 2000 жылдан ашык убакыт сакталып калган деген

пикир чындыкка анча коошпойт. Белгилүү окумуштуу «көлдүн качан жана эмне үчүн мындай аталып калгандыгы жөнүндө маалымат жок» деп жазганы менен анын моңгол тилинде айтылышы, терминдин моңгол тилдүү этносторго таандык экендигинин далили болот.

В.В.Бартольддун илимдеги кадыр-баркы “байыркы кыргыздардын” тарыхына кайрылышкан башка изилдөөчүлөргө албетте тасир берген. Археологдор С. В. Киселев менен Л. Р. Кызласов академиктин пикирин кубатташып, кыргыздардын байыркы мекени Кыргыз-Нур чөлкөмүндө жайгашкандыгын белгилишкен¹⁵. Бирок алардын пикирлери жаңылыш түшүнүктөрдөн калыптангандыгын бир катар изилдөөчүлөр далилдеп жазышкан¹⁶. Ал эми М.П.Грязнов жана Д.Г.Савинов сыяктуу археологдор алар таянган материалдарды иликтөөдө жаңы сунуштар менен чыгышкан¹⁷.

Мезгилдин өтүшү менен кыргыз таануу илиминде жаңы ачылыштар пайда болду жана жаңы изилдөөчүлөр келишти. Россиялык синолог-чыгыш таануучу Л.А.Боровкова 1989-жылы Москвадан “Запад Центральной Азии во II в. до н.э. — VII в. н.э. (историко-географический обзор по древнекитайским источникам)” аттуу эмгегин жарыялаган¹⁸. Ал бул чыгармада, байыркы кытай булактарын кылдат иликтөөнүн натыйжасында, б.з.ч. II кылымдан б.з. VII кылымына чейин Кытайдын батышындагы Чыгыш Түркстандагы майда ээликтердин жайгашкан аймактарын тактоого жетише алган. Алардын катарында байыркы кыргыздар ээлеген жерлерге дагы анализ жасап, кыргыздар байыркы мезгилдерде Чыгыш Тянь-Шандын түндүк бутактарындагы тоо кыркаларында, т.а., Боро-Хоро тоо кыркаларынан түндүгүрөөк, Дзосотын-Элисун чөлүнүн батышындагы жерлерди мекендешкендиктерин аныктаган¹⁹. Ошол эле мезгилде Новосибирскилик окумуштуу Ю.С. Худяков жазма жана археологиялык маалыматтардын негизинде гяньгунь-кыргыздар б.з.ч. I миң жылдыктын аягынан б.з. I миң жылдыгынын ортосуна чейинки мезгилде Чыгыш Тянь-Шанды мекендеши мүмкүн деген ойго келген²⁰. Кытай булак-

¹⁴ Бартольд В.В. Киргизы // Соч. Т. II. Ч. 1. М., 1963. - С. 477. Примеч. 15.

¹⁵ Киселев С.В. Древняя история Южной Сибири.- С.267-268 (МИА.-№9); Кызласов Л.Р. Таштыкская эпоха в истории Хакаско-Минусинской котловины. -М.,1960.- С.161-162.

¹⁶ Липский А.Н. К вопросу об использовании этнографии для интерпретации археологических материалов//СЭ.-1960.-№1; Дульзон А.П. Дорусское население Западной-Сибири//Вопросы истории Сибири и Дальнего Востока.-Новосибирск, 1961; Членова Н.Л. Тагарская культура на Енисее//Материалы по древней истории Сибири.- Улан-Удэ,1964.

¹⁷ Грязнов М.П.Миниатюры таштыкской культуры//Археологический сборник.-Л., 1971.-Вып. 13.-С.96-99; Савинов Д.Г. Народы Южной Сибири в древнетюркскую эпоху.-Л., 1984.- С.14

¹⁸ Боровкова Л.А. Запад Центральной Азии во II в. до н.э. — VII в. н.э. (историко-географический обзор по древнекитайским источникам).- М., 1989.- 181 с.

¹⁹ Боровкова Л.А. Запад Центральной Азии во II в. до н.э. ...- С.62.

²⁰ Худяков Ю.С. Кыргызы Центральной Азии//Вопросы этнической истории кыргызского народа.- Фрунзе,1989.- С. 30-31.; Ю.С. Худяков. Проблемы истории древних кыргызов (первоначальное расселение)// Этнографическое обозрение. - 2001. - № 5.

тарындагы маалыматтарды изилдөөлөрдүн негизиндеги мындай жыйынтыктар, байыркы кыргыз-гыянгундар хундардын заманында Чыгыш Тянь-Шань аймагындагы азыркы Жунгар Ала-Тоосунан Ала-Көл, Тарбагатай тоолорунун аралыгындагы жерлерде жашагандыктары такталган.

Байыркы кытай жазмаларында жолуккан алгачкы маалыматтар кыргыздарды б.з.ч. III кылымдын аягында эле Түштүк Сибирь аймагында эмес, андан бир кыйла батыштагы Чыгыш Тянь-Шань тарапта көрсөтөт²¹. “Хань шудагы” кыргыздардын жери азыркы Моңголиянын борбордук бөлүгүнөн орун алган Каңгай тоосундагы “хундардын ордосунан 7000 ли батышта” (Л.А.Боровкова боюнча болжолдуу 7000 ли = 2800 км.) деген маалымат боюнча байыркы кыргыз жери Чыгыш Тянь-Шань тоолоруна туура келет. Бирок Л.А.Боровкованын пикиринде, бул кабардын экинчи бөлүгүндөгү Турфандан (Чеши) 5000 ли (2000 км.) түндүктө дегени көрсөтүлгөн аймакка жана кыргыздарды усундардын түндүгүндөгү, ал эми канцзюйлардын чыгышындагы кошунасы деген маалыматтарга дал келбейт²². Ал байыркы кытайлардын жазмасында кербен жолу көрсөтүлүп, түздөн-түз түндүк тарапка эмес түндүк-батышты карай багыт тасак, Турфандан чыккан жол Кулжа аркылуу Чугучакка же Семипалатинскиге алып барат деген²³. Ошондой болсо дагы жазмада көргөзүлгөн маалыматтар бири-бирине шайкеш келбей тургандыгын белгилеген. Бирок “Тань шудагы” кыргыздар (гыянгундар) Хаминин батышында, Кара-Шаардын түндүгүндөгү Ак-Тоолордун жанында жашашат²⁴ деген кабар, байыркы кыргыздар түздөн-түз Чыгыш Тянь-Шанды мекендешкендигин ачык көрсөтөт. Себеби кыргыздардын өлкөсүн көргөзүүдө Чыгыш Тянь-Шандагы Хами жана Кара-Шаар шаарлары көрсөткүч (ориентир) катары колдонулгандыгы анын далили. Эгерде Чыгыш Тянь-Шандан миңдеген километр алыс турган Батыш Монголия же андан да алыс Енисей боюндагы Минусин өрөөнүн көрсөтүүдө Хами менен Кара-Шаардын эч кандай зарылчылыгы болмок эмес.

Л.А.Боровкова кыргыздардын жайгашкан жерин тактоодо, алгач усундардын жерин аныктаган. Кытай жазмаларындагы маалыматтар боюнча б.з.ч. II-I кылымдарда “Усунь” мамлекетинин аймагынын батыш чеги Ысык-Көл

дүн чыгышындагы Хан-Теңири бийик тоолор түйүнүнөн тартып чыгышта Үрүмчү шаарынын айланасындагы жерлерге чейин, ал эми түштүктө Ак-Суудан тартып, Кара-Шаар жана анын түндүгүндөгү Борто-Ула тоо кыркаларына жеткен. Түндүк чектери болсо Үрүмчүдөн тартып, Жунгар түздүгүнүн түштүк аймактарындагы жерлерди камтыган²⁵. Т.а. усундар Иле, Жылдыз өрөөндөрүн камтыган Чыгыш Тянь-Шандын ички зонасын мекендешкен. Байыркы кытай жазмалары усундардын түндүгүндө уцзе, кыргыз (цзянкунь) жана динлин үч уруу эл жашагандыгын айтат. Б.з.ч. I кылымдын ортосунда хундардын батыш аймагында жашаган Чжичжи-шаньюй, атаандашы чыгыш хундардын Хуханье-шаньюу 49-жылы Хань мамлекетинен жардам алганын көрүп “андан ары батышка карай Усунь жерине жакындап көчүп, алар менен күчтөрүн бириктирүү үчүн элчисин жөнөткөн.” Хандардын союздашы болгон Усунь башкаруучусу ал элчини өлтүрүп, Чжичжиге каршы 8 миң аскер менен чыккан. «Усундардын аскеринин көптүгүн көрүп, ал эми өзүнүн элчисинин келбегендигине карап, Чжичжи аскери менен усундарга чабуул коюп, аларды талкалаган.” Андан кийин усундардын түндүгүндө жашаган уцзе уруусун талкалады жана уцзе ага баш ийип берди. Уцзеден кошуун алган Чжичжи алардын (уцзе) батыш тарабындагы кыргыздарды басып алды. Алардын (кыргыздар менен уцзенин) түндүгүндөгү динлиндер дагы багынып берди. Бул үч ээликти бириктирип, Чжичжи усундарга каршы бир канча жолу аскер жөнөтүп, дайыма жеңишке жетип турган. Кийинки окуяларда Чжичжинин ордосу кыргыздардын жеринде болуп, ал жерден Канцзюйдун башкаруучусуна элчилерин жөнөтүп жана алардын элчилерин кабыл алып турган. Кийин ал башчынын чакыруусу менен кыргыздардын батышындагы канцзюйга эли менен көчүп кетет²⁶. Аталган уцзе, кыргыз, динлин үч уруу, Кара-Шаар — Манас сызыгы менен чектелген усундардын чыгыш ээликтеринин түндүгүндөгү жерлерде, б.а., Чыгыш Тянь-Шандын түндүк аймактарын ээлешкендиги байкалат. Изилдөөчүнүн пикири боюнча усундар менен кыргыздар жана алардын эки коңшусу жашаган аймакты бөлүп турган табигый чек ара Боро-Хоро тоо кыркасы болушу мүмкүн. Ордосун кыргыздардын жерине орноткон Чжичжи шаньюй усундардан

²¹ Бичурин Н.Я. Собрание сведений ... - М.-Л., 1950.- Т.1.- С.50.

²² Боровкова Л.А. Запад Центральной Азии во II в. до н.э... - С.63.

²³ О.э.- С.63.

²⁴ Бичурин Н.Я. Собрание сведений... - С.350.

²⁵ Боровкова Л.А. Запад Центральной Азии во II в. до н.э... - С.61.

²⁶ Боровкова Л.А. Запад Центральной Азии во II в. до н.э... - С.62.

анча алыс эмес жерге жайгашкандыгын, анын кыска мезгилдин ичинде усундарга бир канча жолу аскердик жүрүш уюштургандыгы факты катары далилдеп турат. Эгерде кыргыздар менен усундардын жери бири-биринен алыс аралыкта турган болсо, Чжичжи шаньюйдун усундарга тез-тез чабуул жасоого чарбалык жана аскердик кубаты жетмек эмес.

Байыркы кыргыздар кытай жазмаларындагы маалыматтар боюнча б.з. III жана IV кылымдарында деле Чыгыш Тянь-Шань аймагын жердеп турушкан. III кылымдагы булакта кыргыздардын ээлиги канцзюйлардын түндүк-батышында болуп, тандалма аскерлеринин саны 30 миңге жеткен²⁷. Алардын кошуналарынын бири динлиндер болушкан. Алардан тышкары хуньюй, цзюеше синьли сыяктуу уруулар дагы Чыгыш Тянь-Шандагы кыргыздардын коңшулары болгон. IV жана V кылымдардагы окуяларга таандык кабарларда кыргыздар Чыгыш Тянь-Шандагы теле урууларынын арасында көрсөтүлөт. “Телелердин ата-бабалары хундардын (сюнн) тукумдарынан тарайт. Алардын уруулары өтө көп” деген даректерде, бул уруулар негизинен Чыгыш Тянь-Шань аймагына жайгаштырылып, арасында “хэгу” деген термин менен кыргыздар дагы баяндалат²⁸. Бул мезгилдеги кыргыздар ээлеген жерлер Чыгыш Тянь-Шандагы Кара-Шаардын (Яньци) түндүгүндөгү Ак-Тоолордун айланасындагы жерлер көрсөтүлөт²⁹. V кылымдын башында ал жердеги кыргыздарды (йегу), аларга кошуна уруу болгон хэвэйлер менен кошо жужандардын каганы Хулюй басып алган³⁰.

Тарых булактарындагы кабарлардын негизинде, байыркы кыргыздар (гяньгун, цзяньгунь, гэгунь, хэгу, цигу, йегу ж.б.) б.з.ч. III кылымдын аягынан б.з. V кылымына чейинки мезгилдерде канцзюйлар менен усундардын түндүгүндө, динлиндердин батышындагы Чыгыш Тянь-Шандын түндүк тарабындагы тоо кыркаларындагы өрөөндөрдү мекендешкен. Алардын материалдык маданиятынан калган калдыктарды көрсөтүлгөн аймактардан издөөнү Ю.С.Худяков археологдорго сунуш кылат³¹.

Колдонулган адабияттар:

1. Бартольд В. В. 12 лекций по истории турецких народов Средней Азии// Соч. Т. V. - М., 1968.
2. Бартольд В.В. Киргизы // Соч. Т. II. Ч. 1. М., 1963.
3. Бичурин Н.Я. Собрание сведений о народах, обитавших в Средней Азии в древние времена.- М.-Л., 1950.- Т.1.
4. Боровкова Л.А. Запад Центральной Азии во II в. до н.э. — VII в. н.э. (историко-географический обзор по древнекитайским источникам).- М., 1989.
5. Грумм-Гржимайло Г.Е. Западная Монголия и Урянхайский край. Т. II. Л., 1926.
6. Грязнов М.П. Миниатюры таштыкской культуры//Археологический сборник.-Л., 1971.
7. Дульзон А.П. Дорусское население Западной-Сибири//Вопросы истории Сибири и Дальнего Востока.-Новосибирск, 1961.
8. Киселев С.В. Древняя история Южной Сибири.- С.267-268 (МИА.-№9)
9. Кызласов Л.Р. Таштыкская эпоха в истории Хакасско-Минусинской котловины.- М.,1960.
10. Липский А.Н. К вопросу об использовании этнографии для интерпретации археологических материалов//СЭ.-1960.-№1
11. Савинов Д.Г. Народы Южной Сибири в древнетюркскую эпоху.-Л., 1984.
12. Супруненко Г.П. Некоторые источники по истории древних кыргызов//История и культура Китая.- М.,1974.
13. Таскин В.С. Материалы по истории древних кочевых народов группы дунху.-М., 1984.
14. Худяков Ю.С. Кыргызы Центральной Азии//Вопросы этнической истории кыргызского народа.- Фрунзе,1989.
15. Худяков Ю.С.. Проблемы истории древних кыргызов (первоначальное расселение)// Этнографическое обозрение. - 2001. - № 5.
16. Худяков Ю.С. Кыргызы на просторах Азии.- Б., 1995
17. Членова Н.Л. Тагарская культура на Енисее//Материалы по древней истории Сибири.- Улан-Удэ,1964.
18. Chawannes E. Les pays d'Occident d'apres Le Wei-Lio// T'oung-Pao. 1905. II ser. T. VI. P. 559.

²⁷ Супруненко Г.П. Некоторые источники ... -С. 237-238.

²⁸ О.э. - С. 239.

²⁹ Бичурин Н.Я. Собрание сведений- С.350-351.

³⁰ О.э. -С.- 188.

³¹ Худяков Ю.С. Кыргызы на просторах Азии.- Б., 1995.- С. 56.

УДК 81

Мусаев Сыртбай Жолдошович,

филология илимдеринин доктору, профессор
И.Арабаев атындагы КМУнун Лингвистика факультети,
Бишкек ш., Кыргызстан, e-mail: musaev53@list.ru

Садыкова Сымбат Зарылкановна,

филология илимдеринин кандидаты, проф. м.а.
И.Арабаев атындагы КМУнун Лингвистика факультети,
Бишкек ш., Кыргызстан, e-mail: symbat_s@mail.ru

ВИЛЬГЕЛЬМ КРИСТИАН ШОТТ ЖАНА КЫРГЫЗ ТИЛИНИН АЙРЫМ МАСЕЛЕЛЕРИ

Аннотация. Макалада белгилүү окумуштуу, чыгыш таануучу, кытай таануучу, фин-угор, алтай тилдери боюнча адис В.К.Шоттун “Versuch über die Tatarischen Sprachen” (“Татар тилдерин изилдөө аракеттери”) аттуу эмгеги жөнүндө сөз болот да, бул эмгектеги кыргыз тилине тиешелүү айрым маселелер каралат.

Негизги сөздөр: В.Шотт, түркология, кыргыз тили, дүйнөлүк тил илими, түрк тилдери, татар тили, фонетика, грамматика.

ВИЛЬГЕЛЬМ КРИСТИАН ШОТТ И НЕКОТОРЫЕ ВОПРОСЫ КЫРГЫЗСКОГО ЯЗЫКА

Аннотация. Данная статья посвящена исследованию некоторых вопросов кыргызского языка в труде известного ученого-востоковеда, специалиста по финно-угорским и алтайским языкам В.К. Шотта “Versuch über die Tatarischen Sprachen” (“Попытка исследования татарских языков”).

Ключевые слова: В.Шотт, түркология, кыргызский язык, общее языкознание, тюркские языки, татарский язык, фонетика, грамматика.

WILHELM CHRISTIAN SCHOTT AND SOME QUESTIONS OF THE KYRGYZ LANGUAGE

Annotation. This article is devoted to the study of some issues of the Kyrgyz language in the work of the well-known scientist-orientalist, specialist in Finno-Ugric and Altai languages V.K. Schott “Versuch über die Tatarischen Sprachen” (“An Attempt at the Study of the Tatar Languages”).

Key words: V.Shott, Türkology, Kyrgyz language, general linguistics, Turkic languages, Tatar language, phonetics, grammar.

Дүйнөлүк маданият таануда түрк, жалпы эле алтай тектүү топко кирген элдердин маданиятын, тарыхын жана тилин изилдөө 180-200 жылга жакын убакытты камтыйт жана бул баарынан мурда XIX кылымдын биринчи жарымындагы дүйнөлүк жалпы тил илиминдеги немис тилдүү изилдөөчүлөрдүн фундаменталдык эмгектеринен башат алат. Анткени

дүйнөлүк тил илиминде XVIII кылымдын аягы XIX кылымдын башында Вильгельм фон Гумбольдт баш болгон немис тилдүү окумуштуулар тилдин философиясы, теориясы, “психологиясы” жаатында атайын изилдөөлөрдү жүргүзүү менен, тилди коом психологиясынын, адамдын рухий маданиятынын, ишмердигинин көрсөткүчү катары аныктаган фило-

софиялык көз караштарын билдире баштаган. Тилди адамдын, коомдун руху менен түздөн-түз байланышкан, адам аң-сезимин, коом аң-сезимин аныктаган кубулуш катары аныктоого аракеттер көрүлө баштайт. Ушул мезгилде тилдерди адам акыл-эси, аң-сезими, жан дүйнөсү менен байланыштырып классификациялоого өзгөчө көңүл бурулуп, жаш грамматисттер өкүлдөрүнүн, өзгөчө Г.Паулдун, Г.Штейнталдын, А.Шлейхердин тилдерди типологиялык жактан жиктеп караган классификациялары түзүлөт. Тилдердин аморфтук, флективдик, агглютинативдик типтери жөнүндө кеп-сөз боло баштайт. Агглютинативдик структурадагы тилдерди “өнүгүп жетилбеген”, “акыл-эстин жалкоолугунан жаралган” тилдер катары аныктоого аракет кылган пикирлер да пайда болот. Бирок ошол мезгилде жаңыдан пайда боло баштаган салыштырма-тарыхый тил илими жана анын негиздөөчүлөрү Я.Гримм, Ф.Бопп ж.б.у.с. компаративист изилдөөчүлөр индоевропа тилдеринин материалдарынын негизинде тилдерди бири-бирине салыштыруу аркылуу ар бир тилдин өзгөчөлүгүн, ар бир тилдин өзгөчө феномен экендигин көрсөткөн пикирлерин айтышат, тилдердин генетикалык тектештигин, типологиялык ар түрдүүлүгүн белгилешет [Кононов А.Н., 1972].

Бул мезгил дүйнөлүк тил илими, өзгөчө салыштырма-тарыхый тил илими деген багыттын пайда болуу мезгили болгон. Муну немис тилдүү изилдөөчүлөр негиздеген. Бул мезгил Германияны тил илиминин борбору катары, ал эми немис тилдүү изилдөөчүлөрдү тил илиминин негиздөөчүлөрү деген урмат-даңкка жеткизген мезгил болгон. Так ушул мезгил немис тилдүү В.К.Шоттун да чыгыш таануучу, кытай таануучу, фин-угор тилдери, алтай тилдери боюнча дасыккан адис катары калыптанышын шарттады.

В.К.Шотт 1802-жылы 30-сентябрда Германиянын Майнц шаарында оокаттуу үй-бүлөдө туулган. Мектепти аяктагандан кийин 1819-жылы Гиссен шаарында теология боюнча билим ала баштайт, бирок 1821-жылы Галле шаарына келип, тилдерди, өзгөчө чыгыш тилдерин үйрөнүү боюнча билим алууга баш-оту менен кирет. 1923-жылы мусулмандардын ыйык баяны Суннаны (Sunna) изилдеп, диссертация коргойт. Ушул жылы окуу үчүн Германияга Кытайдан эки кытай келет, алар В.К.Шоттко бекитилип берилет. Ушул эки кытай менен чогуу жүрүү В.К.Шоттун чыгыш-таануучу-синолог катары калыптанышына да чоң таасир эткен, кытай тилин ушулардан үйрөнө баштаган. 1826-жылы В.К.Шотт Галле шаарына келет,

ал жерде да кытай тилин изилдөөнү уланткан. 1830-жылы Берлинге которулуп, Королдук китепканада кытай китептеринин коллекциясын уюштурууга жоопкер катары иш жүргүзөт. 1832-жылы Берлин университетинде кытай жазуусунун маңызына байланышкан өтө тааал маселелер боюнча докторлук диссертация коргойт. 1833-жылдан баштап Берлин университетинде философиядан жана кытай тилинен лекция окуп, чыгыш тилдери, мунун ичинде алтай тилдери боюнча изилдөө жүргүзөт. Изилдөөлөрүнүн натыйжасында 1838-жылы В.К.Шотт “кытай, татар (түрк тилдери) ж.б. Чыгыш Азия тилдери адистиги” боюнча профессор наамын алат [Cornelius Hasselblatt, 2014].

Чыгыш таануучу катары В.К.Шотт 1840-жылы Санкт-Петербургу чакырылат, бирок ал чакырууну кабыл албай, өмүрүнүн акырына чейин илимий ишин Берлин университетинде улантат. “Алтай тилдери” деген терминди тил илиминин тарыхында биринчи жолу В.К.Шотт колдонот да, Европанын түндүк чыгыш тарабындагы жана Сибирдеги, Бийик тоолуу Азиядагы көптөгөн тилдери жакын майда уруулардын түп мекени Алтай болгон болуш керек деген божомолун айтат: “Ueber die Ursitze der Türken wird uns von keinem Volke etwas berichtet Zuverlässiges berichtet; doch scheinen Geschichte und Sagen darauf hinzuweisen, dass diese Nation von dem Altai-Gebirg herabstieg, und dass die Ebenen von Turkestan erst ihr zweites Vaterland waren. Eine unbezweifelt Türkische Nation finden wir aber erst im sechsten Jahrhundert unserer Zeitrechnung am Altai, den die byzantinischen Schriftsteller damaliger Zeit Ektal oder Ektag nennen”. (В.К.Шоттун орфографиясы сакталган – С.С.) “Түрк элдеринин байыртадан бери жашаган биринчи орду жөнүндө эч кандай так маалымат жок, бирок тарых, легендалардан белгилүү болгондой, булар Алтай тоолорунан түшүп келгендер, Түркстандын түз мейкиндиги булардын кийинки мекени. Айныгыс талашсыз факт 6-кылымда булар Алтайда болушкан жана византиялыктар ал жерди Ektal же Ektag деп аташкан” [В.Шотт, 1836, 6-6.]. Бул окумуштуу финн, самоед, түрк, монгол, тунгус-манчжур тилдерин тектеш тилдер катары Алтай тилдери деп атоо менен, булардын генетикалык тектештиги жөнүндө алгачкылардан болуп пикир айткан.

Арийне, В.К.Шотт 1830-жылдардан баштап түрк тилдери боюнча, өзгөчө түрк тили (турецкий) боюнча изилдөө жүргүзө баштайт. Жалпы түрк тилдерин **татар тили** деген жалпы ат менен атайт...

Бул окумуштуу “**Versuch über die Tatarischen Sprachen**” (“Татар тилдерин изилдөө аракеттери”) деген эмгек жазып, 1836-жылы Берлинде жарыкка чыгарат. Бул эмгекте “Der Name T a t a r, heutzutage mehr noch in Europa, als in Asien bekannt, ist von sehr weitem Gebrauche. So nennt man, z.B. diejenigen Türken-Stämme, welche an den unteren Wolga, in der Krim, der Kuban und an den Mündungen der Donau wohnen, und grösstentheils unter Russischem Zepfer stehen. Ausserdem aber werden auch sämmtliche Bewohner des ungeheueren Hochasiens T a t a r e n genannt”. “Татар” деген ат Азияга караганда Европада көбүрөөк белгилүү жана ал өтө кеңири колдонулат. Бул ат менен Волга боюнда, Крымда, Кубанда, Дунай бойлорунда жашаган жана орус бийлигине баш ийген көптөгөн майда түрк уруулары аталат. Булардан башка бийик тоолуу кең Азия мейкиндигинде жашагандар да **татар** деп аталышат” [В.Шотт, 1836, 1-б.]. Бул салт уланып, Россияда дагы жалпы эле түрк тилдери да көпчүлүк учурда татар тилдери деген аталышта берилип, грамматикалар жазыла баштагандыгы белгилүү. И.Гигановдун “Грамматика татарского языка” аттуу 1802-жылы чыккан эмгегинде жалпы эле түрк тилдеринин грамматикалык түзүлүшү жөнүндөгү алгачкы маалыматтар берилет [И.Гиганов, 1802]. Ошондуктан В.К.Шотт өзүнүн аталган эмгегинде “Von den vielen Dialekten des weitläufigen Tungusiens ist uns nur Mandschu-Sprache näher bekannt; das Mongolische haben wir durch I.I.Schmidt beinahe erst kennen gelernt, und selbst von den zahlreichen Türkischen Dialekten sind nur wenige ihrem Material nach ausgebeutet, kein einziger philologisch erforscht worden”. „Кеңири аймактагы Тунгус диалектилеринин ичинен бизге манчжур тили гана белгилүү болсо, монгол тили менен биз И.И.Шмидтдин эмгеги аркылуу гана тааныштык. Ал эми көптөгөн түрк диалектилеринин аз гана материалдары болбосо, алардын бири дагы филологиялык өнүктө изилдене элек”, – деп ачык жазып жатат [В.Шотт, 1836, 7-8-б.].

В.К. Шотт аталган эмгегинде Абель Ремусат өзүнүн 1820-жылы чыккан „Recherches sur les langues Tartares“ аттуу китебинде дагы **татар тилдери** терминин колдонгондугун жана илимий принциптин негизинде Орто Азия тилдеринин тектештиги белгиленгендигин айтат [В.Шотт, 1836, 8-б.]. Ошол эле мезгилде ал тилдер бири-биринен айырмалуу экендигин да көрсөтөт. Ал эми Россияда толсо **татар тилдери** деген термин акырындап башка мааниге өтүү менен, анын мааниси тарай

баштагандыгын көрөбүз. Буга М.Казам-Бектин “Грамматика турецко-татарского языка” (1839), “Общая грамматика турецко-татарского языка” (1846) деген аталыш менен чыккан эмгектери мисал боло алат [М.Казам-Бек, 1839; 1846]. **Татар тилдери** деген термин мурда жалпы түрк тилдери деген кеңири мааниде колдонулуп келген болсо, акырындап ал жеке татар тили гана атоо номинациясына ээ боло баштады. Мындай абал **кыргыз** деген терминге да мүнөздүү болгону талашсыз. XIX кылымдарда **кыргыз** деген термин да башка элдерди атаган жалпы термин катары колдонулуп, кийинчерээк аталган терминдин мааниси конкреттештирилгендиги белгилүү.

XIX кылымдын 50-60-жылдарынан баштап татар тилдеринин айрымдары өзүнүн так аты менен атала баштайт. Ушул мезгилде 1851-жылы О.Н. Бётлингктин “Über die Sprache der Jakuten” (“Якуттардын тили жөнүндө”) деген аталышта немис тилиндеги грамматикасы жарык көрөт [О.Н.Бётлингк, 1851], 1869-жылы “Грамматика алтайского языка” деген аталышта В.И.Вербицкий, Н.И.Ильминскийлердин грамматикасы жарык көрөт [В.И.Вербицкий, Н.И.Ильминский, 1869], б.а., ар бир тил өз аты менен атала баштайт. Россиядагы ошентип мурда татар деп аталып келген түрк тилдүү элдердин өз аттары акырындап илимий алкакка кире баштайт. Бул учурда улуу түрколог В.В.Радлов өзүнүн белгилүү эмгектери үчүн материал топтоп, 53 наречие деп аталган тил үчүн өз алфавитин түзүп, ал тилдердин ээси болгон элдерди өз аттары менен (самоназвание) менен атайт [В.Радлов, 1893].

В.К.Шотт алтаист катары түрк, монгол, манчжур, тунгус тилдеринин грамматикалык түзүлүшүн индо-герман тилдеринин грамматикалык түзүлүшүнөн кескин айырмалап, „Obgleich aber die Sprachen Hochasiens einander in mehrerer Beziehung noch mehr entfremdet sind, ... so waltet doch ein gleiches grammatisches Prinzip durch alle...“ – “...бул тилдердин өз алдынча жеке грамматикалык өнүгүү принциби аларды бири-биринен айырмалайт, бирок ошол эле учурда ошол тектеш тилдер үчүн бирдей окшош грамматикалык принцип үстөмдүк кылат...”, – деген пикирин билдирет [В.Шотт, 1836, 17-б.]. Анткени ал окумуштуунун түшүнүгүндө “Wörter von jeder Art können erborgt und gegenseitig ausgetauscht werden, sogar die nothwendigsten, unter gewissen Bedingungen, nicht ausgeschlossen – nur die unterscheidenden Merkmale der Redetheile und die Exponenten der grammatischen Verhältnisse, welche mit dem ganzen geistigen Leben einer

Nation so innig verwachsen sind, bleiben unangetastet... Wie gewaltig auch die geistigen und materiellen Elemente des Auslandes heranstürmen mögen, wie sehr das Wörterbuch mit fremdem Stoffe sich anfüllen mag: die Grammatik bleibt unverfälscht, und ist oft das einzige Asyl, in welches die gescheiterte Nationalität sich rettet". "сөз түркүмдөрүнүн өзгөчөлүктөрү жана грамматикалык карым-катыштын көрсөткүч-каражаттары улуттук жан дүйнө жашоосу менен тыгыз чырмалышкан жана ал өзгөрүүсүз кала берет... Чет өлкөлүктөрдүн рухий материалдык элементтери канчалык кирбесин, сөздүк корубуз канчалык чет сөздөр менен толтурулбасын, грамматика өзгөрүүсүз кала берет жана ал тилдик өзгөчөлүк сакталган жалгыз жай болуп эсептелет" [В.Шотт, 1836, 17-18-бб.].

Түрк тилдериндеги грамматикалык ушул принцип бул тилдердеги сөздүн морфологиялык структуралык түзүлүшүн аныктоого мүмкүнчүлүк берерин В.К.Шотт төмөнкүчө билдирет: "Wenn man in den Grammatiken Tatarischer Sprachen, die wir bisher besitzen, die charakteristischen Endungen der Nomina und derivativen Verba aufgezählt sieht, so sollte man glauben, es sei Nichts leichter, als eben in dieser Sprachen-Klasse den Umfang der Wurzeln zu bestimmen und zu sagen: hier endet die Wurzel, und der nächste Laut muss nothwendig der Anfangs-Laut des Derivatums seyn" [В.Шотт, 1836, 37-б.]. "Татар тилдеринин грамматикасы зат атоочтордун жана туунду этиштердин өздөрүнө гана мүнөздүү мүчөлөрү боло тургандыгын көрсөтөт. Бул алардын уңгу катары өлчөмүн аныктоого мүмкүнчүлүк берет, бул жерде уңгу – ушу кийинки тыбыш сөздүн туунду экендигин көрсөтө турган тыбыш деп аныктоого болот", – деген пикирин билдирет да, "gör=dür", „görgöz=mek" мисалдарды берет. Бул мисалдардан көрүнгөндөй ар бир сөздүн өзүнө гана мүнөздүү мүчөлөрү бар да, ал уңгунун, туунду сөздүн чегин ажыратып туруу менен, сөздүн морфологиялык чегин, уңгунун өлчөмүн көрсөтүп турат.

Албетте, В.К.Шотт татар тилдери деген терминди колдонуу менен, түрк тилдеринин грамматикалык айрым бир категорияларына тиешелүү маселелер жөнүндө кеп кылган. Грамматикалык категориялардын ичинен көптүк сан, жөндөмөлөргө, сөз түркүмдөрүнүн ичинен ат атоочко, сан атоочко тиешелүү айрым маселелерди монгол, манчжур, тунгус, түрк тилдеринин материалдары менен салыштырып, алардагы уңгу жана туунду формалардын бири-бирине шайкеш келгендигине, кайсы

тыбыш тигил же бул тилде кайсы тыбышка дал келип, кайсы тыбыштын ордуна кайсы тыбыш колдонулуп тургандыгына кеңири токтолот. Кыргыз тилинин материалдарын келтирбегендиктен, биз аларга токтолууну зарыл деп эсептебедик...

Тилдин грамматикалык түзүлүшүнө мүнөздүү өзгөчөлүктөрдүн бири катары В.К.Шотт тыбыштардын өзгөрүшү жөнүндөгү маселени көтөрөт да, ал өзгөрүү үч типте болооруна токтолот: "Es lassen sich drei Arten von Lautwechsel unterscheiden: die erste betrifft diejenigen Metamorphosen, die man, ohne Rücksicht auf Dialekte und verwandte Sprachen, im Bereiche eines einzelnen Idioms beobachtet – die zweite Art zeigt uns das gegenseitige Verhältniß der Dialekte – die dritte Art endlich wird uns offenbar, wenn wir eine ganze Sprache, sofern sie der Inbegriff ihrer Dialekte ist, mit anderen verwandten Sprachen zusammenstellen. Die Lautwechsel erster und zweiter Art müssen uns zur Entdeckung der Lautwechsel dritter Art vorbereiten und als Basis dienen" [В.Шотт, 1836, 23-б.].

Фонетикалык ушул өзгөчөлүк үндүү жана үнсүз тыбыштарга тараларына көңүл буруу менен, жалпы эле татар, анын ичинде кыргыз тили үчүн тыбыштык өзгөрүүлөр өзгөчө роль ойноорун белгилеп, үндүү тыбыштарга өтө мүнөздүү мыйзамдын бар экендигин айтат. Тилекке каршы, ал мыйзамды негиздебейт жана конкреттүү мисалдар менен тастыктабайт. Бирок ошондой болсо да, В.К.Шотт өзүнүн тилдик сезимталдыгы, алтаист катары тилдик өнүгүүнүн ички мыйзам ченемдүүлүктөрүн туура баамдай алган окумуштуулук мүмкүнчүлүгү аркылуу кыргыз тилиндеги, жалпы эле Азия тилдериндеги сөздөрдүн морфологиялык структуралык түзүлүшүндөгү өзгөчөлүктү туура баамдай алгандыгын көрөбүз. В.К.Шоттун "Durch alle Hochasiatischen Sprachen waltet ein Prinzip, vermöge dessen die Vocale der Neben-Silben denen der Haupt-Silben sich anbequemen. Mit grösster Schärfe und Consequenz macht dieses Prinzip in der Ungarischen Sprache sich geltend, wo die Vocale der Stammsilben ein unbedingtes Herrscherrecht üben. In der Türkischen und Mongolischen Sprache finden wir ausserdem die Eigenthümlichkeit, dass gewisse Gaumen- und Kehlbuchstaben nur mit a, o, u, andere nur mit e, ö, ü gesprochen werden können" "бул тилдерде бир принцип өзгөчө мааниге ээ, экинчи даражадагы муундагы үндүүлөр негизги муундагы үндүүлөргө ылайыкташат, уңгу муундагы үндүүлөр өзгөчө укукка ээ, айрым бир кекиртекчил жана жылчыкчыл тыбыштар

a, o, u тыбыштарынын жардамы менен гана айтылса, айрымдары *e, ö, ü* тыбыштары менен келип гана айтылат”, – деп, кыргыз, жалпы эле түрк тилдериндеги вокализация, агглютинация жана сингармонизация кубулуштарынын алгачкы элемент-көрүнүштөрү жөнүндө маалымат берет [В.Шотт, 1836, 23-б.].

Демек, ушундан көрүнгөндөй, кыргыз тилиндеги, жалпы эле түрк тилдериндеги сөздөрдүн фонетика-морфологиялык структурасы жөнүндө маселе эң алгач В.К.Шотт тарабынан көтөрүлүп, кийин В.В.Радлов тарабынан өнүктүрүлгөн. Бул жөнүндө В.В.Радловго тиешелүү макалада атайын сөз болот.

Адабияттар:

Böhtlingk O. „Über die Sprache der Jakuten“. – St.-Ph., 1851. – 184 S.

Hasselblatt Cornelius “Wilhelm Schott als Wegbereiter der deutschen Finnougristik”, *Finnisch-ugrische Forschungen* 62, 1-3. – Helsinki, 2014. S. 77-183

Schott W. „Versuch über die Tatarischen Sprachen“. – Berlin: Verlag von Veit & Comp., 1836. – 82 S.

Вербицкий В.И., Ильминский Н.И. “Грамматика алтайского языка”. – Казань, 1869. – 288 б.

Гиганов И. Грамматика татарского языка. – СПб.: Изд-во акад. наук, 1802.- 187 б.

Казем-Бек М.А. Грамматика турецко-татарского языка. – Казань, 1839. – 527 б.

Казем-Бек М.А. Общая грамматика турецко-татарского языка. Второе издание. – Казань: В университетской типографии, 1846. – 466 б.

Кононов А.Н. “История изучения тюркских языков в России. Дооктябрьский период”. – Ленинград, изд.-во “Наука”. 1972. – 272 б.

Радлов В.В. “Опыт словаря тюркских наречий”. Т.1, ч.1-2. Тип. Имп. акад. наук. – Санкт-Петербург, 1893. С. I-VI. – 1050 б.

УДК 517.938

Оморов Роман Оморович
профессор, член-корреспондент НАН КР

МЕТОД ТОПОЛОГИЧЕСКОЙ ГРУБОСТИ: ПРИЛОЖЕНИЯ К СИНЕРГЕТИЧЕСКИМ СИСТЕМАМ

Аннотация: Рассматривается метод исследования грубости динамических систем, основанный на понятии грубости по Андронову-Понтрягину и именуемый «методом топологической грубости». Даны определения максимальной грубости и минимальной негрубости динамических систем. Сформулированы необходимые и достаточные условия достижимости максимальной грубости и минимальной негрубости, а также возникновения бифуркаций топологических структур динамических систем. Приведены примеры приложений метода к исследованию синергетических систем и хаоса различной физической природы.

ТОПОЛОГИЯЛЫК СЕЗБЕСТИК МЕТОДУ: СИНЕРГЕТИКАЛЫК СИСТЕМАЛАРГА КОЛДОНУУЛАРЫ

Аннотация: Макалада «топологиялык сезбестик методу» аталган жана сезбестиктин Андронов-Понтрягин түшүнүгүнө негизделген динамикалык системалардын сезбестиктин изилдөөгө багытталган метод каралат. Динамикалык системалардын максималдык сезбестик жана минималдык сезбес эместик түшүнүктөрү берилген, ошондой эле бул касиеттердин жана динамикалык системалардын топологиялык структураларында бифуркациялар болушунун керектик жана жетердик шарттары көрсөтүлгөн. Бул методду ар кандай физикалык табияттагы синергетикалык системаларды жана хаосту изилдөөдө колдонуу мисалдары каралган.

METHOD OF TOPOLOGICAL ROUGHNESS: APPLICATIONS TO SYNERGETIC SYSTEMS

Annotation: The method of a research of roughness of dynamic systems based on a concept of roughness according to Andronov-Pontryagin and called “method of topological roughness” is considered. Definitions of the maximum roughness and minimum not roughness of dynamic systems are given. Necessary and sufficient conditions of approachability of the maximum roughness and minimum not roughness and also emergence of bifurcations of topological structures of dynamic systems are formulated. Examples of annexes of a method to a research of synergetic systems and chaos of various physical nature are given.

Введение. Проблемам исследования грубости динамических систем и синтеза грубых (робастных) систем управления уделяется большое внимание в современной теории динамических систем и теории управления [1 – 7].

В теории динамических систем существуют два различных подхода к проблеме грубости: 1) на основе понятия грубости по Пейксото или иначе «структурной устойчивости»; 2) на основе понятия грубости по Андронову – Понтрягину, когда в отличие от предыдущего требуется ε - близость исходной и возмущенного гомеоморфизмов [1 - 3, 8].

В работе [5] на базе понятия грубости по Андронову – Понтрягину были заложены основы «метода топологической грубости», который позволяет исследовать грубость (робастность) и бифуркации динамических систем различной природы, в частности синергетических систем, а также синтезировать грубые (робастные) системы управления [9 – 14].

В направлении исследования грубости по Андронову – Понтрягину предложены различные под-

ходы [1 - 3, 9 - 14]. Одно из направлений этих исследований предполагает синтез максимально робастных систем при игровой постановке задачи [15].

В данной статье рассматривается «метод топологической грубости», основы которого как отмечено выше были заложены в работе [5], а дальнейшее развитие метода получило широкое применение при исследовании грубости и бифуркаций синергетических систем различной физической природы, в частности, при исследовании хаоса в этих системах [9 - 14].

Основы метода. В классической постановке вопросы грубости и бифуркаций были поставлены еще на заре становления топологии как нового научного направления математики великим французским ученым А. Пуанкаре [16], в частности термин бифуркация впервые введен им и означает дословно «раздвоение» или иначе от решений уравнений динамических систем ответвляются новые решения. Грубость динамических систем при этом определяется, как свойство систем сохранять качественную картину разбиения фазового пространства на траектории при малом возмущении топологий, при рассмотрении близких по виду уравнений систем.

В современной терминологии «бифуркация» употребляется как название любого скачкообразного изменения, происходящего при плавном изменении параметров в любой системе. Таким образом, бифуркация означает переход между пространствами грубых систем.

Переход между грубыми системами осуществляется через негрубые области (пространства). Многие основополагающие результаты в теории грубости и бифуркации получены А.А. Андроном и его школой [1 - 3].

В работе [1] впервые дано понятие грубости и сформулированы качественные критерии грубости, которое впоследствии, названо понятием грубости по Андронову-Понтрягину [3].

В многомерной постановке рассматривается динамическая система (ДС) n -го порядка

$$\dot{z}(t) = F(z(t)), \quad (1)$$

где $z(t) \in \mathbb{R}^n$ - вектор фазовых координат, F - n -мерная дифференцируемая вектор-функция.

Система (1) называется топологически грубой по Андронову - Понтрягину в некоторой области G если исходная система и возмущенная система, определенная в подобласти \tilde{G} , области G :

$$\dot{\tilde{z}} = F(\tilde{z}) + f(\tilde{z}), \quad (2)$$

где $f(\tilde{z})$ - дифференцируемая малая по какой либо норме $\|\cdot\|$ n -мерная вектор-функция, являющаяся ε - тождественными в топологическом смысле.

Системы (1) и (2) ε - тождественны, если существуют открытые области D, \tilde{D} в n -мерном фазовом пространстве также, что $D, \subset \tilde{D} \subset \tilde{G} \subset G \exists \varepsilon, \delta > 0$:

$$\text{если } \|f(\tilde{z})\| < \delta, \quad (3)$$

$$\left| \frac{df_i(\tilde{z})}{d\tilde{z}_j} \right| < \delta, \quad i, j = \overline{1, n},$$

$$\text{то } \|\|z\| - \|\tilde{z}\|\| < \varepsilon, \quad (4)$$

$$\text{или } (D, (2)) \equiv (D, (1)), \quad (5)$$

иначе, разбиение областей \tilde{D} и D траекториями систем (2) и (1) ε - тождественны (имеют одинаковые топологические структуры с траекториями близкими до ε).

Если (5) не выполняется, то система (1) негруба по Андронову-Понтрягину.

Топологическая структура динамических систем определяется особыми траекториями и многообразиями типа особых точек, особых линий, замкнутых траекторий, притягивающих многообразий (аттракторов).

В работе [5] на основе понятия грубости по Андронову-Понтрягину предложены основы «метода топологической грубости» на базе меры грубости в виде числа обусловленности. С $\{M\}$ - матрицы M - нормированной матрицы приведения системы к каноническому диагональному (квази-диагональному) виду в особых точках фазового пространства. Здесь же, впервые введено понятие максимальной грубости и минимальной негрубости на отношениях пары δ и ε .

Определение 1. Грубая в области G система (1) называется максимально грубой на множестве топологически тождественных друг другу систем N , если величина δ - близости систем (1) и (2), приводящая к ε - тождественности, будет (для каждого $\varepsilon > 0$) максимальна.

Определение 2. Негрубая в области G система (1) называется минимально негрубой на множестве топологически тождественных друг другу систем N , если величина ε –тождественности систем (1) и (2), при которой еще выполняется условие грубости, будет (для каждого $\delta > 0$) минимальна.

Условие достижимости максимальной грубости и минимальной негрубости в окрестности особых точек фазового пространства определяется следующей теоремой, доказанной в работе [5].

Теорема 1. Для того чтобы динамическая система в окрестности гиперболической особой точки (z_0) была максимальной грубой, а в окрестности негиперболической –минимально негрубой, необходимо и достаточно иметь:

$$M^* = \operatorname{argmin} C\{M\}, \quad (6)$$

где M - матрица приведения линейной части A системы (1) в особой точке (z_0) к диагональному (квазидиагональному) базису, $C\{M\}$ - число обусловленности матрицы M .

Замечание 1. Как следует из определений 1 и 2, а также теоремы 1, существуют и минимально грубые, и максимально негрубые системы, для которых $C\{M\} = \infty$. Иначе, множество грубых и негрубых систем образуют непрерывные множества. При этом, системами с $C\{M\} = \infty$ будут системы с жордановой квазидиагональной формой матриц линейного приближения A .

Очевидно, число обусловленности $C\{M\}$ как меру грубости можно использовать для кусочно-гладких динамических систем, рассматривая совокупную грубость по областям гладкости системы, если особые точки не находятся на границе этих областей. Следует отметить, что для негладких систем, используя какую-либо обобщенную производную из негладкого анализа при определении матрицы линейной части, можно обобщить эту меру грубости.

В работе [9] введена мера грубости периодических движений с периодом T в виде числа обусловленности C_T по матрице монодромии $X(T)$ этих движений

$$C_T = C\{M(T)\}: \quad M(T)\Lambda(T) = X(T)M(T), \quad (7)$$

где $\Lambda(T) = \operatorname{diag}\{\mu_i, i=1, n\}$, μ_i – мультипликаторы (собственные значения) матрицы $X(T)$, T – период колебаний цикла. Заметим, что аналогичную меру грубости можно ввести и для приводимых нестационарных линейных систем, рассматривая в качестве $X(T)$ матрицу P приведенной системы.

Теоретические результаты «метода топологической грубости», полученные в работах [5,6,9-14], позволяют управлять грубостью синергетических систем.

Метод топологической грубости также позволяет определять бифуркации динамических систем на основе критериев разработанных в работах [5,6,9,10]. Более того, метод представляет возможности прогнозирования бифуркаций, а также управления параметрами бифуркаций. В работе [9] доказана соответствующая теорема.

Теорема 2. Для того чтобы в области G многомерной ($n > 2$) ДС при значении параметра $q = q^*$, $q \in \mathbb{R}^p$ возникла какая-нибудь бифуркация топологической структуры, необходимо и достаточно, чтобы:

- либо 1), в рассматриваемой области G , ДС существуют негиперболические (негрубые) особые точки (ОТ), или орбитально-неустойчивые предельные циклы (ПЦ), для которых имеет место равенство

$$C\{M(q^*)\} = \min \sum C_i\{M(q)\}, \quad i = 1, \dots, p, \quad (8)$$

где p – количество ОТ или ПЦ в области G ,

- либо 2), в области G ДС, имеются какие-либо грубые ОТ или ПЦ, для которых выполняется условие

$$C\{M(q^*)\} = \infty. \quad (9)$$

Замечание 2. Тип бифуркации зависит, во-первых, от того, какое из условий (8) или (9) выполняется, во-вторых, от того, какая особая траектория – ОТ или ПЦ, удовлетворяет этим условиям. Так, например, хаотические колебания («странные аттракторы»), возникающие из-за потери симметрии, происходят, когда условию (8) удовлетворяют ОТ, а хаотические колебания, возникающие через последовательности бифуркаций удвоения периода, происходят в том случае, когда условию (8) отвечают ПЦ.

Синергетика и хаос. В современной науке возрастает интерес к ее 10 объединяющим направлениям, рассматривающим явления природы и общества, живой и неживой природы с единых точек зрения в зависимости от проявляемых ими свойств и характеристик. К одному из таких направлений

науки относится синергетика, которая занимается самоорганизующимися процессами, явлениями и системами [17 - 20].

Синергетика в настоящее время вторгается во все области науки, начиная с естественных наук – физики, химии, биологии, геологии, геофизики и кончая неточными областями наук, такими как экономика, социология, психология, философия, распознавание образов, а также в области техники и технологий [9 – 14, 17 - 22].

Многие ученые в настоящее время ставят задачи не только исследования синергетических процессов и систем, но и управления ими с целью достижения желаемого развития и динамики [4, 7, 11, 22].

Одним из явлений в синергетических системах, вызывающих огромное внимание исследователей в различных областях науки, являются так называемые странные аттракторы, представляющие притягивающие многообразия в фазовом пространстве с хаотическим поведением (хаосом) траекторий в этих многообразиях [17, 23]. Исследования странных аттракторов вызывает интерес и потому, что многие исследователи видят в изучении этого феномена ключ к разгадке тайн природы турбулентности и хаоса в системах различной природы - физических и химических, кончая в экономических и социальных системах [11, 17, 20, 23]. Более того, актуальным становится и задача управления хаосом в синергетических системах различной физической природы [7].

Основоположниками синергетики по праву являются выдающиеся ученые – бельгийский химик и физик, Нобелевский лауреат Илья Пригожин и немецкий физик Герман Хакен. Огромный вклад в синергетику сделали многие советские и российские ученые, в особенности школа философов и математиков С.П.Курдюмова [20].

При исследовании и управлении синергетическими системами важнейшее значение имеют вопросы грубости и бифуркаций. Одним из методов в изучении свойств грубости и бифуркаций синергетических систем, а также управления этими свойствами служит «метод топологической грубости», основы которого изложены выше.

Далее в работе возможности метода проиллюстрированы на примерах широко известных синергетических систем – Чуа и колебательных систем с бифуркацией Хопфа.

Приложения метода к синергетическим системам и хаосу

Система (цепь) Чуа. Как известно [7, 12], система Чуа представляет собой электронную цепь с одним нелинейным элементом, которая способна генерировать разнообразные, в частности, хаотические колебания.

Система Чуа описывается уравнениями:

$$\dot{x} = p(y - f(x)), \quad \dot{y} = x - y + z, \quad \dot{z} = -qy, \quad (10)$$

где $f(x) = M_1 x + 0.5(M_1 - M_0)(|x + 1| - |x - 1|)$.

При $p = 9$, $q = 14.3$, $M_1 = -6/7$, $M_0 = 5/7$, в системе (10) наблюдаются хаотические колебания.

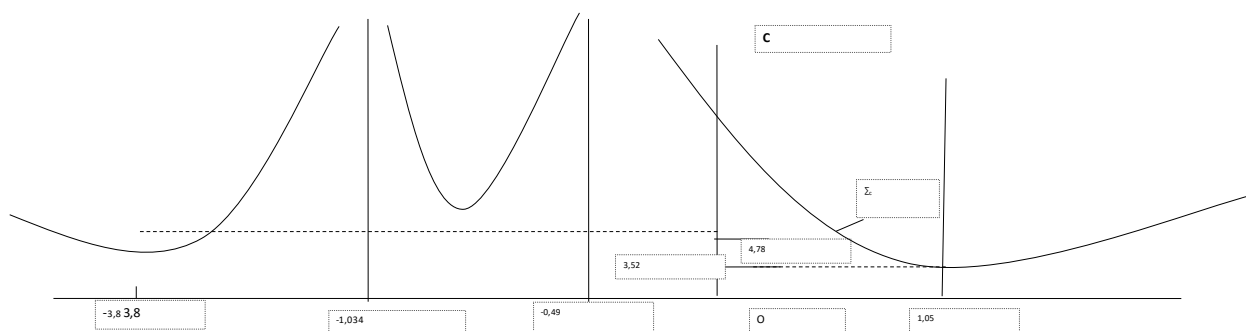


Рис. 1. Зависимость $C\{M\}$ от параметра q в системе Чуа.

В данном случае три особые точки (ОТ): $ОТ_1 (0,0,0)$; $ОТ_{2,3}(\pm 11 / 6, 0, 11 / 6)$.

Исследованиями установлены, что хаотические движения обнаруживаются и при значениях q : $-1.034 < q < -0.49$, а при $q = -3.8$ и $q = 1.05$ наблюдается максимальная грубость движений в системе (10), что показаны на рис.1.

Бифуркация Хопфа. Эту бифуркацию иногда называют бифуркацией Пуанкаре-Андронova-Хопфа по именам первых исследователей этого типа бифуркаций [3, 11 - 14]. Данная бифуркация есть бифуркация возникновения (исчезновения) предельного цикла в синергетической системе.

Простейший пример бифуркации Хопфа наблюдается для двумерной системы:

$$\dot{x} = -[-q + (x + y)]x - \omega y, \quad \dot{y} = -[-q + (x + y)]y + \omega x, \quad (11)$$

линейная часть которой $[\dot{x}, \dot{y}]^T = A [x, y]^T$, где $A = [q, -\omega; \omega, q]$, а собственные значения $\lambda_{1,2} = q \pm j\omega$.

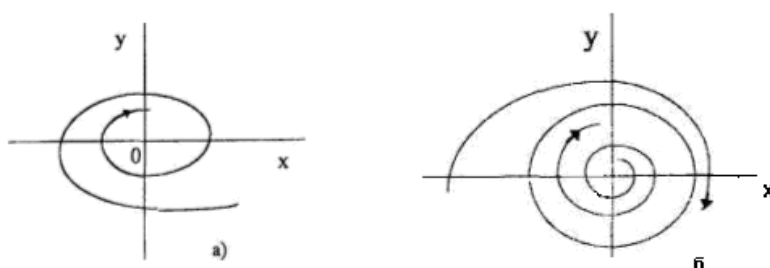


Рис.2. Бифуркация Хопфа в системе (11).

При переходе значения q через нулевое значение $q = 0$, наблюдается бифуркация Хопфа (см. рис.2). При этом, собственные значения пересекают мнимую ось, а величина $C\{M\} = 1$.

Заключение. Рассмотренный в данной статье «метод топологической грубости» является методом количественного исследования грубости и бифуркаций динамических систем самого широкого класса и различной физической природы. Возможности метода для исследований грубости и бифуркаций систем показаны на примерах только некоторых синергетических систем, хотя, конечно же, метод был и может быть использован для исследований большого количества, как синергетических систем различной природы – Лоренца, Ресслера, Белоусова-Жаботинского и др., так и для исследований динамических систем более широкого класса, в частности, при исследовании аттрактора отображения Хенона [9 - 14].

Литература

1. Андронов А.А., Понтрягин Л.С. Грубые системы // Докл.АН СССР. 1937. Т.14. №5. – С. 247 -250.
2. Андронов А.А., Витт А.А., Хайкин С.Э. Теория колебаний.– М.: Наука, 1981. - 568 с.
3. Аносов Д.В. Грубые системы // Топология, обыкновенные дифференциальные уравнения, динамические системы: Сборник обзорных статей. 2. К 50-летию института (Труды. МИАН СССР.Т. 169). – М.: Наука, 1985. – С. 59-93.
4. Джури Э.И. Робастность дискретных систем //Автоматика и Телемеханика. 1990. - №5. - С.3-28.
5. Оморov Р.О. Максимальная грубость динамических систем // Автоматика и телемеханика. - 1991. - №8. - С. 36-45.
6. Omorov R.O. Maximal Coarseness of Dynamical Systems // Automation and Remote Control. 1992. Т.52. No8 pt.1. С. 1061-1068.
7. Андриевский Б.Р., Фрадков А.Л. Управление хаосом: методы и приложения. I. Методы //Автоматика и телемеханика. - Т.2003.- №5. - С. 3-45.
8. Pichoto M.M. On structural stability // Ann. Math, 1959. – V.69. - №1. - P. 199 – 222.
9. Оморov Р.О. Количественные меры грубости динамических систем и их приложения к системам

- управления: Автореферат диссертации доктора технических наук. – СПб.: Санкт-Петербургский институт точной механики и оптики, 1993. – 38 с.
10. *Оморов Р.О.* Количественные меры грубости динамических систем и их приложения к системам управления // Диссертация на соискание ученой степени доктора технических наук / Санкт-Петербургский национальный исследовательский университет информационных технологий, механики и оптики. Санкт-Петербург, 1992. – 188 с.
 11. *Оморов Р.О.* Синергетические системы: Проблемы грубости, бифуркаций и катастроф // Наука и новые технологии, 1997, №2. - С. 26-36.
 12. *Оморов Р.О.* Метод топологической грубости: Теория и приложения. II. Приложения //Изв.НАН КР, 2010, № 1.– С.32-36.
 13. *Оморов Р.О.* Топологическая грубость синергетических систем // Проблемы управления и информатики. – 2012. - № 2. – С. 5 – 12.
 14. *Omorov R.O.* Topological Roughness of Synergetic Systems // Journal of Automation and Information Sciences. 2012. Т. 44. No4. С. 61-70.
 15. *Проурзин В.А.* Эквивалентные игровые постановки синтеза максимально робастных управлений // А и Т, №8, 2005.– С. 128 -138.
 16. *Пуанкаре А.* О кривых определяемых дифференциальными уравнениями / Пер. с франц. под ред. А.А.Андропова. – М.–Л.: Гостехиздат.1947. – 392 с.
 17. *Хакен Г.* Синергетика: иерархии неустойчивостей в само-организующихся системах и устройствах / Пер. с англ.- М.: Мир, 1985. – 423 с.
 18. *Haken H.* Synergetics: Introcluction and advanced Topics.Springer. - 2004. – 356 p.
 19. *Николис Г. Пригожин И.* Познание сложного: Введение / Пер.– М.: Мир, 1990.–342 с.
 20. *Катица С.П., Курдюмов С.П., Малинецкий Г.Г.* Синергетика прогнозы будущего. М.: Эдиториал УРСС, 2001. – 288 с.
 21. *Занг В.Б.* Синергетическая экономика. Время и перемены в нелинейной экономической теории / Пер.с англ.- М.: Мир, 1999.-335 с.
 22. *Колесников А.А.* Синергетическая теория управления. - Таганрог: ТРТУ; М.: Энергоатомиздат, 1994. – 344 с.
 23. Странные аттракторы / Сб. пер. с англ. под ред. Я.Г.Синая, Л.П. Шильникова. – М.: Мир, 1981 – 253 с.

УДК 62-50

Оморов Роман Оморович
профессор, член-корреспондент НАН КР

РОБАСТНАЯ ГРУБОСТЬ ИНТЕРВАЛЬНЫХ СИСТЕМ: АЛГЕБРАИЧЕСКИЙ МЕТОД

***Аннотация:** Рассматривается алгебраический метод исследований робастной грубости непрерывных и дискретных интервальных динамических систем.*

ИНТЕРВАЛДЫК СИСТЕМАЛАРДЫН РОБАСТТЫК СЕЗБЕСТИГИ: АЛГЕБРАЛЫК МЕТОДУ

***Аннотация:** Макалада үзгүлтүксүз жана дискреттик интервалдык динамикалык системалардын робасттык сезбестигин изилдей турган алгебралык методу каралат.*

ROBUST ROUGHNESS OF INTERVAL SYSTEMS: ALGEBRAIC METHOD

***Annotation:** The algebraic method of researches of robust roughness of continuous and discrete interval dynamic systems is considered.*

Введение. Работа В.Л. Харитонова [1] вызвала огромный интерес к проблеме исследований робастности интервальных динамических систем [2-10]. В современной теории интервальных динамических систем существуют два альтернативных направления [11]:

- алгебраическое или Харитоновское направление;
- частотное или направление Цыпкина – Поляка.

В настоящей работе рассматривается *алгебраический метод* исследования робастности как непрерывных, так и дискретных интервальных динамических систем, основы которой заложены в работах [7-10].

Постановка задачи. Рассматриваются линейные динамические системы порядка n , непрерывная

$$\dot{x} = Ax, x(t_0) = x_0, \quad (1)$$

и, дискретная

$$x(m+1) = Ax(m), m = 1, 2, 3, \dots, \quad (2)$$

где $x = x(t) \in R^n$, $x(m)$ - вектора состояния, $A \in R^{n \times n}$ - интервальная матрица с элементами a_{ij} , $i, j = \overline{1, n}$, представляющие интервальные величины $a_{ij} \in [\underline{a}_{ij}, \overline{a}_{ij}]$ с угловыми значениями $\underline{a}_{ij}, \overline{a}_{ij}, \underline{a}_{ij} \leq \overline{a}_{ij}$.

Требуется определить оценку робастной грубости систем (1) и (2).

I. Непрерывные системы

Основные результаты. В основополагающей для рассматриваемого метода работе [7] получены результаты в виде строго доказанных теоремы 1 и леммы к ней о робастной устойчивости систем (1) по условиям гурвицевести четырех угловых полиномов Харитоновна, составленным по последовательным сепаратным угловым коэффициентам $b_i, (\underline{b}_i, \bar{b}_i, i = \overline{1, n})$ характеристических полиномов системы (1):

$$f(\lambda) = \lambda^n + b_1 \lambda^{n-1} + \dots + b_n = 0. \quad (3)$$

Приведем эти теорему 1 и лемму.

Теорема 1. Для того чтобы положение равновесия $x=0$ системы (1) было асимптотически устойчиво при всех $A \in D$ или, чтобы интервальная матрица A была устойчива, необходимо и достаточно, чтобы были гурвицевы все четыре угловые полиномы Харитоновна, составленные по последовательным сепаратным угловым коэффициентам $b_i, (\underline{b}_i, \bar{b}_i, i = \overline{1, n})$ характеристических полиномов (3) системы (1).

Данная теорема доказана на основе следующей леммы.

Лемма. Сепаратные угловые коэффициенты $b_i, (\underline{b}_i, \bar{b}_i, i = \overline{1, n})$ образуются как соответствующие коэффициенты полиномов (3), либо при угловых значениях элементов $a_{ij}, i, j = \overline{1, n}$, матрицы A , либо при нулевых значениях некоторых элементов (если интервал принадлежности включает нуль).

Как нетрудно видеть из леммы, для нахождения коэффициентов $b_i, (\underline{b}_i, \bar{b}_i, i = \overline{1, n})$, в общем случае необходимо применение оптимизационных методов нелинейного программирования [12].

К теореме 1, доказательство которой приведено в приложении работы [7], необходимо сделать следующее уточняющее замечание.

Замечание. Из основного аргумента доказательства теоремы 1, связанного с наличием четырех угловых полиномов Харитоновна следует, что при отсутствии полного множества (набора) из четырех угловых полиномов условия теоремы 1 необходимы, но могут быть недостаточны для устойчивости системы (1).

Случай соответствующий приведенному замечанию может возникнуть тогда, когда сепаратные угловые коэффициенты полиномов (3) взаимосвязаны и в итоге сужают набор угловых коэффициентов до количества менее четырех.

Справедливость доказанной теоремы 1 подтверждается аннулированием известных контрпримеров к теореме Биаласа [6].

Так, теорема 1 апробирована на различных контрпримерах теоремы Биаласа, в частности из [13] с матрицей

$$A = \Omega_r = \begin{bmatrix} -0.5 - r & -12.06 & -0.06 \\ -0.25 & 0 & 1 \\ 0.25 & -4 & -1 \end{bmatrix}, \quad (4)$$

где $r \in [0, 1]$, для которых подтверждены справедливость теоремы 1.

Но в последнем случае матрицы $A = \Omega_r$ из [13] можно наглядно рассмотреть справедливость приведенного выше замечания к теореме 1.

Действительно, в данном случае последовательные сепаратные угловые коэффициенты образуют неполное множество угловых коэффициентов, поскольку

$$\begin{aligned} b_1 &= -\sum_{i=1}^3 a_{ij} = 1.5 + r = b_2 = \sum_{i,j=1}^3 a_{ii} a_{jj} - \sum_{i,j=1}^3 a_{ij} a_{ji}, \\ b_3 &= \sum_{i,j,k=1}^3 a_{ij} a_{jk} a_{ki} - \sum_{i,j,k=1}^3 a_{ij} a_{jk} a_{ki} - a_{11} a_{22} a_{33} = 4r + 2.06, \end{aligned} \quad (5)$$

отсюда сепаратные угловые коэффициенты:

$$\underline{b}_1 = 1.5; \bar{b}_1 = 2.5; \underline{b}_2 = 1.5; \bar{b}_2 = 2.5; \underline{b}_3 = 2.06; \bar{b}_3 = 6.06.$$

Соответственно, угловых полиномов Харитоновна в данном случае будет только два

$$f_1(\lambda) = \lambda^3 + 1.5\lambda^2 + 1.5\lambda + 2.06 = f_2(\lambda), \quad (6)$$

$$f_3(\lambda) = \lambda^3 + 2.5\lambda^2 + 2.5\lambda + 4.06 = f_4(\lambda),$$

т.е. полного набора 4-х угловых полиномов, указанных в работе [7] не будет.

Поэтому, по угловым полиномам (6) система (1) будет всюду при $r \in [0,1]$ устойчива, хотя известно, что при $r \in [0.5 - \sqrt{0.06}, 0.5 + \sqrt{0.06}]$ эта система неустойчива.

Теорема 1 и лемма позволяют решить задачу о реберной гипотезе для многогранников матриц [2].

Известно [3], что многогранником матриц называется множество

$$P = \left\{ P_s = \sum_{i=1}^m s_i P_i : s_i \geq 0, i = \overline{1, m}, \sum_{i=1}^m s_i = 1 \right\}, \quad (7)$$

где $P_i, i = \overline{1, m}$ - постоянные матрицы.

В работе [2] сформулирована гипотеза об условиях устойчивости многогранника P (7) в следующем виде:

Гипотеза. Многогранник P устойчив тогда и только тогда, когда ребра P устойчивы, т.е. матрица

$$sP_i + (1-s)P_j, \quad (8)$$

устойчива при любых $i, j = \overline{1, m}, s \in [0,1]$.

Но в работе [14] на контрпримерах показано, что данная гипотеза неверна для строго гурвицева случая.

Противоречия в реберной гипотезе разрешены на основе следующей реберной теоремы 2, доказанной в работе [7].

Теорема 2. Для устойчивости многогранника матриц P необходимо и достаточно, чтобы выпуклые ребра P были устойчивы, т.е. матрица

$$s_1 P_i + s_2 P_j, \quad (9)$$

устойчива при любых $i, j = \overline{1, m}, s_1 \in [-1,0], s_2 \in [0,1]$.

В данном случае многогранник матриц P представлен в виде:

$$P = \left\{ P_s = P_{s_1} + P_{s_2} : P_{s_1} = \sum_{i=1}^m s_{1i} P_i, P_{s_2} = \sum_{i=1}^m s_{2i} P_i : s_{1i} + s_{2i} = s_i \geq 0, i = \overline{1, m}, \sum_{i=1}^m s_i = 1 \right\}. \quad (10)$$

Справедливость теоремы 2 также подтверждается аннулированием известных контрпримеров из работы [14].

Согласно постановке задачи нам требуется установить оценку робастной грубости системы (1).

Для решения задачи воспользуемся результатами метода топологической грубости [15].

В соответствии с теоремой 1, система (1) робастно устойчива при интервальной матрице A , если устойчивы четыре угловых матриц $A_k, k = \overline{1,4}$, удовлетворяющих условию данной теоремы.

Но тогда, справедлива следующая теорема о робастной грубости системы (1).

Теорема 3. Оценка грубости $C\{M\}$ робастной непрерывной интервальной динамической системы (1) будет удовлетворять соотношению

$$C\{M\} \leq \max_k C\{M_k\} \quad (11)$$

где M_k , - матрица приведения угловой матрицы $A_k, k = \overline{1,4}$ к диагональному (квазидиагональному) вещественному базису, $C\{M_k\}$, - число обусловленности матрицы M_k .

Доказательство.

Поскольку матрицы $A_k, k = \overline{1,4}$ являются угловыми матрицами робастно-устойчивой интервальной динамической системы, то всюду в области $A \in D : D = \{[a_{ij}], i, j = \overline{1, n} : a_{ij} \in [\underline{a}_{ij}, \bar{a}_{ij}], \underline{a}_{ij} \leq \bar{a}_{ij}\}$ система (1) устойчива, а следовательно груба [16-19]. При этом в системе (1) только одна особая точка ($x=0$).

В таком случае, очевидно, следует ожидать, что наиболее близким к границе устойчивости может быть только система с одной из угловых матриц A_k . В то же время известно [17], что решения системы (1) непрерывным образом зависят от начальных условий и правых частей, а значит, по оценке $C\{M_k\}$, матрицы мы можем судить о показателе грубости всей системы (1).

Таким образом, оценкой грубости системы (1) является величина показателя $C\{M\} = \max_k C\{M_k\}$.

I. Дискретные системы

Как известно, публикация работы [1] дала импульс для поиска многими исследователями дискретных аналогов теорем Харитонов [2-6, 9,10]. Так в работе [2] указано, что «дискретный вариант харитоновского условия четырех многочленов отсутствует». Но здесь же отмечается, что в настоящее время получены [20, 21] дискретные аналоги слабой и сильной теорем Харитонов. Но эти аналоги теорем Харитонов имеют определенные ограничения, накладываемые на интервальные области коэффициентов [2, 9, 10]. Эти ограничения были сняты в работе [9], где получены аналоги теорем Харитонов с использованием теоремы Шура. Также в [9] сформулированы теоремы, являющиеся дискретными аналогами результатов работы [7] по интервальным матрицам и многогранникам матриц.

Далее, рассматривается обобщение результатов, полученных в работе [9] с учетом выводов приведенных выше для непрерывных систем.

Основные результаты. Для дискретных систем, используя z - преобразование, получаем интервальный характеристический полином

$$f(z) = \det(zI - A) = \sum b_i z^{n-i}, \quad b_i \in [\underline{b}_i, \bar{b}_i], \quad \underline{b}_i \leq \bar{b}_i, \quad i = 1, \dots, n, \quad (12)$$

Для определения условий устойчивости воспользуемся теоремой Шура, т.е. условиями вида

$$|b_0| > |b_n|, \quad (13)$$

для последовательности полиномов, определяемых рекуррентными соотношениями

$$f_i(z) = [b_0 f(z) - b_n f(1/z) z^n] / z, \dots, f_{i+1}(z) = [b_{0,i} f_i(z) - b_{n,i} f_i(1/z) z^{n-1}] / z, \quad (14)$$

где $b_{0,i}, b_{n,i}$ - соответственно старший и младший коэффициенты i -го ($i = \overline{1, n-2}$) полинома $f_i(z)$.

Определение. Точками перемежаемости для коэффициентов $b_i, i = \overline{0, n}$ будем называть – точки на действительной оси, в которых происходят переходы корней полинома (12), через единичную окружность на плоскости корней, а интервалами перемежаемости – соответственно интервалы, в которых корни находятся либо внутри, либо вне единичного круга (рис.1).

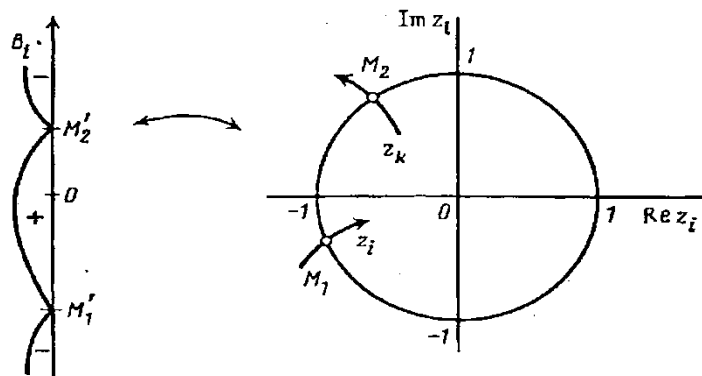


Рис. 1. Точки (M_1', M_2') и интервалы перемежаемости $(-\infty, M_1')^-$, $(M_1', M_2')^+$, $(M_2', +\infty)^-$ — для коэффициента b_i

В работе [9] сформулированы основные результаты по определению условий робастной устойчивости дискретных интервальных систем в виде соответствующих теорем 1-6. При этом следует отметить, что, как указано выше на с.2, для случая непрерывных систем [7], справедливость *теоремы 5* имеет ограничение обусловленное *Замечанием* к теореме 1 работы [7], т.е. *теорема 5* верна при полном наборе из 4-х различных полиномов Харитонова.

Для решения задачи оценки робастной грубости дискретных систем также как и в случае непрерывных систем воспользуемся результатами метода топологической грубости [15].

В случае дискретных систем, справедлива следующая теорема.

Теорема. Оценка грубости $C\{M\}$ робастной дискретной интервальной динамической системы удовлетворяет соотношению

$$C\{M\} \leq \max_k C\{M_k\} \tag{15}$$

где M_k — матрица приведения угловой матрицы A_k , $k = \overline{1,4}$ к диагональному (квазидиагональному) вещественному базису, $C\{M_k\}$ — число обусловленности матрицы M_k .

Замечание. Как следует из теоремы 3 работы [9] в общем случае угловых полиномов для дискретных систем будет $4n$, где n — порядок системы (2).

Справедливость результатов [9] относительно аналога сильной теоремы Харитонова продемонстрированы на известных контрпримерах [2, 20, 21].

Заключение. Сформулируем алгоритм определения робастной грубости дискретных интервальных динамических систем.

1. Пользуясь формулами леммы к теореме 1 [7], оптимизацией по элементам $a_{ij} \in [\underline{a}_{ij}, \overline{a}_{ij}]$, $i, j = \overline{1, n}$, интервальной матрицы A , находятся сепаратные угловые коэффициенты $b_i \in [\underline{b}_i, \overline{b}_i]$, $i = \overline{0, n}$, интервального характеристического полинома (12).

2. Определяются четыре полинома Харитонова, соответствующие интервальному полиному (12):

$$\begin{aligned} f_1(z) &: \{\underline{b}_0, \underline{b}_1, \overline{b}_2, \overline{b}_3, \underline{b}_4, \dots\}; & f_2(z) &: \{\underline{b}_0, \overline{b}_1, \overline{b}_2, \underline{b}_3, \underline{b}_4, \dots\}; \\ f_3(z) &: \{\overline{b}_0, \underline{b}_1, \underline{b}_2, \overline{b}_3, \underline{b}_4, \dots\}; & f_4(z) &: \{\overline{b}_0, \overline{b}_1, \underline{b}_2, \underline{b}_3, \overline{b}_4, \dots\}; \end{aligned}$$

3. Составляются n неравенств вида (П.2), указанных в Приложении работы [9].

4. Относительно каждого коэффициента b_i , $i = \overline{0, n}$, считая остальные коэффициенты фиксированными, последовательно находятся точки перемежаемости для всех четырех полиномов Харитонова и по всем n неравенствам (см. п.3), начиная с меньших порядков.

5. Если все точки перемежаемости по всем коэффициентам b_i , $i = \overline{0, n}$, не принадлежат заданным интервалам, то исходный полином (система) устойчив, в противном случае — неустойчив.

6. В случае устойчивой системы вычисляются $\max C\{M_k\}$ для всех A_k соответствующих угловым полиномам $f_k, k = \overline{1,4}$ п. Найденное $\max C\{M_k\}$ является верхней оценкой грубости системы (2).

Литература

1. Харитонов В.Л. Об асимптотической устойчивости положения равновесия семейства систем линейных дифференциальных уравнений//Дифференц. Уравнения. 1978. Т.14. № 11.
2. Джури Э.И. Робастность дискретных систем //А и Т. 1990. №5.С.4-28.
3. Поляк Б.Т., Цыпкин Я.З. Робастная устойчивость линейных систем// Итоги науки и техники. Сер. Техническая кибернетика. Т.32.М.: ВИНТИ. 1991.-Т.32
4. Гусев Ю.М., Ефанов В.Н., Крымский В.Г. и др. Анализ и синтез линейных интервальных динамических систем (состояние проблемы). I.Анализ с использованием интервальных характеристических полиномов// Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1991 №1.-С.3-23.
5. Гусев Ю.М., Ефанов В.Н., Крымский В.Г. и др. Анализ и синтез линейных интервальных динамических систем (состояние проблемы). II. Анализ с использованием интервальных характеристических полиномов// Изв. АН СССР. Техн. кибернетика. 1991. №2.- С.3-30.
6. Bialas S. A necessary and sufficient condition for stability of internal matrices// Int. J. Control 1983. V.37.№4.- P. 717-722.
7. Оморов Р.О. Робастность интервальных динамических систем. I.Робастность непрерывных линейных интервальных динамических систем//Теория и системы управления. 1995. №1.-С.22-27.
8. Omorov R.O. Robustness of Interval Dynamic Systems. I. Robustness in Continuous Linear Interval Dynamic Systems // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1996. Т.34. No3. С.69-74.
9. Оморов Р.О. Робастность интервальных динамических систем. II.Робастность дискретных линейных интервальных динамических систем//Теория и системы управления. 1995. №3.-С.3-7.
10. Omorov R.O. Robustness of Interval Dynamic Systems. II. Robustness of Discrete Linear Interval Dynamical Systems // Journal of Computer and Systems Sciences International. 1996. Т. 34. No4. С.1-5.
11. Поляк Б.Т., Щербаков П.С. Робастная устойчивость и управление. – М.: Наука, 2002.-384 с.
12. Химмельблау Д. Прикладное нелинейное программирование / Пер.с англ. –М.: Мир. 1975. – 534 с.
13. Barmish B.R., Hollot C.V. Counter-example to a recent result on the stability by S. Bialas // Int. J. Control. 1984. V.39. №5. – P. 1103-1104.
14. Barmish B.R., Fu M., Saleh S.// Stability of a polytope of matrices:. Counterexamples // IEEE Trans. Automatic. Control. 1988.V.AC-33. №6. – P. 569-572.
15. Оморов Р.О. Метод топологической грубости: Теория и приложения. I. Теория // Изв. НАН КР. 2009. № 3. – С. 144-148.
16. Андронов А.А., Понтрягин Л.С. Грубые системы // Докл. АН СССР. 1937. Т.14. №5. – С. 247 - 250.
17. Андронов А.А., Леонтович Е.А., Гордон И.И., Майер А.Т. Качественная теория динамических систем.- М.:Наука, 1966. – 568 с.
18. Оморов Р.О. Максимальная грубость динамических систем // А иТ.1991. №8 С. 36-45.
19. Omorov R.O. Maximal Coarseness of Dynamical Systems // Automation and Remote Control. 1992. Т.52. No8 pt.1. С. 1061-1068.
20. Kraus F.J., Anderson B.D.O., Jury E.I., Mansour M. On the robustness of low order Shur polynomials // IEEE Trans. Circ. Systems. 1988. – V. CAS-35, N5.
21. Mansour M., Kraus F.J. On robust stability of Shur polynomials // Report N 87-05, Inst. Autom. Cont. Ind. Electronics, Swiss, Fed. Inst. Tech. (ETH). Zurich, 1987.

Каримов Казимир Абдулович

10 марта 1937 г. – 22 марта 2018 г.

22 марта 2018 г. ушел из жизни крупный советский и кыргызстанский ученый, доктор физико-математических наук, профессор, заслуженный работник науки Национальной Академии наук Кыргызской Республики, заслуженный деятель науки Кыргызской Республики, заведующий лабораторией атмосферных процессов Института физико-технических проблем и материаловедения НАН Кыргызской Республики КАРИМОВ КАЗИМИР АБДУЛОВИЧ.

Каримов К.А. родился 10 марта 1937 года в г.Чимкенте. Окончил физико-математический факультет Кыргызского государственного университета в 1960 г.

Его научные интересы: геофизика, физика атмосферы, физика окружающей среды, изменения климата, безопасность окружающей среды и человека.

Вся научная, организаторская и трудовая деятельность Казимира Абдуловича была неразрывно связана с Институтом физики НАН КР. Здесь им был пройден яркий творческий путь от младшего научного сотрудника до доктора наук, профессора, заслуженного работника НАН КР, заслуженного деятеля науки КР, дальновидного и мудрого руководителя, обладающего высокой научной эрудицией и компетентностью.

Каримов К.А. начал свою научную деятельность в 1962 году младшим научным сотрудником в Институте физики и математики АН Кирг. ССР. С 1969 г. - руководитель радиометеорной группы, с 1979 г. по настоящее время - заведующий Лабораторией атмосферных процессов Института физики (с 2009 г. – Институт физико-технических проблем и материаловедения) НАН Кыргызской Республики. В 1967 г. он защитил кандидатскую диссертацию в Казанском госуниверситете. В 1986 г. он успешно защитил докторскую диссертацию в ИЗМИРАН СССР в г. Москве по специальности «геофизика». В 1988 г. ВАК СССР присвоил ему звание профессора по этой же специальности.

Каримов К.А. является крупным ученым в области геофизики и исследования процессов в верхней атмосфере. Он является основателем в Кыргызстане научного направления «Физика атмосферы». Он развил новое научное направление по исследованию связей высоких и нижних слоев атмосферы, стоял у истоков формирования и реализации научных программ и экспериментов по исследованию верхней атмосферы.

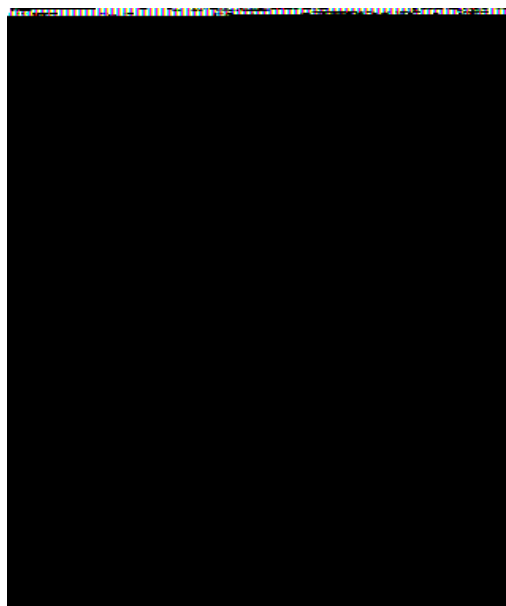
Им создана научная школа по данному направлению, проведен цикл работ по исследованию динамики средней атмосферы и решен ряд крупных научных проблем. Им подготовлены 1 доктор и 7 кандидатов наук. Его ученики успешно трудятся во многих странах.

Непрерывная научная работа в течение более чем 55 лет в Национальной академии наук позволила ему достичь больших результатов и решить ряд крупных научных проблем. Методом радиолокации метеорных следов изучено состояние верхней атмосферы над Центральной Азией и влияние процессов в этой зоне на нижние слои атмосферы. Изучены общие закономерности и региональные особенности динамического и термического режимов верхней атмосферы над Кыргызстаном в различные циклы солнечной активности.

В результате проведенных многолетних исследований была построена эмпирическая многослойная модель средней атмосферы, описывающая взаимосвязь динамических процессов, протекающих на высотах 10-100 км, и впервые разработан атмосферный компенсационный механизм.

Разработаны атмосферные механизмы и модели атмосферного переноса техногенных загрязнений на территорию Кыргызстана, установлены основные закономерности и региональные тенденции изменения климата в горных районах республики в условиях постоянно усиливающейся антропогенной нагрузки и меняющегося уровня гелиогеофизической активности, а также проведены оценки его предстоящих изменений;

Под научным руководством Каримова К.А. были выполнены работы по исследованию связи



нейтральной и ионизованной компонент верхней атмосферы. Ряд работ посвящен исследованию сейсмоакустических эффектов в верхней атмосфере: исследованы эффекты в верхней атмосфере от воздействия наземных импульсных источников, установлены ионосферно-магнитосферные и атмосферные эффекты, связанные с сеймотектоническими процессами.

Выявлена связь параметров нижней ионосферы и динамических характеристик нейтральной атмосферы, экспериментально определен компенсационный механизм атмосферных процессов. Разработана модель неоднородной структуры поля ветра в нижней термосфере, позволившая впервые определить вертикальную компоненту скорости ветра на высотах нижней термосферы, которая является определяющим фактором при обмене энергией между верхними и нижними слоями атмосферы. На основе закономерностей вариаций вертикальной скорости ветра была объяснена природа зимней аномалии поглощения радиоволн в нижней ионосфере. Разработанный метод определения вертикальной скорости в нижней термосфере радиометеорным методом нашел широкое применение на сети научных станций многих стран.

Научные результаты, полученные Каримовым К.А., имеют большое фундаментальное и прикладное значение и были представлены в отчетах международных организаций МАГА (Международная ассоциация по геомагнетизму и аэрономии) и МАМФА (Международная ассоциация по метеорологии и физике атмосферы), действующих при ЮНЕСКО. Они используются при построении моделей верхней атмосферы и инженерных расчетах полета космических аппаратов; составлении долгосрочного прогноза погоды и климата; прогноза условий распространения радиоволн в ионосфере. Многолетние данные переданы в Мировой центр геофизических данных для международного обмена и включены в международные справочные стандарты атмосферы.

Каримовым К.А. дано научное обоснование и оценка достоверности методик прогнозирования неблагоприятных воздействий гелиогеофизических факторов на элементы биосферы, разработаны рекомендации по их внедрению в практику медицинских учреждений. Для комплексного решения проблемы солнечно-геосферно-биосферных связей К.А. Каримовым в 1991 г. был создан Региональный научный Совет «Солнечная активность и биосфера» при Президиуме НАН Кыргызской Республики, в состав которого вошли ведущие ученые Академий наук Центральной Азии, Казахстана и России и соответствующих министерств и ведомств. С 1992 г. им впервые начата публикация в СМИ научного прогноза геофизически неблагоприятных дней для населения республики.

Изучение отмеченных выше проблем имеет большое фундаментальное и народно-хозяйственное значение, поскольку закладывает научные основы прогнозирования климатических и экологических условий в окружающей среде. Результаты исследований в области динамики верхних слоев атмосферы, нашли применение в практике решения отдельных проблем окружающей среды.

Научные исследования под руководством К.А. Каримова выполнялись в рамках ряда международных геофизических программ: КАПГ (Комиссия многостороннего сотрудничества по планетарным геофизическим исследованиям), MAP (Middle Atmosphere Program - Программа исследования средней атмосферы), MAC (Middle Atmosphere Cooperation - Программа кооперации по исследованиям средней атмосферы); ГЛОБМЕТ (Глобальная сеть метеорных наблюдений), WITS (Программа по волновым возмущениям), WAGS (Программа по активным воздействиям), STEP (Международная геофизическая программа «Энергия в солнечно-земных связях») и Программа «Атлас 1 Спейс Шаттл» в рамках STEP); GLOBAL CHANGE (Международная геосферно-биосферная программа «Глобальные изменения») и других программ.

Каримовым К.А. опубликовано более 300 научных работ, 12 монографий. Он принял участие более чем в 200 международных научных конференциях.

Казимир Абдулович обладал большими организаторскими способностями. Он внес неоценимый вклад в дело сохранения и развития кыргызстанской науки.

За крупные научные достижения профессор Каримов К.А. получил широкое международное признание. В 1994 году он был избран действительным членом Нью-Йоркской Академии наук, в 1996 - членом Национального Географического Общества США.

Он являлся экспертом и членом экспертных советов многих международных научных организаций, Межведомственного геофизического Комитета, Координационных Советов международных программ ГЛОБМЕТ и МАК, регионального Совета по геофизике и радиофизике, Всемирного банка и Азиатского банка развития, приглашался международным Советом экспертов Межакадемического Совета для независимой проверки деятельности Межправительственной группы экспертов по изменению климата при ООН, а также другими международными научными организациями и фондами.

Казимир Абдулович был членом редколлегий многих научных отечественных и зарубежных журналов.

Научные исследования он всегда сочетал с общественной работой: председатель Общества «Знание» ИФ АН Кирг. ССР, руководитель научного семинара по геофизике и радиофизике ИФ НАН; ректор университета естественно-технических знаний; председатель астрономической секции ВАГО. В 1994 г. организовал и возглавил Кыргызстанское антиядерное движение, был членом Координационного Совета Международного Антиядерного Движения «Невада-Семипалатинск»; членом международного Координационного Совета Информационного Центра экологических неправительственных организаций «ЕВРАЗИЯ»; членом рабочей группы НПО Всемирного Банка Европейского региона и Центральной Азии. В 1995 г. он организовал Фонд защиты окружающей среды Кыргызстана, президентом которого являлся бессменно.

Осенью 1995 г. Каримов К.А. был выдвинут кандидатом в депутаты Собрания народных представителей Жогорку Кенеша Кыргызской Республики.

Его многолетний труд был отмечен почетными грамотами и юбилейными медалями Президиума НАН КР, ВДНХ и общества «Знание», медалью «Ветеран труда», присвоением почетного звания с вручением золотой медали «Заслуженный работник науки Национальной Академии наук Кыргызской Республики»

Государство высоко оценило его научную и организаторскую деятельность. В 2009 г. за большой вклад в развитие науки в республике он удостоен золотой медали и звания «Заслуженный деятель науки Кыргызской Республики».

В 2010 г. за выдающийся вклад в науку, подготовку высококвалифицированных научных кадров и личное достоинство Каримов К.А. был награжден Почетной грамотой и золотой медалью Международного фонда науки и культуры Мустафы Кемалея Ататюрка.

В 2012 г. он был удостоен чести быть включенным во Всемирное 29-е Биографическое издание «Кто есть Кто в мире», включающее более 60,5 тысяч индивидуумов со всего мира, которые продемонстрировали выдающиеся достижения в их собственных областях деятельности, и кто, таким образом, способствовал значительному улучшению современного общества.

Профессор Каримов К.А. в 2012 году включен Международным Биографическим Центром в Кембридже (Англия) в число выдающихся 100 ученых мира за научный вклад в области исследования атмосферных наук.

Казимира Абдуловича отличали высокие человеческие качества – честность, порядочность, ответственность, требовательность, активная гражданская позиция, забота и внимание к коллегам и сотрудникам, доброжелательность, природное обаяние, которые снискали ему уважение коллег и окружающих его людей. Он обладал широким кругозором, позволяющим принимать решения не только в научной сфере, но и в социально-значимых проблемах.

Ушел из жизни замечательный талантливый человек, наш коллега, соратник, друг. До последних дней он был человеком очень деятельным. Это невосполнимая потеря для всей кыргызстанской науки.

Казимир Абдулович навсегда останется в нашей памяти как прекрасный ученый, трудолюбивый, умный, порядочный человек и мудрый руководитель.

*Отделение физико-технических, математических и
горно-геологических наук НАН КР,
Институт физико-технических проблем и
материаловедения НАН КР*

**СВЕДЕНИЯ ОБ АВТОРАХ
АВТОРЛОР ЖӨНҮНДӨ МААЛЫМАТ**

Айдралиева Алима Алтынбековна, Педагогический факультет КНУ им. Ж.Баласагына старший преподаватель английского языка, магистр тел: 64-40-73(дом), 65-44-92 (раб), 0555822988, 0702521960 alimana82@mail.ru

Арабаев Ч.И. - доктор юридических наук, профессор, член-корреспондент НАН КР моб: 0770-60-01-87; тел. (0312) 621527 (дом)

Арзыбаев Т.К. - КУИАнын тарых жана маданий мурас институтунун илимий кызматкери, моб.тел. 0772 61-42-06

Бавланкулова Канаим Джумаковна, кандидат биологических наук, с.н.с. лаб. микологии и фитопатологии Биолого-почвенного института НАН КР, моб.тел.: 0703-33-93-21. 0772-33-93-21

Денисов Г.С. - профессор, раб. тел.: 64-62-90; моб.тел.: 0777-12-31-43; e-mail: dengs@list.ru

Жоробекова Шарипа Жоробековна, доктор химических наук, профессор, член-корреспондент НАН КР, академик НАН КР, заведующая лабораторией биофизической химии Института химии и фитотехнологий НАН КР. тел. (996-312) 39-19-48, e-mail: jorobekova@mail.ru

Жеенкулова Л.Ж., научный сотрудник ИИиКН НАН КР, Н.С ИИ и КН НАН КР тел.: 39-19-78, 0 773 94-34-75

Жээнтаева Жумагул Кенешовна, ф.-м.и.к., доцент, Кыргыз-Өзбек университетинин кафедрасынын башчысы, e-mail: jjk_kuu@mail.ru

Искандаров Самандар - зав. лаб. теории интегро-дифференциальных уравнений, д.ф.-м.н., профессор. Институт математики НАН Кыргызской Республики, 720071, г. Бишкек пр. Чуй, 265-А. тел.: 39-20-63; моб.тел.: 0779-55-80-08 E-mail: mrmacintosh@list.ru

Калчаева Б.Ш. – научный сотрудник Институт химии и химической технологии НАН КР

Камил кызы Гузель - старший преподаватель кафедры “Конституционного и административного права” юридического факультета КНУ им.Ж.Баласагына моб.тел.: 0557-71-90-77 gkamilovna03@mail.ru

Касымалиев М.Е. – аспирант, сл. тел.: 64-62-90; моб.тел.: 0707-64-00-18, e-mail: mirlan.kasymaliev@mail.ru

Кендирбаева Джумагуль Жумаевна, доктор геолого-минералогических наук, с.н.с., зав. лабораторией «Геохимические и гидродинамические методы прогноза землетрясений» тел.: д:54-72-07; моб.: 0772-18-54-58

Кидибаев М.М. - профессор, член.-корр. НАН КР, ; сл. тел.:39-19-49, моб.тел.: (0555) 69 00 69; e-mail: kidibaev@mail.ru

Кочкорова З.Б. – канд.хим.наук, ведущий научный сотрудник.

Ли Сергей Павлович, кандидат химических наук, доцент кафедры ЮНЕСКО факультета Химии и химической технологии КНУ им. Ж. Баласагына. тел. (996-557) 573941, e-mail: lisergey@mail.ru

Мамытов М.М.- академик НАН КР, докт.м.н, профессор. тел.: 66-23-66, 0772 52-64-17

Момушева Мендуз Тобокеловна - соискатель, Институт истории и культурного наследия НАН КР моб.тел.: 0771-52-88-34, menduza77@mail.ru

Мурзубраимов Б.М. – докт.хим.наук, академик НАН КР.

Өмүралиева Ж. КРУИАнын Ч. Айтматов ат. Тил жана адабият инст. “Манас”, фольклор жана акындар поэзиясы бөлүмүнүн кенже илимий кызматкери моб.тел.: 0707-57-85-85; 0555-616-221 Omuralieva.j@mail.ru

Панков Павел Сергеевич, ф.-м. и. д., профессор, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын корреспондент-мүчөсү, Кыргыз Республикасынын Улуттук илимдер академиясынын математика институтунун башкы кызматкери, e-mail: pps50@ramber.ru

Серикова Людмила Васильевна, кандидат химических наук, старший научный сотрудник лаборатории биофизической химии Института химии и фитотехнологий НАН КР. тел. (996-550) 329315, e-mail: luda-0729@mail.ru bavlankulova.k@list.ru Институт физико-технических проблем и материаловедения НАН КР, 720071, г.Бишкек, пр. Чуй 265-а

Старусева Т.И. – канд. ист. наук, доцент, ведущий научный сотрудник Института истории и культурного наследия НАН КР 64-19-40 (сл.) моб.тел. 0771 01-22-30

Усупбаев Адилет Кыдыкбекович - к.биол.н, с.н.с., Биолго - почвенный институт 720071, г. Бишкек, пр. Чуй, 265, моб.тел.: 0772 71-62-50 E-mail: adilet.usupbaev@mail.ru

Шаршенбек кызы А. – аспирант ИХ и ХТ НАН КР.

Яценко Р.В., Казахский национальный университет имени аль-Фараби, Казахстан, 050040, Алматы, пр. аль Фараби 71,сл.тел. +7 727 221 3135, дом. тел. +7 727 242 3873, сот. +7 701 723 9525, E-mail: roman.jashenko@kaznu.kz

Издательская группа:
*Н. Мазекова (руководитель),
С. Кырчообаева, С. Сулайманов, Р. Дунганаева,
А. Курбанова, М. Качкымбаев, Н. Сыдыков*

Подписано в печать 09.09.17. Формат 60×84 ¹/₈.
Печать офсетная.
Тираж 100 экз.



Информационно-издательский центр “Илим” НАН КР,
720071, г. Бишкек, пр. Чуй, 265а