

**Национальная Академия наук Кыргызской Республики
Институт водных проблем и гидроэнергетики**

Диссертационный совет Д.25.12.038

На правах рукописи
УДК 502.504,553.6: 615.014

Иманкулов Белек

**ГИДРОМИНЕРАЛЬНЫЕ РЕСУРСЫ КЫРГЫЗСТАНА
И ИХ РАЦИОНАЛЬНОЕ ИСПОЛЬЗОВАНИЕ**

**25.00.07 – Гидрогеология
25.00.27 - Водные ресурсы, гидрология суши
и гидрохимия**

Автореферат

**диссертации на соискание ученой степени
доктора геолого-минералогических наук**

Бишкек 2012

**Работа выполнена в Институте водных проблем и гидроэнергетики
Национальной академии наук Кыргызской Республики**

Научный консультант:

академик НАН КР, профессор,
доктор технических наук

Маматканов Д.юшен Маматканович.

Официальные оппоненты:

доктор геолого-минералогических наук,
профессор

Усупаев Шейшеналы Эшманбетович

доктор геолого-минералогических наук,
профессор **Сакиев Кадырбек Сатыбалдинович**

доктор географических наук,
профессор

Достай Жакыпбай Достайулы

Ведущая организация: Кыргызская комплексная гидрогеологическая экспедиция Государственного Агентства по геологии и минеральным ресурсам Кыргызской Республики

Защита состоится « 14 » декабря 2012 года в 13⁰⁰ на заседании диссертационного совета Д.25.12.038 при Институте водных проблем и гидроэнергетики Национальной Академии наук Кыргызской Республики.

С диссертацией можно ознакомиться в библиотеке Института водных проблем и гидроэнергетики Национальной Академии наук Кыргызской Республики.

Отзывы в 2-х экземплярах, закрепленные печатью, прислать по адресу:
720033 г. Бишкек, ул. Фрунзе 533, ИВПиГЭ НАН КР или e-mail: iwp@istc.kg

Автореферат разослан «12» ноября 2012 года

Ученый секретарь

диссертационного совета
кандидат физико-математических наук



Т. В. Тузова

ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА РАБОТЫ

Актуальность темы диссертации. Начало третьего тысячелетия ознаменовалось глобальным процессом изменения климата, ростом стихийных катаклизмов и социальными потрясениями. При этом, для обеспечения устойчивого развития и оптимального управления народным хозяйством в Кыргызстане и странах Центральной Азии остро встали проблемы расширения существующих и выявления новых областей использования местных, региональных и трансграничных гидроминеральных ресурсов (далее ГМР), для реабилитации пострадавшего от социальных и чрезвычайных ситуаций здоровья населения.

ГМР - это комплекс природных соединений, содержащих в различной форме, как правило водную компоненту, в генетической памяти которых сохранены сформированные в сложных обстановках геолого-минералогические, гидрохимические, биофизические и иные специфические свойства вещества, позволяющие при научно-обоснованном их применении обеспечить комфорт и благоприятные условия для жизнедеятельности населения.

ГМР находятся в динамическом равновесии с окружающей геологической средой, остро реагируют на внешние изменения как естественного, так и антропогенного характера. Поэтому, обоснование новых подходов в освоении ГМР и поиск нетрадиционных способов получения гибридных препаратов с заданными полезными для жизнедеятельности свойствами представляется актуальной проблемой, требующей мультидисциплинарных исследований.

Актуальным является также решение проблемы освоения всего спектра природных вод, а также использования минеральных компонентов не обладающих значительными запасами ГМР, которые однако содержат полезные для реабилитации здоровья населения компоненты.

Актуальность проблемы состоит в определении генезиса, распространения и свойств ГМР, для рационализации их использования на основе разработанного нового научного направления в гидрогеологии – “Гибридной гидрогеохимии”.

Объекты исследования. К объектам исследований относятся ранее изучавшиеся, как правило разрозненно и требующие в настоящее время крупного обобщения ГМР, представленные взаимосвязанными друг с другом природными (поверхностные и подземные) водами от ультрапресных талых вод ледников и родников, до их минерализованных разновидностей, включая рассолы и лечебные грязи, а также расположенные в структурно-гидрогеологических этажах Кыргызстана залежи растворимых солей, тонкодисперсные глины, мумие, воды пещер и ионизированный воздух карста и соляных шахт.

Все выше указанные компоненты объединенные в ГМР территориально распределены крайне неравномерно, представлены жидкими и вязкими растворами, пластически деформируемыми, полутвердыми, твердыми соединениями, насыщенными биогенными и водно-газообразными веществами, а в разрезе размещены в трех гидрогеологических структурных этажах Кыргызского Тянь-Шаня, сопряженных с закономерностями широтной зональности и вертикальной поясности природной среды.

Связь темы диссертации с крупными научными программами и основным научно-исследовательскими работами. Тема диссертации связана с разработанной в МЧС КР и выполняемой в качестве страновой программы действий Кыргызстаном «Стратегия сокращения рисков и Национальным планом действий по созданию потенциала противодействия бедствиям на уровне государства и общин в Кыргызстане по реализации Хиогской декларации на период 2005-2015 годы». Исследования также связаны с программами МОиН КР и ряда ведомств республики в сфере обеспечения чистой питьевой, столовой и газированной водами, а также вмещающимися в них полезными для устойчивой жизнедеятельности и повышения потенциала здоровья населения веществами.

Цели и задачи исследований. Выявление закономерностей формирования, распространения и свойств ГМР Кыргызстана на основе разработанного нового научного направления в гидрогеологии – “Гибридной гидрогеохимии”.

Для исследования проблемы предусмотрено решение следующих задач:

- проведение комплексных исследований по выявлению закономерностей распространности и свойств ГМР в структурно-гидрогеологических этажах Кыргызстана;
- типизация ГМР по гидрогеохимическим свойствам, составу, состоянию и строению;
- новое на основе крупного обобщения классифицирование ГМР с описанием особенностей развития гидрогеологических структур;
- осуществление экспериментальных исследований по смешению между собой ГМР и их разновидностей, как основы метода гибридной гидрогеохимии;
- разработка авторской усовершенствованной системы мониторинга и рационализации использования ГМР;
- оценка эффективности системы мониторинга ГМР и внедрение для практического использования в профилирующие ведомства республики;
- создание основы нового направления в гидрогеологии- гибридной гидрогеохимии;
- патентование полученных результатов экспериментальных гибридно-гидрогеохимических опытов по смешению природных вод между собой и их внедрение для практического использования;
- внедрение полученных новых препаратов и технологической схемы их получения для их дальнейшего применения в профилирующие организации и ведомства для повышения устойчивости жизнедеятельности и здоровья населения.

Методика исследования: методы полевых наземных гидрогеологических, гидрохимических съемок, тематического картирования, новых разработанных гибридно-гидрогеохимических лабораторных экспериментов и полупромышленных испытаний с получением смешением природных вод гибридных соединений, разработка нормативных документов и схем экспериментального испытания и производства новых препаратов, использовании современных ГИС в создании геобазы данных.

Научная новизна результатов исследований состоит в том, что:

проведены анализ и обобщение изученности региона и результаты собственных полевых исследований позволили установить, что в формировании ГМР решающая роль принадлежит деятельности природных, поверхностных и подземных вод, находящиеся в разных фазовых состояниях в них, в сочетании с новейшим тектоническим этапом развития, сформировавшим в вертикальном разрезе 3 (трех) структурно-гидрогеологических этажей в Кыргызском Тянь-Шане;

впервые объединены ГМР, на основе детального изучения и обобщения одновременно представленных в структурно-гидрогеологических этажах взаимодействующих между собой поверхностных и подземных вод, современных ультрапресных и талых вод как ледников, так и родников, а также более древних по возрасту рассолов, мумие, лечебных грязей, тонкодисперсных глин, вод карстовых полостей и ионизированного воздуха пещер и отработанных соляных шахт;

выявлены закономерные связи пространственно-временной распространности и изменчивости свойств ГМР особенностями фациально-палеогеографической обстановки и палеогидрогеологическими условиями развития исследуемого региона;

предложен безотходный и не наносящий ущерб окружающей среде гибридно-гидрогеохимический способ приготовления новых препаратов, обеспечивающий сохранение в них естественных форм нахождения и миграции онов и минеральных соединений;

на основе лабораторных гидрогеохимических экспериментов путем смешения между собой различных ГМР, созданы новые гибридные препараты, которые были переданы в профилирующие организации и успешно прошли испытания в качестве реабилитирующих и здоровьесберегающих потенциал устойчивости жизнедеятельности населения страны;

разработана классификация ГМР, позволяющая отнести их к категории полезных для улучшения жизнедеятельности человека соединений окружающей геологической среды;

составлена геобазы данных на основе использования ГИС для накопления, оценки и мониторинга ГМР;

создана по результатам полевых исследований и многовариантных лабораторных экспериментов, а также полупромышленных испытаний и крупного обобщения в области междисциплинарных подходов основа нового научного направления в гидрогеологии- **Гибридная гидрогеохимия.**

Практическая значимость полученных результатов: на территории республики выделены участки с тальми и ультрапресными водами, перспективные для первоочередного освоения, в т. ч. ГМР, бедные по содержанию, но уникальные по набору компонентов и их соединений, благодаря чему пригодны в качестве сырья для получения новых препаратов;

на примере скважины с МВ Тамчи предложен замкнутый цикл использования ГМР, позволяющий перевести данный район и его хозяйство в рентабельный производственно-экономический сектор;

создана геоинформационная система «Мониторинг гибридно-гидрогеохимических ГМР», которая внедрена как основа для ведения комплекса работ в профилирующих организациях и используется при чтении лекций по гибридной гидрогеохимии и проведении лабораторных и практических занятий на профилирующих кафедрах ВУЗов страны- БГУ им. Х. Карасаева, КНУ им. Ж. Баласагына и КГМА;

открыто малое производство на основе предложенной технологической схемы по выпуску и с реализацией по доступным ценам продукции для населения Кыргызстана:

полученные на основе методов гибридной гидрогеохимии новые препараты запатентованы в ГСИС и И при ПКР, Кыргызпатенте.

Реализация результатов работы. В результате многолетних исследований полученные новые препараты на основе гибридной гидрогеохимии переданы в АО "Тамак-Аш." Это столовые воды с заданными свойствами и новые препараты реабилитационного назначения, внедренные в Управление санитарно-медицинской части МО республики и центры реабилитации и оздоровления населения «Умай-Косметик» и «Эстетик».

Экономическая значимость результатов работы. Созданное автором научно-прикладное направление «Гибридная гидрогеохимия» и, полученные новые препараты, обладающие экологически безопасными качествами и свойствами, низкой себестоимостью по технологии получения, являются вследствие возобновляемости источников сырья, социально значимыми и экономически выгодными практически для всех регионов Кыргызстана.

Предложены новые возможности организации рентабельных предприятий по выпуску экологически безопасных конкурентоспособных на мировом рынке продуктов из ГМР для создания реабилитационных центров как в Кыргызстане, так и в регионах Центральной Азии.

Основные положения диссертации, выносимые на защиту:

1. Установлены пространственно-временные закономерности распространенности ГМР связанных ритмичностью процессов преобразования окружающей геологической среды, вызванной сменой знака и интенсивности развития геолого-тектонических структур в пределах структурно-гидрогеологических этажей Кыргызского Тянь-Шаня, определивших полезные свойства ГМР и их неравномерное распределение по территории Кыргызстана.

2. Выделены классификационные признаки и дана новая генетическая типизация ГМР с разделением на таксономические единицы различных рангов, классы, группы, типы и подтипы, и осуществлено крупнонаучное обобщение с применением современных ГИС.

3. Впервые на основе лабораторных экспериментов и полупромышленных испытаний на основе принципиально новой методики гибридного смешения ГМР, получены в виде модельных растворов и соединений, серии препаратов с заданными полезными свойствами.

4. Экспериментально полученные комплексы жидких, вязких, мазевых, полутвердых по консистенции экологически безопасных препаратов из ГМР внедрены в профилирующие организации Кыргызстана и, предлагаются для заинтересованных стран Центральной Азии

5. Созданы основы нового научного направления в гидрогеологии и гидрохимии- **Гибридная гидрогеохимия**, с помощью которой в результате смешения природных минеральных компонентов получены серии новых биоактивных соединений с заданными

полезными и оздоровительными для человека свойствами.

Личный вклад соискателя состоит в том, что порезультатам более 40 летних детальных полевых, наземных исследований и лабораторных испытаний ГМР ранжированы на различные группы по генетической принадлежности, получены новые на основе использования методов гибридной гидрогеохимии препараты, обладающие полезными по действию для оздоровления деятельности человека свойствами.

За активное участие на выставках "Инновационная деятельность Кыргызстана и"Инновационные процессы и кластеризация Кыргызстана-2005", научно-прикладные результаты признаны как новое направление в гидрогеологии и гидрохимии при решении прикладных задач и включено в Национальную программу республики "Рациональное природопользование».

Монография «Природные минеральные лечебные ресурсы и их охрана» (2002) используется в учебном процессе ИГД и ГТ на кафедре гидрогеологии и инженерной геологии, КНУ им. Ж. Баласагына и на практических занятиях в КГМА. Организовано минипроизводство запатентованных гибридно-гидрогеохимических препаратов на базе созданного автором МП-Научно-производственная фирма «Бурана-Фарм».

За внедрение результатов работы автору в 1999 году присвоен почетный знак "Отличник здравоохранения КР", в 2010 году- "Отличник образования КР".

Апробация результатов исследований. Основные результаты работы докладывались натретьем Межведомственном совещании (Москва 1976), обсуждались на Региональном совещании по проблемам горного ландшафтоведения (Фрунзе,1976),третьей Всесоюзной конференции "Проблемы мелиоративной гидрогеологии" (Таллин,1988), Всесоюзном совещании "Проблемы исследований крупных озер" (Ленинград,1984), Всесоюзном семинаре "Методика гидрогеологических исследований межгорных впадин" (с. Курское, Кирг.ССР, 1985), Всесоюзных симпозиумах "Изотопы гидросферы" (Каунас, 1990), «О сейсмических последствиях и техногенных факторах» (Ташкент, 1990), пятом съезде ГО Киргизской ССР (Пржевальск, 1990), Международных научно-практических конференциях «Медицинская реабилитация и физическая терапия: современные состояния и перспективы» (Бишкек, 1997), «Высокогорные исследования: изменения и перспективы в XXI веке (Бишкек, 1997), "Наука и новые горные технологии" (Бишкек, 2000), "Изучение гор и жизнь в горах" (Бишкек, 2000), "Гидроэкологические проблемы и устойчивое развитие ЦА" (Чолпон-Ата, 2000), "Наука Кыргызстана в XXI веке" (Бишкек, 2000), "К 50-летию кафедры ГПИ КГ-МИ" (Бишкек, 2001), Международном симпозиуме "Круговорот воды и вещества в ландшафтах" (Бишкек,2001), "Проблемы биосферных территорий" (Чолпон-Ата, 2002), Международной конференции «Техногенез и трансформация геологической среды» (Екатеринбург, 2002), первом съезде стоматологов и фармацевтов Кыргызстана »Актуальные проблемы и перспективы развития стоматологии» (Бишкек, 2003), "Охрана и рациональное использование трансграничных объектов" (Минск, 2006), а также на десятой й конференции «Ландшафтоведение» (Москва, 2006) и др.

Результаты исследований на Республиканских конкурсах "За лучшие результаты в изобретательской деятельности "(1993-1997), "Ярмарка идей" (1999) и "Интеллектуальные ресурсы Кыргызстана-2004" удостоены Дипломов второй (1996 и 2004) и третьей степеней (1999), а также многочисленных Почетных Грамот (1997-2007).

Полнота отражения результатов диссертации в публикациях. По теме диссертации после защиты кандидатской диссертации (1976) опубликованы 145 научных работ в т. ч. 8 монографий, из которых две единые, 16 статей изданы в периодических изданиях, регламентированных ВАК КР, 1 карта включена в «Атлас Киргизской ССР», нормативно-технические документации (НТД), дающие юридическое право на практическую реализацию в качестве промышленного сырья и готовых продуктов, 8 изобретений, 2 Фармакопейные статьи, 5 «Общие технические условия», 2Республиканских стандарта "Воды питьевые минеральные лечебно-столовые" из 54 наименований, а также Технические условия «Лечебная соль Чон-Туз, «Мумие-сырец» и «Мумие-очищенный».

Структура и объем работы. Диссертационная работа состоит из введения, заключения и 6 глав, списка литературы из 236 наименований. Объем текста диссертации 287 страниц, иллюстрируемых 25 рисунками и 10 таблицами.

Автор благодарен за советы, поддержку и замечания член-корреспондентам НАН КР, д.г.-м. н. Григоренко П.Г. и Турдукулову А.Т., д.г.-м.н., профессорам Матыченкову В.Е., Мангельдину Р.С., Мамырову Э., Кендирбаевой Дж.Ж., из КГМА Зурдинову А.З., Амираеву У.А., Султанбаевой С.У., Сельпиеву Т.Т., Адамбекову А.А., Курбанову Т.К., Сизову В.А. и Тартаковскому А.Т.

Глубоко благодарен за поддержку и внимание к работе научного консультанта, академика НАН КР д.т.н Маматканову Д. М., а также искренне признателен д.г.-м.н., профессору, дважды Лауреату Госпремий Киргизской ССР Осмонбетову К.О. за помощь на начальной стадии исследований, включая всех неназванных здесь ученых-специалистов, интеллектуальный уровень которых за многолетнее сотрудничество оказал неоценимое влияние на развитие моих научных представлений.

ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

Во введении рассматриваются актуальность мультидисциплинарного исследования ГМР на территории Кыргызстана. Обоснована цель исследований, представлены задачи и пути решения проблемы обеспечения населения экологически безопасными, экономически рентабельными и новыми оздоровительными препаратами на основе использования ГМР.

В главе 1 приводится краткое описание природных условий, где освещаются также изученность Кыргызского Тянь-Шаня, т.к. ее обзор позволяет оценить комплексное влияние основных факторов природной среды Кыргызстана на формирование качественного состояния и количественного соотношения ГМР. Каждый из них оказывает ощутимое воздействие на элементы геологической среды через взаимосвязанных между собой агентов, например, температуры, давления и физико-химического разложения веществ.

Основные черты и условия развития ГМР изучались по данным А.Б.Бакирова (1960-1995), Б.А.Бедера (1949), М.Н.Большакова (1962), П.Г.Григоренко (1965-1975), Д.Дж.Дженчураева (1970), А.Н.Диких (1980), Р.Д.Забилова (1962), Б.Иманкулова (1975-2007), Кнауф В.И. (1962,1982), Королева В.Г. (1962,1980), Матыченкова В.Е. (1987), В.К.Кадырова (1965-1985), М.И.Каплинского (1962-1980), Ф.Т.Каширина (1960-1985), В.И.Кнауф (1962-1982), В.Г.Королева (1962-1980), Э.Мамырова (1965-1995), В.А.Николаева (1933), Маматканова Д.М (1960-2011), К.О. Осмонбетова (1960-1995), А.П.Ромах (1955), А.Т. Турдукулова (1960-1995), Дж.Ж. Кендирбаевой (1990-1998), А.Д. Эргешева (1980-2012) и др.

Ресурсы подземных вод исследованы Ф.П. Саваренским (1947), С.Ш. Мирзаевым (1976), Н.Н. Биндеман и Л.С. Язвиным (1970), Б.В. Боровским, Л.С. Язвиным В.Д. Гродзенским (1984), В.А. Листенгартеном (1987) и Р.С. Мангельдиным (1991).

Научно-технические разработки об использовании ГМР получили развитие в 60-70-х гг. прошлого столетия и положили начало оценке последствий деятельности человека (В. Васильев и др., 1978; Ю.К. Ефремов, 1976; Р.А. Новиков, 1976; П.Г. Олдак, 1979). Основу их научных взглядов составляют идеи А.Н. Докучаева и В.И. Вернадского о целостности природных комплексов, а также о системном единстве и управляющих связях биосферы.

Кыргызский Тянь-Шань представляет собой высокогорное сооружение со сложным сочетанием поднятий и прогибов. Превышение хребтов над примыкающими впадинами колеблется от 200-600 до 2200-3000м. Первые занимают около 60-65% территории, узловое поднятия и водораздельные части большинства которых находятся выше 3500м. По простиранию и взаимному расположению основных элементов регион разделяется на: Центральный, Северный, Внутренний, Западный, Южный Тянь -Шань и Памиро-Алай.

Кыргызстан является одним из районов, характеризующимся активным оледенением, проявление которого в небольшом удалении от Среднеазиатских пустынь обусловлено, главным образом, большим высотным положением и увеличением широты местности. В

ледниках аккумулировано огромное количество пресной воды, обладающей биологически активными свойствами. Суммарное поступление воды берущее начало с ледников Кыргызстана составляет более 10 км³.

Согласно классификации Шульца В.Л. (1983) речной сток республики по направленности водного баланса и генезису разделяется на две гидрологические области, формирования и рассеивания. К первой относятся склоны горных хребтов, ко второй - их подножия, т.е. конуса выноса, предгорные шлейфы и равнины. Главным источником питания рек являются ледники и снежники, которые, претерпевая трансформацию на водосборах, разгружаются в виде родникового стока. Отдельные речные воды на всем протяжении идентичны с водами ледников, сохранив физико-химические свойства своего первоисточника. Кроме того, реки с ледниково-снеговым питанием по величине общей жесткости относятся к мягким (более 1,3), среди которых лишь р.Кокомерен является очень мягкой (менее 1,5), но все водотоки, имея близкие значения по минерализации 200-400 мг/л и pH среды 7,6-8,0 при гидрокарбонатном кальциево-натриевом и кальциево-магниевом составе, резко отличаются по удельному сопротивлению, что по требованиям Международного стандарта принято одним из главных параметров при экспертизе качества питьевой воды.

Особую сложность структурам в регионе придает тектоническая зональность, проявляющаяся в виде каледонид Северного Тянь-Шаня, герцинид Южного и разделяющая их, Средний или Внутренний Тянь-Шань. Внутри каждой из них выделяются тектонические таксоны более низких порядков, т.е. глыбы древнего фундамента, испытавшие продолжительные воздымания, в которых обновленными и заложенными в неоген-четвертичное время разрывами сформированы открытости, создавшие местами благоприятные условия для инфильтрации подземных вод и внедрения эндогенных флюидов, чем во многом и определяется формирование, распространение и разгрузка термоминеральных вод с различными физико-химическими показателями, нередко с аномальным содержанием биологически активных компонентов.

В естественных условиях существует равновесие между элементами геолого-гидрогеологической среды, которое в результате не рациональной эксплуатации природных вод может существенно измениться. Так, нарушением режима эксплуатации скважин и несовершенством ее конструкции вызваны многие негативные явления. Так, в скважине № 1094, пробуренной в южной части Чуйского артезианского бассейна и вскрывшей на глубине 1520-2200 м в чуйской свите неогена воды с температурой 36⁰С и минерализацией около 50 г/л, последняя сначала снизилась до 18, затем - до 9-10 г/л. Причиной этого, по нашему мнению, служит активизация внедрения азотных терм из фундамента.

Из вышеизложенного материала можно сделать вывод, имеющий фундаментальное значение для понимания всей сущности формирования и распространения многообразия природных вод, могущей служить основой последующих экспериментальных построений для гибридной гидрогеохимии.

Подземные воды в пространстве обуславливают своеобразную гидрогеохимическую позицию по типам тектонических структур, а их водообмен (формирование, распространение и разгрузка) протекает под влиянием эндогенных и экзогенных факторов. По П.Г. Григоренко (1967-1975), в основу гидрогеологического районирования Кыргызского Тянь-Шаня положен геолого-структурный принцип, в результате чего выделены артезианские бассейны трещинных вод, приуроченные к поднятиям - гидрогеологическим массивам и бассейны пластовых вод - межгорных впадин. Для гидрогеологических массивов характерно распространение трещинно-пластовых, пластово-трещинных, карстовых, жильных, трещинно-жильных вод в зонах тектонических разломов, которые чаще всего не имеют единого зеркала, а глубина их проникновения зависит от мощности зон экзогенной трещиноватости и тектонической раздробленности. На рисунке 1 представлена карта-схема распределения гидроминеральных

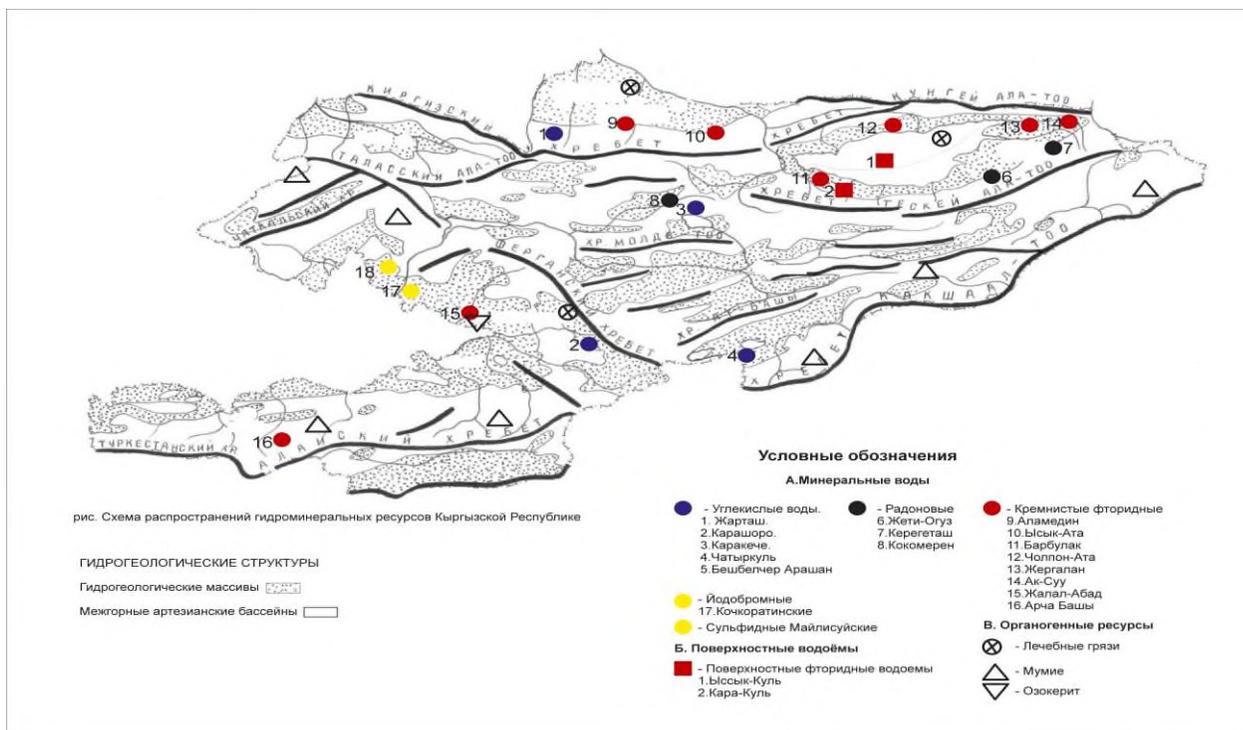


Рис. 1. Карта-схема распределения гидроминеральных ресурсов (ГМР) по гидрогеологическим структурным этапам на территории Кыргызстана

ресурсов (ГМР) по гидрогеологическим структурным этапам на территории Кыргызстана.

Межгорные артезианские бассейны в вертикальном разрезе характеризуются наличием 3-х структурно-гидрогеологических этажей. В ряде их них содержатся компоненты, обладающие биогенными свойствами, которые придают вмещающей среде категорию полезных для оздоровления человека, т.е. лечебных.

Глава 2 содержит сведения о методике исследований ГМР. Здесь представлены современные методы гидрохимических и гидрогеохимических исследований, а также описываются основы разработанного автором нового метода “Гибридной гидрогеохимии”, позволившего путем смешения природных минерализованных вод, рассолов и грязей между собой получать новые экологически безопасные препараты с заданными свойствами.

Разработаны способы и методы многовариантных экспериментальных испытаний и гидрогеохимического моделирования с помощью композиций, состоящих из систем «вода+вода», «вода+глина» и «вода+глина+растворимые соли».

В последующих главах диссертации рассматриваются особенности физико-химических показателей поверхностных и подземных вод Кыргызской Республики. Природная вода является универсальным соединителем развитие как живой, так и неживой природы. Для человека, состоящего на 70% из воды, она служит одним из основных носителей биологически активных элементов и таким образом имеет огромное значение в процессах жизнеобеспечения организма. Необходимость исследований ГМР в этом плане обосновано представлением о закономерных связях энергией и веществом между живой и неживой природой, т.е. их решающей биоролью в тканях растений и организме животных и человека в зависимости от их распространенности и миграции по сложным биологическим цепочкам- пища, атмосферный воздух, вода и минералы: нехватка в воде и пище одного элемента приводит к появлению болезней геохимического происхождения- в тех районах, где нет йода, возникает эндемический зоб, недостаток фтора ведет к кариесу зубов, его избыток- к флюорозу, а в регионах с жесткой водой или большим содержанием кремния, либо свинца нередко случаи мочекаменной болезни.

Вместе с такой «химической ограниченности» удовлетворение потребности организма

возможно за счет извлечения нужных веществ из воды, воздуха и минералов. В нашем регионе из природных вод, обладающих биологически активным началом, распространены как поверхностные, так и подземные разновидности, особенно те воды, которые стекают с ледников и снежников, характеризующиеся как высокими питьевыми качествами, так ценными свойствами. Например, результаты статистических исследований свидетельствуют, что маломинерализованные, т.е. талые воды служат чистой жидкостью, не допускающей в организм вредных примесей. Поэтому физико-химические показатели вод ледников, нами принятых как природные соединения, оказывающие положительное воздействие на организм, изучены, начиная от долины р. Аспара на западе и кончая Боомским ущельем на востоке. Ими являются долины рр. Кегеты, Туяк, Аламедин, Ала-Арча, Чон-Курчак, Сокулук, Ак-Суу, Кара-Балта, Джарды-Каинды, Талды-Булак и Аспара.

Отправными положениями приняты требования Международного стандарта, предъявляемые к качеству столовых вод. Это стабильность расхода и химического состава вод с минерализацией до 0,10 г/л, содержанием кремниевой кислоты до 4,5 и концентрации кальция до 20 мг/л при слабокислотной среде - рН от 6,0 до 7,0, причем не допускаются нитраты, нитриты и фосфаты.

Талые воды ледников и родников. Уникальные хранилища ресурсов талой воды сосредоточены в 8000 ледниках, занимающих около 8 тыс. км² площади, что составляет 4% территории и имеют общий объем от 650 до 700 км³, хотя, по мнению гляциологов, в связи с изменением климата деградируют, создавая острые водные проблемы для Центральной Азии в целом. Водные ресурсы объединены в три типа: первый включает ледники, имеющие незабронированные, второй - забронированные языки, а третий высокогорные озера (рис. 2.). Ледники первого типа прослеживаются в долинах рр. Кичи и Чон-Кемин, Шамшы, Туяк, Иссык-Ата и Аламедин, Ала-Арча и Сокулук; ледники второго типа развиты в долинах рр. Чон-Кемин и Коморчек, Кызыл-Суу, Кегеты, Иссык-Ата, Аламедин, Кентор и Джеламыш, Сокулук, Ак-Суу, Кара-Балта, Чон- и Джарды-Каинды, Талды-Булак и Аспара, а ледники третьего типа обнаружены в долинах рр. Кичи-Кемин, Шамшы, Кегеты, Ала-Арча, Сокулук и Чон-Каинды.

Каждый тип выделенных ледников отличается характером движения стока: первый при таянии образует единый водный поток, стекающий в виде ручейков по поверхности земли, тогда как у ледников с забронированным языком сток уходит подземным путем по внутри моренным каналам и выклинивается у подножия конечной морены в виде разно устроенных очагов, а с ледников 3-го типа вода сначала стекает в при ледниковые озера, затем поверхностным или подземным путем поступает в речную долину. В целом расходы ледниковых родников варьируют от 2 до 50 л/с, а в их химическом составе среди катионов преобладает кальций (76 мг-экв.%), из анионов превалируют гидрокарбонаты (57-70 мг-экв%), на втором месте находятся сульфаты (17-24 мг-экв/%).

Величина рН составляет 7,0-7,5, содержание кремнезема находится на уровне 2-5 мг/л, сухой остаток колеблется от 30 до 80 мг/л при величине удельного сопротивления более 10000 Ом-см, иногда повышается 13000-20000 Ом-см. Также выяснилось, что воды отдельных ледников по пути своего движения сохраняют первоначальные физико-химические показатели до низовьев. Ниже приведены условия накопления и распространения вод ледников, родников и рек по конкретным участкам, а именно те, которые в результате нашего полевого обследования выделены как перспективные для первоочередного освоения.

В результате нашего обследования ледники Кыргызстана выделены как основные кладовые талых вод. На рисунке 2 приведены карты-схемы классификации типов ледников Кыргызстан, содержащие ГМР, талые и родниковые воды которых обладают полезными для реабилитации здоровья человека свойствами.

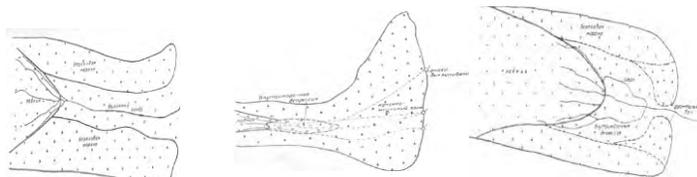


Рис.2. Карты-схемы типов ледников Кыргызстана содержащие ГМРв виде талых и родниковых вод с полезными для оздоровления человека свойствами

Участок Абла, расположен в долине одноименной реки, которая является левым притоком р. Кара-Балта. По ней и частично по долине р. Абла проходит автомобильная дорога Бишкек-Ош. Основным источником питания этой реки являются воды 5 ледников, расположенных в цирках верховьев долины. Воды, стекающие с ледников, сливаются в единый поток расходом в летнее время 5-6, зимой-0,5-1,6 м³/с. Они имеют гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-магниевый состав при минерализации 133мг/л. Величина удельного сопротивления составляет 13513 Ом. см, рН - 7,68, а содержание кремниевой кислоты - 4,73 мг/л.

Одной из главных особенностей этого участка является идентичность физико-химических свойств по всей протяженности реки-до низовьев долины.

Участок Джарташ, находится в верховьях долины р. Ак-Суу. Река Джарташ- правый приток р. Аксуу, формируясь водами нескольких мощных ледников, находится на высоте 3500-3600м. Ее расходы составляют летом от 8-10 и, зимой до 2-3 м³/с. Воды с температурой +8⁰С характеризуются гидрокарбонатным кальциево-магниевым составом, сухой остаток составляет 60 мг/л, удельное сопротивление- 10 000 Ом.см при рН, равной 7,3, и кремниевой кислоты- 3,5 мг/л.

Участок Ала-Арча, расположен в верховьях долины на высоте 3450м и непосредственно у окончания одноименного ледника. Он от автодороги удален на 13км. На дне широкого цирка находятся 3 высокогорных озера, образованные водами ледника, среди которых одно, расположенное в западной части, является наиболее выгодным для использования, поскольку она имеет гидрокарбонатный кальциево-магниевый состав и сухой остаток 61мг/л, рН среды- 6,97, содержание кремнезема составляет 3,64мг/л, удельного сопротивления 20243 Ом.см.

Участок Кегеты, находится также в верховьях долины одноименной реки на высоте 3450м. Здесь ледники развиты на замыкающем склоне цирка. Стекающая с них вода, фильтруясь через мощный моренно-ледниковый комплекс, выходит на дневную поверхность у его основания. Расход воды летом достигает 200л/с, а зимой уменьшается до 10-20л/с при гидрокарбонатно-сульфатном кальциево-магниевом составе и сухом остатке 170мг/л, удельном сопротивлении- 12 346 Ом. см и содержании кремниевой кислоты 2,6 мг/л.

Участок Кольтор, расположен в средней части долины р. Кегеты. Обвал, произошедший в историческое время на высоте 2700-2800 м, перегородил сток одноименной реки и послужил плотиной для образования озера. В 1,5 км выше этого озера на днище долины у основания конечной морены выклиниваются воды с расходом летом 1,5 м³/с, а зимой- лишь 30-50 л/с, но стабильным в годовом разрезе гидрокарбонатно-сульфатным кальциево-магниевым составом и сухим остатком до 100 мг/л. В них величины рН равны 7,3, содержание кремнезема -3,2 мг/л, а удельное сопротивление составляет 13226 Ом.см.

Основное количество родников по циркуляции относится к трещинным и поро-трещинным типам, т.к. их выходы приурочены к скальным породам, за исключением некоторых, разгружающихся из-под рыхлых образований.

В целом химический состав 60 родников свидетельствует о прямой связи с водами

ледников, лишь отличаясь по содержанию отдельных компонентов. Так, химический состав гидрокарбонатный кальциево-магниевый и гидрокарбонатно-сульфатный кальциево-натриевый, а минерализации изменяются от 60 до 300 против от 60 до 120 мг/л, сухой остаток в 6-ти родниках колеблется от 60 до 80, в 2-х- от 80 до 100, в 7-ми- от 100 до 120. в 8-ми от 120 до 140, в 12-и- от 160 до 200, в 8-ми от 200 до 250, в 12-и- от 250 до 300 и в 9-ти- более 300 мг/л.

Содержание кремнезема в них распределено следующим образом: в 18 родниках колеблется от 2 до 5, в 33-х - от 5 до 10, в 19-ти-от 10 до 15, в 3-х- от 15 до 20 мг/л. По величине pH 2 родника характеризуются кислой средой- от 6,5 до 7,0; 22- нейтральной- 7,0- 7,5, тогда как воды в 22-х слабо- (7,5-8,0), а в 7-ми среднещелочные (8,0-8,5). Содержание кальция изменяется в 7-ми родниках 10-20, в 13-ти- 20-30, в 16-ти- 30-40, в 11-ти- 40-50, в 5-ти- 50-60, а в 11-ти-составляют более 60 мг/л. В водах с минерализацией до 100 мг/л содержание нитратов не превышает 4 мг/л, наличие которого объясняется нами круговоротом азота в природе. К 28 родникам имеются дороги, 11 удалены от нее на 3 км.

Гидролого-гидрохимические особенности озера Иссык-Куль. Озеро Иссык-Куль по минерализации находится на стадии перехода от пресного водоема к соленому за счет бессточности и аридности климатических условий.

Одним из уникальных гидрохимических черт является то, что для химического состава воды в озере, имеющей минерализацию 5-6 г/л, характерен повышенное содержание хлора и натрия, магния и сульфатов при низкой концентрации кальция, хотя в речных водах, питающих оз. Иссык-Куль, при минерализации от 100 до 300 мг/л преобладают кальций и гидрокарбонаты. Малое содержание последних в озерной воде связано с выпадением в осадок в результате нарушения карбонатного равновесия, т.к. она пересыщена углекислым кальцием и содержит 54 мг/л CaCO₃. Также выяснилось, что в воде озера и небольших водоемах образовавшихся на местах Иссык-Кульских древних по возрасту эстуариев, зафиксировано аномальное накопление фтора, основную роль в аккумуляции которого играют геологическое строение, палеогидрогеологические и палеоклиматические условия. Так, глубоководная ванна оз. Иссык-Куль- это грабен-синклиналь, опущенная на глубину около 700 м, у которой дно работает как дрена, способствующая накоплению фтора, вносимого азотными термами, разгружающимися по тектоническим нарушениям из нижних зон. Другим, важным фактором, вызывающим повышенную минерализацию данного озера, является активное испарение с поверхности его зеркала. Например, по данным Забирова Р.З. (1976), ежегодно с его поверхности испаряется около 1200 мм воды на западе и около 700 мм на востоке. В районе г. Балыкчы количество осадков составляет 120 мм, а на востоке достигает 540 мм.

Действительно, преобладание расходной части оз. Иссык-Куль отражается и на активном накоплении компонентов, например, на высокой концентрации фтора, наблюдающейся и в аналогичных водоемах. Именно за счет испарения падал уровень оз. Иссык-Куль, что в настоящее время постепенно повышается.

На голоценовой террасе расположены несколько небольших водоемов, перегороженные песчаными барьерами, образовавшимися в периоды трансгрессии при высотах уровня воды около 1620 м. В настоящее время они служат плотинами, минерализация которых зависит от географического положения: на западе, где в береговой зоне преобладают пустынные и полупустынные ландшафты, доминирует высокая минерализация, а на востоке в степных ландшафтах за счет активного притока воды- наименьшая.

Среди них особое место занимает оз. Каракуль, которое при идентичности химического состава с оз. Иссык-Куль отличается минерализацией более 100 г/л и содержанием фтора 100 мг/л против 15-20 мг/л, превышающем более чем в 6-7 раз (Рис. 3).

Благодаря гидрохимическим показателям оз. Каракуль послужило в исследованиях одним из основных экспериментальных материалов, о чем подробно освещено в главе 5.

Далее представлены особенности распределения подземных вод, рассолов и грязей и закономерности их проявления на территории Кыргызстана, которые тесно коррелируются со структурно-гидрогеологическими этапами Кыргызского Тянь-Шаня (Рис.4).

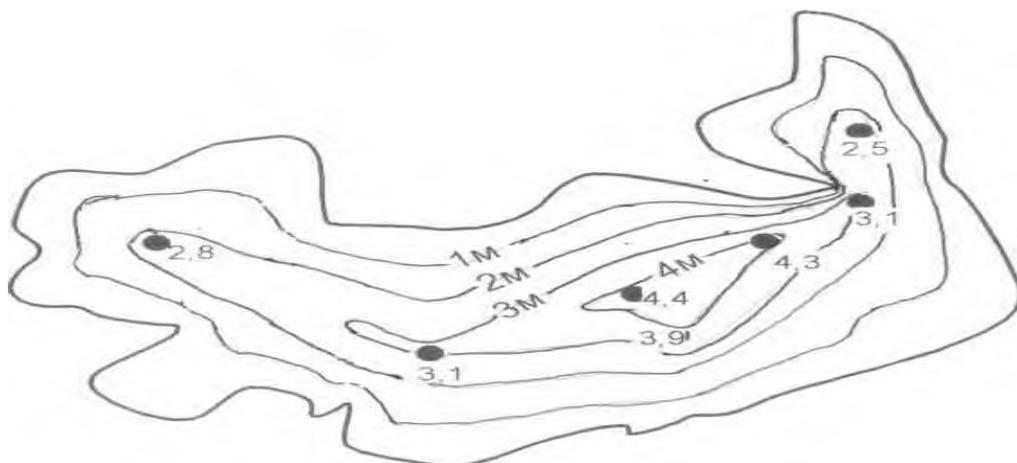


Рис.3. Схематическая карта батиметрии озера Кара-Куль содержащего ГМР (полезные грязи и рассолы) расположенное у южного берега озера Иссык-Куль

На абсолютных отметках выше 3000м, где расположена зона многолетней мерзлоты, родники в большинстве случаев имеют сезонный характер действия, а круглогодично функционирующими являются источники с термальными и субтермальными водами, пространственные выходы их маломинерализованных представителей на поверхность земли тяготеют к высотам 2200 и более метров, где развиты гранитные интрузии и допалеозойские породы.

Верхний структурно-гидрогеологический этаж представлен водоносными горизонтами и комплексами, представленными четвертичными отложениями, среди которых аллювиальные и аллювиально-пролювиальные образования отличаются водообильностью и высокими фильтрационными свойствами. Этот этаж содержит ультрапресные и пресные воды, ресурсы которых используются, как правило, для питьевого и технического водоснабжения городов и промышленности, а также для орошения земель (Рис. 4).

Средний структурно-гидрогеологический этаж, имея мощность от 0,4-4 до 5 тыс. м, состоит из водоносных комплексов палеоген-неогена, имеющих блоковое строение и невыдержанный по мощности разрез. Водовмещающие отложения представлены песчаниками, гравелитами и конгломератами, которые часто выклиниваются на дневную поверхность, замещаясь соленосными и глинистыми породами с низкой водообильностью. Для вод этого этажа характерен пластово-поровый, трещинно-поровый и трещинный тип циркуляции при минерализации, изменяющейся от 1-2 до 30-75 г/л, причем ресурсы термальных вод формируются и приурочены именно к этому структурно-гидрогеологическому этажу (Рис.4).

Нижний структурно-гидрогеологический этаж достаточно слабо исследован, т.к. располагается на глубинах от 1000-2000 до 5000 м, являющихся ложем артезианских бассейнов. Пьезометрический уровень вод данного этажа при вскрытии скважинами в зонах тектонических нарушений устанавливается на +78 и более м выше дневной поверхности, а ее температура достигает до 42⁰С при минерализации, составляющей 1,2 и более г/л. Они по системе тектонических нарушений гидравлически взаимосвязаны с вышележащими толщами, т.е. средним и верхним структурно-гидрогеологическими этажами.

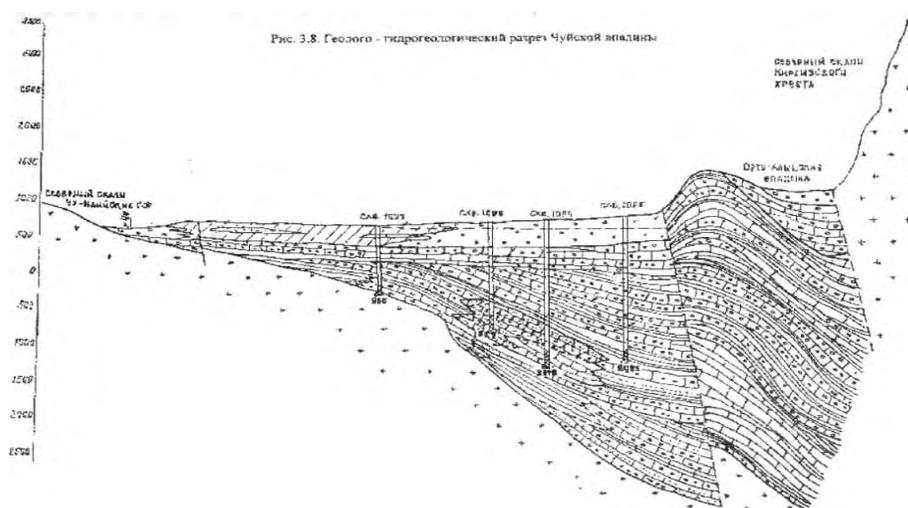


Рис. 4. Схема-разрез глубинного строения гидрогеологических структурных этажей вмещающих исследуемые ГМР.

Систематизация подземных вод проведена с использованием методики Питъевой К.Е. (1978), в основу которой положена зависимость ионно-солевого состава от минерализации. Основными их граничными условиями взяты 1,0; 10,0 и 30,0 г/л, дополнительными- изменение в них соотношения между анионами и катионами. На границе минерализации вод 1,0 г/л гидрокарбонаты уступают сульфат-иону, который с увеличением минерализации уступает хлор-иону, что занимает доминирующее положение, причем, когда их минерализация становится более 3,0г/л, в катионном составе содержание кальция становится ведущим компонентом. При этом в анионном составе вод с минерализацией до 0,5 г/л практически в равных количествах присутствуют Cl^- , SO_4^{2-} , HCO_3^- ; при минерализации 0,8-1,0 г/л находятся Cl^- и SO_4^{+2} , а катионный состав- натриевый при концентрации кальция до 12 мг-экв%.

Химический состав и минерализация подземных вод в палеогеновых отложениях определяются составом водовмещающих пород и глубиной их залегания: в карбонатных разностях и вблизи от поверхности земли отмечаются пресные гидрокарбонатные кальциевые воды, в загипсованных толщах- солоноватые сульфатно-кальциевые, на сводах антиклиналей и на прилегающих к ним частях- солоноватые и соленые. В этих гидрогеологических разрезах обнаружены повышенные содержания брома и йода, бора и соды.

Подземные воды в меловых отложениях приурочены в основном, к мощным пластам красноцветных песчаников, гравелитов, тонким пластам известняков и мергелей, разделенных маломощными пропластками глин, гипсов и загипсованных глин. В целом данная толща характеризуется низкой водообильностью, за исключением зон тектонических нарушений и закарстованности, где водоотдача родников достигает десятки л/сек. Для их химического состава характерна повышенная минерализация, сульфатный и гидрокарбонатный натриево-магниево-кальциевый состав вблизи поверхности земли и хлоридный натриевый, для глубо-

ких зон, а в термальных рассолах скважин, вскрытых бурением на нефть и газ, зафиксировано повышенное содержание брома и йода, достигающее концентраций, представляющих промышленный интерес. В то же время, анализ фактического материала по скважинам Чангыр-Таш, Майли-Суу-IV и Тузлук показал, что здесь вскрыты неогеновые, неоген-палеогеновые, палеогеновые и меловые водоносные горизонты, содержащие в отдельных прослоях, главным образом, на контакте терригенного материала с морскими осадками обнаружены хлоридные натриево-магниевые воды пониженной минерализации.

Рассолы поверхностных и подземных вод. История добычи соли свидетельствует, что для этого сначала привлекали рассолы источников и неглубоких колодцев, а в XVI в. стали добывать из рассолов при помощи буровых скважин, оборудованных деревянными трубами, о чем встречаются сведения в русских рукописях XII в. Это способствовало возникновению на огромных просторах России множество кустарных солеварен. Один из них - Троицкий завод в Красноярском крае, основанный в XVIII в. и успешно действующий в настоящее время. Ранее здесь применялись солевые ключи на р. Усолке, а ныне подземный рассол с минерализацией 380 г/л (Пиннекер, 1966). В этом плане перспективными являются родник Уч-Кашка с минерализацией 200 г/л и подземные рассолы Сухой-Хребет и Тасма, Шалба и Рыбачье, находящиеся в Иссык-Кульской области, а также скважины - в Чон-Алае 322, площадей Каракчукум 210-240, Тузлук 246-253, Чангырташ - 280 г/л.

Лечебные грязи и глинистые минералы. Свойства ГМР определяются физико-химическими параметрами, к которым относятся температура, сорбционные и осмотические показатели, теплоемкость и теплопроводность, тогда как химический состав обусловлен фтором, бромом, бором, йодом, литием, серой, стронцием, а также углеводородами, гуминовыми веществами - битумами, жирами и аминокислотами. Полезными оздоровительными свойствами обладают как органические, так и минеральные компоненты, выполняющие в организме человека определенные функции и известны как биогенные элементы (Матыев Э.С. и др., 1996).

Грязевые ресурсы Кыргызстана, оцениваемые более 5 млн. м³, изучены довольно детально как в геологическом г/л, так и в микробиологическом отношении (Мельникова З.И. др., 1973; Неймышев М.В. и др., 1967; Проседский Э.П., 1971). В их составе в условиях нормального водно-солевого питания обнаружено достаточное количество микроорганизмов, способствующих активизации биохимических процессов, для выяснения роли которых в формировании грязей и контроля за их санитарным состоянием нами определялась микрофлора как в иловых, так и в торфяных грязях г. Джалал-Абад и сс. Кадамжай, Чимбай, Арсланбоб и Камышановка. Их распространение во Внутреннем Тянь-Шане из-за сухости климатических условий и значительной высоты местности ограничено. Так, проявление такового слоя мощностью от 0,9 до 6,4 м зафиксировано в районе Алабуга и Жанбулаксуу в Нарынской впадине. Ежегодная их добыча лечебных грязей составляет около 240 м³.

Торфяные грязи **Камышановка**, располагаясь в 56 км к северо-западу от г. Бишкек, на левом берегу р. Чу у одноименного села, относятся к низко минерализованным, слабосульфидным, представляя собой близкий аналог грязей Краинка в России. Для их физико-химических показателей характерна влажность, колеблющаяся от 49,00 до 66,88%, объемный вес - от 1,32 до 1,67 т/см³, содержание частиц размером более 0,25 мм - от 0,99 до 1,95%, органических веществ - от 4,34 до 16,23%, сульфида железа - от 0,07 до 0,20 %, сероводорода - от 0,03 до 0,08 при рН среды - от 6,39 до 6,61, грязевого раствора - от 5,45 до 6,22, минерализации 3,5-5,7 г/л и хлоридно-сульфатном натриево-кальциево-магниевом составе. В них доминируют восстановительные процессы, т.к. Eh имеет отрицательные значения, колеблющиеся от -272 до -172 мВ при слабощелочной рН среде (7,0-8,1) по количеству сульфида железа слабосульфидные, т.к. органический углерод обнаружен в количестве 0,53-2,17%.

Основные запасы лечебных грязей **Иссык-Кульской впадины** находятся в прибрежной части, т.е. на дне многочисленных заливов, которые нами разделены по морфологическим особенностям на два типа: первый, широко открытый и обязанный своим происхождением

неравномерному продвижению конусов выноса вглубь озера, другой, узкий и далеко вдающийся в сушу, образованный за счет затопления приустьевых участков речных долин. К первому типу отнесены заливы Чолпон-Ата и Кара-Ой, бухта Покровка, представителями второго типа являются заливы Тюп и Джергалан длиной, достигающей 20 км при ширине от 0,5 до 1,5 км. По составу их грязевой раствор имеет хлоридно-сульфатный натриево-магниевый-кальциевый состав со следами меди и кобальта, никеля, молибдена и марганца. Для грязевых растворов летом свойственна минерализация от 2,11 до 3,60 г/л за счет увеличения стока впадающих рек, повышающих количества разгружающихся подземных вод, при минерализации воды, покрывающей залежи, стабильной и равной 6,18 г/л.

Мощные скопления иловых грязей обнаружены на участках Чолпон-Ата и Джергалан, "Чайка" и Курменты, Кара-Ой, Покровка и Ак-Чий. Они используются курортом "Голубой Исык-Куль", санаториями "Кыргызское взморье" и "Казахстан". В их составе имеются большое количество бактерий, в т.ч. сульфато-восстанавливающие, которые, окисляя органическое вещество, выделяют и накапливают сероводород и тионовые кислоты, обеспечивающие окисление восстановленных форм серы, гнилостных аэробов и анаэробов, разлагающие белковые вещества с образованием аммиака и сероводорода, денитрифицирующие и восстанавливающие нитраты до свободного азота.

В качестве примера приведена характеристика лечебных грязей **Джергалан**, расположенных в пойме реки, в 2 км от одноименного курорта, а от г. Каракол отдаленных на 8 км. Шоссе имеется до с. Михайловка, далее до них проложена грунтовая дорога. Они являются иловыми, среднесульфидными и низкоминерализованными с эксплуатационным участком на площади 0,17 км² при мощности толщи 5,5 м и общих запасах 371,6 км³. Они используются курортом "Джергалан", редко санаторией "Исык-Куль" и областной больницей в г. Каракол. Для этих грязей свойственны Eh от 310 до 147 мВ, величины рН грязи и грязевого раствора нейтральные и слабощелочные, т.к. колеблются от 6,70 до 7,20 и от 7,96 до 8,60 соответственно. В них обнаружены медь, марганец, никель, молибден и цинк. Минерализация грязевого раствора колеблется от 0,7 до 2,74 г/л, причем они отличаются от таковых Чолпон-Ата органическим веществом, находящимся в количестве 0,06 против 10, и сульфидом железа-0,14 против 0,26%. Засоренность фракциями размером более 0,25 мм не превышает 0,96-1,52 %, влажность изменяется от 30,06 до 63,54%. Содержание углерода составляет 1,71-2,24%, азота-0,22-0,51%, а отношение первого ко второму колеблется от 4,6 до 15,4, что указывает на активные биохимические процессы.

Схема формирования лечебных грязей выглядит следующим образом: в оз. Исык-Куль впадают более 80 рек, приносящих огромное количество обломочного материала, что в узких и глубоко врезанных заливах, где отсутствует движение водных масс, дифференцируется и осаждается, образуя мощные залежи. Вместе с ними захороняются отмирающие водоросли, планктон и органические вещества. Дальнейшее их преобразование в иловые грязи происходит под влиянием сложных процессов при участии озерной воды. Кроме того, установлено, что в годовом разрезе санитарно-бактериологические показатели как торфяных, так и иловых грязей изменчивы: в теплое время преобладающие бактерии группы кишечной палочки, зимой уменьшаются за счет понижения температуры воздуха.

К следующим типам ГМР относятся глинистые образования, слагающие более половины всех осадочных пород состоящие из пластичных минералов. Для них широкоиспользуют термин «теплоносители», благодаря высокой дисперсности, большой теплоемкости и малой теплопроводности (Полынов, 1934; Мерабишвили, 1962; Шатемиров, 1967; Кашин и др., 1967).

Их ценность, по мнению Гинзбурга И.И. (1963) и Бурлакова Г.С. (1972), заключается в образовании устойчивых суспензий, при высыхании которых получают прочные воздухо- и влагопроницаемые и легко смываемые пленки (корки). Разновидностями являются каолинит и монтмориллонит, бентонит и гидрослюды, палыгорскит и сапонит. Каолинит встречается в виде пластинок, листочков и чешуек размером около 1 мкм. В них главными компонентами

являются SiO_2 (30-70%) и Al_2O_3 (10-40%).

Нами исследованы минеральный, гранулометрический и химический состав глинистых пород. Их месторождения известны по всей территории Кыргызстана, но подавляющее большинство зарегистрировано в Ошской и Джалал-Абадской, меньше - в Чуйской областях. Единичные их проявления зафиксированы в Иссык-Кульской и Нарынской регионах. В основном они относятся к бентонитоподобным и палыгорскитовым соединениям. Их возраст преимущественно четвертичный. В то же время глины, используемые для производства кирпича и черепицы, встречаются в толщах третичного, мелового и юрского возраста, а также в морских отложениях палеогена и мела.

Монтмориллонит встречается в виде малых частиц неясно выраженной формы размерами до 0,06 мкм. Он содержит обменный натрий, обладает высокой пластичностью и легкодиспергируется в воде до частиц, приближающихся по размерам элементарной ячейке, т.е. до элементарных пакетов толщиной 0,94 мкм.

Гидрослюда (пилит) по структуре является продуктом переработки слюды, имеет форму пластинок или чешуек размерами 0,1-0,3 мкм, иногда со следами расщепления и скалывания, придающих гидрофильные свойства. Она присутствует в огнеупорных и легкоплавких глинах, которая, благодаря структурным особенностям, обладает высокой адсорбционной способностью и пластичностью, чем каолинит, но меньшей, чем монтмориллонит.

Палыгорскит (аттапульгит) известен как "горная бумага", «горный лен» или "горное дерево". Детальное его описание дано Ферсманом А.Е. (1913). Его эффективная удельная поверхность, превышающая поверхность монтмориллонита, и высокая теплота смачивания обуславливают наибольшую сорбционную и отбеливающую способность. На его основе разработаны и утверждены рецептуры ряда лекарственных средств, которые, к сожалению, не нашли дальнейшего промышленного применения.

Изученность глинистых образований Кыргызстана достаточно высокая: вся территория покрыта геологической картой масштаба 1:200000, а равнинная часть инженерно-геологической и гидрогеологической съемками в масштабе 1:50000, а научно-практическом плане изучались Васильковским Н.П. (1953), Турдукуловым А.Т. (1985), Сартбаевым М. К. и др. (1993), которыми предложена очистка ими сточных вод.

Палыгорскит с запасами первые десятки млн. тонн в верхнемеловой формации имеет широкое распространение в Узгенской впадине, например, в районе с. Куршаб он представлен двумя пластами: нижний мощностью до 10м характеризуется наличием бурой глины с примесью песчаного материала до 20-35%. В нем палыгорскит составляет 50-70% и прослеживается около 5км. При воздействии горячей концентрированной соляной кислотой он приобретает белый цвет. Второй представлен светлозелеными разностями, среди которых палыгорскит имеет 12,4-19,0% при карбонатности 9,6-15,0%, но на окраинах его содержание достигает до 70%, чего в центральной части нет за счет размыва водой, известняки палеогена непосредственно контактируют с бурой глиной.

Бентонитоподобные глины развиты в бассейнах рр. Кара-Кульджа и Тар, Куршаб и Гульча, Кызыл-Курган и Сугут, Наукат и Абшир, Кан и Текелик, Кок-Суу и Кызыл-Унгур, Корумды и Ходжа-Колды, Шва, Арам-Кунгей и Иркештам. В разрезе меловых образований их содержание составляет 20-35% от общей емкости и располагается на разных стратиграфических уровнях. Наибольшей протяженностью (десятки км) и мощностью (10-164м) обладают серые, зеленые и темно-серые разности. Источником их накопления послужили магматические, осадочные, осадочно-метаморфические породы палеозоя, слагающие современный хр. Туркестано-Алай. В фациальном отношении они представляют собой осадки волно-прибойного пояса, сформированные в неглубоких морях аридной зоны. Так, в Ноокатском районе характерным представителем являются глины, территориально разделенные на Восточный, Центральный и Западный участки. Из них хорошо изучен Центральный, где, по данным Малышева А.Ф. (1973), общие запасы по категории А+В+С составляют 12 млн. м³. На этом участке нами исследованы около 20 проб, которые, имея практически однородный гра-

нулометрический состав, по размерам фракций отнесены к высокодисперсным ГМР, т.е. идеальным к применению как сырье.

Ионизированный воздух соляных шахт и карстовых полостей. Под карстовыми пещерами понимают природные полости в легкорастворимых образованиях, возникшие при активном участии атмосферных осадков и подземных вод, микроорганизмов и деятельности человека (Бримкулов Н.Н. и др., 1972; Ильин А.А. и др., 1984 и др.).

В Кыргызстане карстовые процессы развиты на площади более 25 тыс. км², причем большая часть находится в Южном Тянь-Шане, где глубина расчленения рельефа варьирует от 500 до 2000 м (Маматкулов М.М. и др., 1975; Комаров Г.А. и др., 1986). Карст расположен весьма неравномерно и обусловлен характером геологического развития территории: так, в Северном Тянь-Шане он связан со структурами второго и третьего порядков, сложенных породами допалеозоя и нижнего палеозоя, в Среднем и Южном Тянь-Шане растворимые породы развиты в палеозое и наблюдаются в виде разнообразных полостей по форме, размерам и генезису. По данным Михайлева В.Н. (1989), выделены высокогорный, среднегорный и низкогорный карстовые пояса, из которых большая часть расположена в среднегорье, охватывающем высотные интервалы 1300-2600 м на севере и до 3000 м на юге республики. Низкогорный пояс с высотами 500-1300 м расположен в Ферганской, Чуйской и Таласской долинах, где преобладают пустыни и полупустыни, а жаркий климат длится до 225 дней в году.

К сегодняшнему дню отработанные соляные шахты Кыргызстана частично используются в медицине за счет ионизированного воздуха, где до 75% микрокристаллы соли имеют размеры менее 5 мкм. Они изучаются как под землей, так и на дневной поверхности топографическими, гидрологическими, метеорологическими и геолого-гидрогеологическими методами: в них концентрации легких ионов положительного и отрицательного заряда на основе аэроионных измерений регламентированы от 4-6 до 10-11 тыс. в 1 м³ воздуха.

Нами исследованы пещеры Актурпак, Теплая и Ферсмана, отработанные шахты Джельды-Су и Шамшыкал-Ата (Иманкулов и др., 1991), которые покрыты аэрометрической съемкой, с помощью которой измеряли линейные, площадные и объемные параметры - ширину и высоту, глубину и протяженность хода, регистрировали аэроионы, температуру воздуха, а расходы родников в пещерах и шахте измеряли поплавковым способом, т.е. на ровном участке длиной 5-10 м определяли скорость воды в ручейке, а если водоем, то площадь и глубину в виде профилей, заложенных друг от друга на расстоянии 0,5 м.

Также, исходя из того, что решающую ценность представляют качественный набор и количественные содержания постоянных химических компонентов, носителями которых являются аэрозоли, то в соляной шахте определялись натрий и калий, в карбонатных пещерах - кальций и магний: в одном литре аэрозоля минимальная концентрация Ca⁺² должна быть равна 8,0, Mg - до 2,0 мг/л, а нитраты, нитриты, аммоний и другие вредные компоненты не должны превышать норм, то опыты проведены весной и летом, осенью и зимой.

Пещера Актурпак расположена на высоте 950-960 м, в 25 км от г. Баткен, в 0,8 км северо-восточнее пос. Газноу и заложена в гипсоносных мергелях палеогена, нарушенных разрывами, параллельными с поверхностью земли, благодаря чему основная ее часть имеет горизонтальное простирание. Грот имеет длину 1,5 км, ширину 10-12 м и высоту до 10 м, а дно выстилают обвальными-механическими отложениями. Трещины в потолке и стенах пещеры заполнены селенитом, выпадающим из сульфатных магниевых вод.

Температура воздуха по всей полости различна, влажность колеблется от 62% вблизи входа до 85% вглубь при скорости воздуха до 0,03 м/с. Содержание CO₂ в воздухе составляет 0,03%, коэффициент униполярности - 1,4; воздух в сухой пещере Актурпак содержит концентрацию аэроионов до 33 тыс. см⁻³, парциальное давление водяных паров составило 12,5, сухого воздуха - 765,5 мм рт. ст., влагосодержание - 12,87 г/кг при абсолютной влажности воздуха 12,37 г/м³, тогда как теплосодержание сухого воздуха равно 11, влажного - 11,21 ккал/кг, а точка росы воздуха, поступающей в полость, +15⁰С при коэффициенте воздухообмена, составляющем 2,06. Повышенная ионизация воздуха обусловлена разбрызгиванием водой, посту-

пающей с кровли пещеры.

Современные гидрогеологические условия этой пещеры определяют характер течения процесса спелеолитогенеза и приводят к отсутствию механических частиц, из-за чего имеет благоприятные характеристики для реабилитации здоровья и рекомендуется к освоению ее полезных ресурсов.

Пещера Джидали (Теплая) находится в 0,7 км к югу от одноименного поселка и юго-восточнее зоны отдыха Кадамжайского сурьмяного комбината. Она представляет собой спиралевидную полость, образованную в системе тектонического блока, раздробленного крутопадающими - 65-70° вмещающими породами. Характер ее ходов имеет тарчную и камерную формы, а минеральный состав отложений представлен арагонитом и кальцитом, железистыми охрами и марганцевыми налетами при незначительных по мощности рыхлообломочных образованиях от 0,02 до 0,15 см, объемного веса, варьирующего от 2,7 до 2,72 г/см³, и радиоактивности - от 17 до 22 мкР/час. По химическому составу гидрокарбонатная натриевая вода с минерализацией 0,85-1,0 г/л содержит CaCO₃ до 93-95%. Обводненность пород составляет 588,24 м³/ч, расход родников - 23,76 м³/ч, а коэффициент воздухообмена - 32.

По нашим измерениям в этой пещере значение радиационного излучения выше, чем в аналогичных породах, воздух в ней за счет интенсивного водообмена быстро прогревается, причем для летнего периода характерно активное испарение влаги, т.е. в количестве более 4 г/кг. Карст Джидали благоприятен для практического освоения ее полезных ресурсов.

Соляная шахта Чон-Туз расположена в Кочкорской впадине с абсолютными отметками местности 1700-2500 м. Соленосные отложения мощностью 300-400 м протягиваются до 3 км от правого берега р. Кичи-Туз на западе до левого берега р. Шабыркуль на востоке, сложенные прослойками гипса, глауберита, тенардита, каменной соли и глинистых пород. Каменная соль залегает в виде пластов мощностью от 1-2 до 4-5 м, а также штоков - до 20-30 м с примесью глауберита и карбонатно-глинистого вещества - от 1 до 12 см.

Для этой долины характерен умеренный климат с ясными временами года, особенно зимы и лета, когда теплый период длится с апреля по октябрь месяцы. Здесь наиболее интересной формой служат соляные грибы, перекрытые сверху чехлом рыхлообломочного материала высотой 3-4 м и диаметром до 1,5 м.

Выявлено, что концентрации аэроионов в 1 м³ воздуха колеблются от 740-980 и 9500-8000 до 11000-10000, причем их низкие значения, отмеченные в глубинной части шахты, отстают на 2-2,5 раза и объясняется затруднением поступления воздуха; этот параметр, полученный нами в режиме естественного состояния и принудительной вентиляции, идентичен с замерами Ибрагимова А.А. (1985), но отличается от данных Михайлева В.Н. (1989), причиной, по мнению которого, является высокая запыленность воздуха за счет горно-проходческих работ. Действительно, после окончания работ ионизация воздуха в ней стабилизировалась, а радиоактивность (эман)-ниже, чем на поверхности земли.

Таким образом, проявления полезных свойств ГМР, включая ионизированный воздух карста и отработанных соляных шахт Кыргызстана отмечаются практически во всех ландшафтно-климатических поясах и в разнообразных орографических условиях.

Мумие и подобные природные образования. Научно-практический интерес к природе образования и полезных свойств мумие не стихает и в наши дни. Среди природных лечебных образований наибольшей информацией обладает мумиё, т.к. оно известно в восточной медицине более 3 тысяч лет. Выступая как биостимулятор, мумие усиливает физиологические функции организма, способствуя перемещению минеральных веществ, особенно кальция и фосфора, и ускоряя регенерацию костной ткани (Сидиков У.В., 1965; Довидянц С.Б. и др., 1966; Колесниченко Ю.И. и др., 1966; Сыровежко Н.В. и др., 1971; Шинкаренко А.Л., 1972).

Мумие состоит из гуминовых кислот (до 10,52%) и битумов А и С (до 10%). Одни исследователи связывают его образование с минеральными веществами. Кыргызские ученые Алтымышев А.А. и др. (1985) предложили обобщенное представление о происхождении мумие, считая, что материалом его образования служат почвенные микроорганизмы и про-

стейшие, выделения животных, растения и микроэлементы минералов. Наши исследования подтвердили результаты их исследований.

В настоящее время на территории республики выявлены более 20 месторождений галита, тенардита и астрахонита. В течение многих лет они изучались Батырчаевым И.Е. и Коверга Н.И. (1978), которыми отмечено, что соли образованы в водоемах, питавшихся речными водами. Щербина В.Н. и др. (1948-1955) установили, что в мезо-кайнозойских отложениях преобладает сульфат кальция и натрия над хлоридом натрия, а также присутствует глауберит.

В практике реабилитации здоровья населения особым спросом пользуется **озокерит или горный воск**, встречающийся, главным образом, в районе нефтяных месторождений. Полезное свойство озокерита обусловлено действием сложного состава, а также за счет высоких тепловых свойств: замедленная теплоотдача от аппликации из него, нагретой до 50-70⁰ С. По данным Храмова Н.А. (1955), в Кыргызстане озокерит представлен в битуминозных породах Ферганской депрессии, т.е. на участках Майлуу-Суу и Чангыр-Таш. Озокерит представляет собой воскообразную массу удельным весом, варьирующим от 0,895 до 0,970 г/см³, и температурой плавления, составляющей 52-56⁰С. Он состоит из церезина и каротина, жирных кислот, битуминозных веществ, глин, песка, входят также метан и этилен, пропилен, бутилен и ароматические углеводороды (толуол, бензол). Предлагается использовать при освоении озокерита методы водной выпарки.

Глава 5 посвящена классификации ГМР, у которых общие признаки “красной нитью” проходят через все таксономические ранги, от крупных до мелких. При этом в крупных единицах эти признаки отражаются в обобщенном виде, а в мелких преимущественно в количественных выражениях и таким образом раскрывается внутренняя генетическая связь между рангами разных уровней, переходящая от общего к частному и наоборот, от частного к общему.

Предложенная нами классификационная схема ГМР разработана применительно к условиям природной среды Кыргызстана. В ней выделены следующие таксономические единицы: группа, подгруппа, тип, класс и виды. Такое ранжирование ГМР направлено на раскрытие внутренних и внешних связей между компонентами, условий их формирования и распространения, физического состояния и химического состава. Предложенная схема ГМР является первым научным обобщением. В самую крупную таксономическую единицу, группу, под названием «ГМР» объединены природные соединения, обладающие четко выраженными биологически активными свойствами независимо от количественного содержания микрокомпонентов. Группа в зависимости от агрегатного состояния разделены на три подгруппы: собственно минеральная, органо-минеральная и гидроминеральная.

В первую подгруппу входят высокодисперсные глины, растворимые минералы и их соединения (галит, астрахонит, тенардит) при влажности до 10%. Критерием выделения подгруппы является близость условий формирования химического состава и физических свойств. Глинистым образованиям свойственна высокая адсорбционная способность, активная реакция ионного обмена и высокая влагоемкость.

Ко второй подгруппе относятся органо-минеральные соединения, сформированные как в водной среде, так и на поверхности суши. Они встречаются от воскообразной и влажно-текучей до твердой консистенций. По источникам вещественного состава выделяются три типа: мумие, озокерит и пеллоиды, каждый из которых по соотношениям элементов с биологически активными веществами может ранжироваться на более мелкие таксономические единицы. Например, мумие разделяется на архар-таш, салатжит, браг-шунь, асиль и др., в то же время признаки озокерита, присущие к классу пока не выявлены, тогда как пеллоиды делятся на торфяные и сапропелевые, сульфидные и сопочные.

Третью составляют гидроминеральная подгруппа, которая по физическим свойствам и химическому составу разделяются на типы, представленные тальми и минеральными водами, далее расчлененными по минерализации на ледниковый и родниковый стоки, высокоминеральные.

лизованный и рассольный. При систематизации установлено, что биогенность минеральной подгруппы, концентрированной в осадочных породах и гидроминеральной- обусловлена биологически активными веществами и их соединениями, тогда как таковая растворимых солей обязана как много-, так и моно-компонентности при широком диапазоне минерализации. По агрегатному состоянию выделены две подгруппы собственно-минеральные и гидроминеральные. Первую подгруппу составляют тонкодисперсные глины, растворимые соли, пелоиды, мумие и озокерит, образованные в результате испарительного концентрирования (каменные соли), химико-механического отмучивания и коагуляции (глины), а также за счет преобразования органических веществ (пелоиды), биохимических процессов (мумие) и естественной возгонки (озокерит). Все перечисленные минералы хорошо растворяются, смачиваются и набухают в жидкой среде, а также характеризуются высокой технологичностью. На их основе готовят мази, кремы, суппозиторные основы, физиологические и кровозамещающие растворы. Вторая подгруппа объединяет ресурсы, в которых компоненты находятся в ионном состоянии, куда входят, начиная от талых и ультрапресных вод ледников, кончая рассолами. Преимуществом этой подгруппы является поликомпонентный ионно-солевой состав при присутствии биологически активных микрокомпонентов, а их жидкая фаза позволяет использовать широкий спектр способов, обеспечивающие донасыщение и концентрирование любым набором и количественным соотношением. Это процессы выщелачивания и растворения, смешения и ионного обмена.

Таким образом, с помощью данной классификации выявляются среди многообразия ГМС определенная группа минералов и их соединений и познаются геохимические особенности формирования их полезных свойств.

В главе 6 раскрыты теоретические основы и прикладные особенности разработанного научного направления «Гибридной гидрогеохимии». В этой главе освещены все ГМР, имеющие реальное место в фармации и медицине с описанием новых подходов их рационального использования, основанных на принципе смешения как одно-, так и разнотипных по концентрации и химическому составу. На рисунке 5 представлена графо-аналитическая зависимость состава полученных смешением природных вод новых гибридных препаратов с заданными полезными для оздоровления человека свойствами

Необходимо подчеркнуть, что в последние годы активно осваивается бишофит, хлоридный натриево-магниевый состав, который служит наших исследованиях за счет высокой минерализации, т.е. 340-360 г/л добавкой.

Сравнивая традиционные способы использования ГМР, например, МВ в бальнеологии, глины- в строительстве, а также в производстве керамических и фарфоровых изделий, каменные соли- для получения пищевой и кормовой соли, можно сказать, что гибридно-гидрогеохимический метод позволяет их применять в качестве нетрадиционного источника сырья для получения готовой продукции с высокой экономической отдачей при соблюдении принципов их охраны от преждевременного истощения и загрязнения.

При этом МВ являются незаменимым компонентом лечебного питания, т.е. извлеченные из них элементы добавляют к продуктам питания, например, фторирование и йодирование, хотя их естественные формы более усвояемы организмом. К их числу относятся МВ "Кара-Шоро", "Джалал-Абад", "Кара-Кече", "Бешбельчер-Арашан", Аксай", "Аксуу" и др. Большую группу составляют МВ «без специфических компонентов», малая часть которых в настоящее время разливаются, для расширения ассортимента следует привлечь фторидные, йодные и железистые воды. Железо в достаточных концентрациях имеются в углекислых водах (Ак-Сай, Чамынды, Совака, Чаувай). В связи с этим предлагаем их добавлять в хлебобулочные и консервированные продукты, тонизирующие напитки, а также при фторировании и йодировании пищевой соли.

Гибридно-гидрогеохимическое смешение (ГМР) с помощью которого рассматриваются способы создания экологически безопасных препаратов на основе их смешения в раз-

личных объемных и массовых соотношениях (Рис.5 с таблицей результатов экспериментального моделирования).

В таблице №1 приведен перечень созданных на основе использования методов и технологии гибридной гидрогеохимии запатентованные новые препараты с заданными полезными для оздоровления организма человека свойствами.

Для решения данной задачи привлечены ГМР, различающиеся не только по химическому составу и минерализации, но и по агрегатным состояниям. Поэтому экспериментальными материалами служили растворы, состоящие из системы «вода+вода», смеси, имеющие кремообразную, пастообразную и суспензионную консистенции, образуемые системами «глина+вода» и «глина+вода+растворимые соли».

В ходе этих лабораторно-экспериментальных работ определялись физико-химические параметры полученных растворов и смесей, причем корректность испытаний достигалась многократным повторением процессов, а правильность химических анализов – сходимость результатов по заданным параметрам разрабатываемой продукции. Так, общий контроль производился сопоставлением содержания в них компонентов и их соединений с независимыми данными. В соответствии с требованием практики ошибки химического анализа допускаются в следующих пределах (%): для смесей с сухим остатком при 50 и более г/л – до 10, при 40-50 – до 1,5-2,0, при 30-40 – до 2-3, при 20-30 – до 3-4 и при 10-20 – до 4-5.

Соотношения группы, подгруппы и типов участвующих ГМР выбирались в зависимости от области назначения готовой продукции, в связи с чем пределы колебания качественного набора и количественного содержания биологически активных компонентов и их соединений регламентировались не только их массой и объемом, но наличием элементов с заданными свойствами, так если в стоматологии решающее значение имеют фторидные ионы и их соли, а для дерматологии обязательны сернистые соединения в виде сульфатов и сульфидов

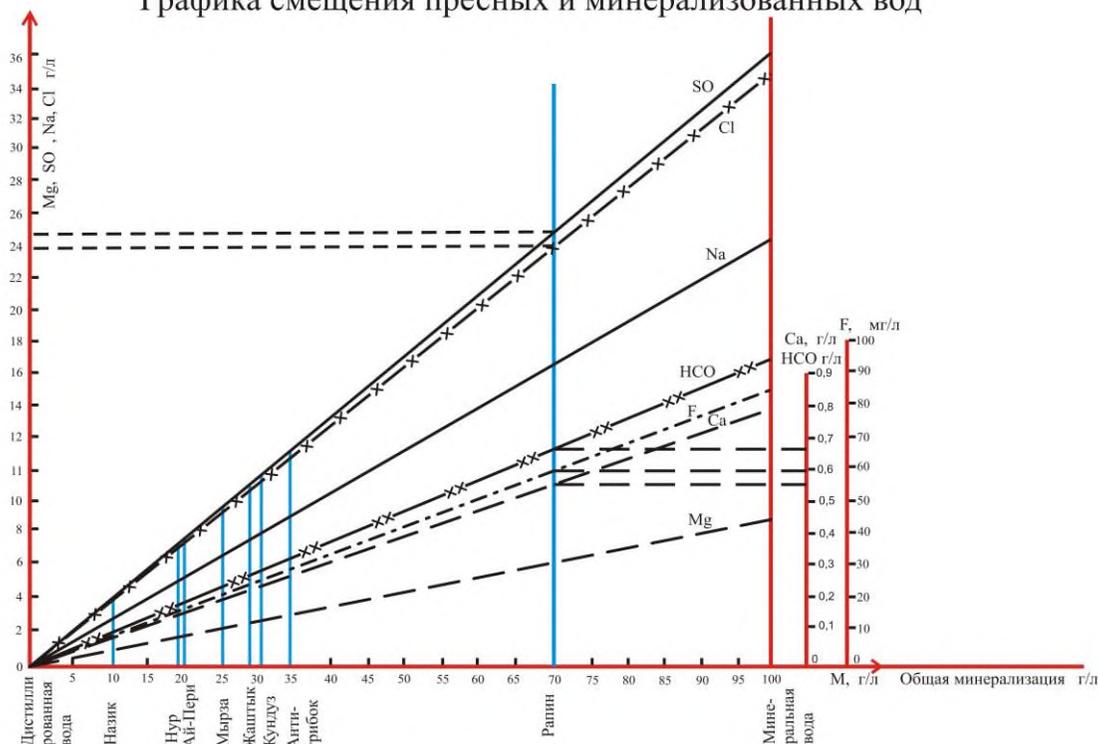
йод и сера, обнаруженных в ГМР и успешно применяющихся в фармации связано как с ионной силой раствора, так и с растворимостью сопутствующих соединений, т.к. он является еще комплексообразователем: чем устойчивее соединение, тем интенсивнее переходит фтор в воду. Другой отличительной чертой является малая растворимость его кальциевых солей.

Фтор является постоянным спутником азотных кремнистых терм Аламедин, Иссык-Ата, Алтын-Арашан, Ак-Суу, Кочкор-Ата, а в оз. Иссык-Куль и Каракуль обнаружено его аномальное количество (до 100 мг/л).

Содержание **йода** в зависимости от химического состава ГМР распределено неравномерно и колеблется в широких пределах: так, он накапливается в повышенной концентрации в тонкодисперсных глинистых отложениях, причем по данным Виноградова А.П. (1970) его количество в них закономерно связано с наличием органического вещества и фракциями размером до 0,01 мм, тогда как, благодаря хорошей растворимости с катионами вод, он в растворах концентрируется до высоких содержаний. Но извлечение йода возможно при содержании в источнике более 20 мг/л, откуда с помощью гидроксида натрия отделяют в виде твердой фазы, а высокая химическая чистота достигается репальпацией водой при 15-40⁰С и массовом соотношении (твердая: жидкая) 1:1,8-3,4, т.е. существующая технология основана на ресурсо- и энергоемких способах. Основу технологической схемы, предложенной нами для получения препаратов с заданными свойствами, составляет принцип экономичного расхода сырья, а регламентируемые концентрации ингредиентов достигается гибридно-гидрогеохимическим смешением ГМР, причем без образования отходов.

Варианты гидрогеохимического моделирования, основанные на композициях, состоят из «вода+вода», «вода+глина+растворимые соли» и «вода+глина». Апробировано около 10 систем, в каждую из которых включены от 2 до 5 разновидностей ГМР, а граничными параметрами приняты, как сказано выше, пороговые значения как биологически активных, так и жизненно важных для организма элементов. Поэтому смешивались разные по химическому составу, но с высокой минерализацией ГМР и наоборот, т.е. однотипные но неоднородные по набору и количественным содержаниям микрокомпонентов ГМР.

Графика смещения пресных и минерализованных вод



Результаты экспериментального моделирования

Наименование	Результаты химических анализов (г/л)								Данные по графику смещения (г/л)							
	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃	M	F ⁻ (мг/л)	Na ⁺	Mg ²⁺	Ca ²⁺	Cl ⁻	SO ₄ ²⁻	HCO ₃	M	F ⁻ (мг/л)
Мин. вода	26,62	9,24	0,80	36,94	38,30	1,23	113,33	87,0								
Рапин	20,02	4,45	0,44	26,25	19,05	0,84	71,26	76,5	18,40	6,40	0,56	26,0	26,84	0,67	71,2	62,0
Анти-Грибок	9,54	2,04	0,32	10,82	12,23	0,22	35,2	26,3	9,20	3,20	0,28	12,80	13,40	0,33	35,2	28,0
Жаштык	7,95	1,63	0,22	8,96	10,19	0,13	29,12	25,1	7,80	2,70	0,23	10,80	11,30	0,28	29,1	25,0
Кундуз	8,29	2,04	0,28	9,83	11,13	0,15	31,75	28,0	8,20	2,80	0,28	11,30	11,80	0,29	31,7	26,0
Мырза	7,20	1,53	0,28	8,18	9,30	0,12	26,63	17,0	6,30	2,40	0,20	9,50	10,0	0,25	26,6	21,5
Ай-Пери	5,23	1,43	0,16	6,33	7,34	0,17	20,68	14,0	5,50	1,90	0,16	7,40	8,0	0,20	20,8	17,0
Нур	5,26	1,34	0,16	6,27	7,13	0,15	20,34	14,8	5,50	1,80	0,15	7,30	7,70	0,19	20,3	16,0
Назик	3,24	0,70	0,18	3,70	4,33	0,09	12,27	7,6	3,00	1,00	0,09	4,0	4,40	0,10	12,3	9,0

Рис. 5. График зависимости состава полученных смешением природных вод новых гибридных препаратов с заданными полезными для реабилитации здоровья человека свойствами.

Таблица №1.

Перечень созданных на основе использования методов гибридной гидрохимии новых запатентованных препаратов с заданными полезными свойствами.

№ № п/п	Наименование лекарственных средств	Источники гидроминерального сырья	Показания к применению	Нормативные документы
1	2	3	4	5
1	Рапин	Фторидные минеральные воды (ФМВ)	Гингивиты, пародонтиты, стоматиты, профилактика кариеса зубов и острого лейкоза в полости рта	Патент Фарамакопейная статья
2	Фтонамин	ФМВ, подземные рассолы	Гинекологические заболевания	Патент
3	Дермин	ФМВ, природные соли	Кожные заболевания	Патент
4	Антигрибок	ФМВ, талые воды ледников	Устранение грибков и зудящих раздражений	Патент ТУ-3-95
5	Жаштык	ФМВ, талые воды ледников	Устранение всех видов угревой сыпи	Патент ТУ-3-95
6	Мырза	ФМВ, талые воды ледников	Обработка кожи после бритья	Патент ТУ-3-95
7	Кундуз	ФМВ, талые воды ледников	От перхоты и и при сильном выпадении волос	Патент ТУ-3-95
8	Нур	ФМВ, талые воды ледников	Обработка кожи после ожогов	Патент ТУ-3-95
9	Назик	ФМВ, талые воды ледников	Обработка опрелостей, раздражений на коже детей	Патент ТУ-3-95
10	Ай пери	ФМВ, талые воды ледников	Освежает, тонизирует, разглаживает морщины	Патент ТУ-3-95
11	Глинкос	Тонкозернистые глины, ФМВ	Очищение, смягчение, отбеливание и омолаживание кожи	Патент ТУ
12	Ветеринарный препарат	ФМВ, бишофит тонкозернистые глины	От стригущего лишая, копытной гнили и от грибковых заболеваний кожи животных	Патент
13	Дентамин	ФМВ, тонкозернистые глины	Профилактика кариеса зубов, и укрепление десен	Патент
14	Фитомин	Сульфидная МВ, тонкозернистые глины	Агрозащита растений от грибков (оидиум)	Пропись

Свойства фтора быть универсальным ионом определяет широкий спектр геохимических условий его накопления в системе "вода-порода". Поэтому ниже охарактеризованы фтор, ГМР, участвующие в наших экспериментах выполняли по меньшей мере двойную роль: малая минерализация давала возможность участвовать в качестве разбавителя, а микрокомпоненты - в виде добавки, применялись для коррекции заданных свойств получаемой продукции. Примером могут служить маломинерализованные термы Аламедин и Иссык-Ата с содержанием фтора до 10 мг/л и кремниевой кислоты более 50 мг/л, широко известные в курортологии, а оз. Каракульза с высокой концентрацией фтора (100-120 мг/л) и сложного ионно-солевого состава при минерализации более 100 г/л, а также бишофит.

Экспериментальный материал в одном варианте, предназначенном для стоматологии, должен иметь минерализацию 65-70 г/л, значения pH - 8,0-8,2 и концентрацию фтора не менее 70 мг/л (Терапевтическая стоматология, 1989).

Для этого использованы МВ Аламедин и оз. Каракуль, каждая из которых по реакции pH среды является готовой для применения, но для достижения по химическому составу требуются донасыщение первой или разбавление второго. В связи с этим на основе многовариантного их гибридно-гидрогеохимического смешения (в долях единицы) 1:1; 0,75:0,25; 0,5:0,5; 0,25:0,75 и 0,3:0,7 получены заложенные параметры продукции при объемных соотношениях, когда в растворе участвуют 30% МВ Аламедин и 70% оз. Каракуль.

Одной из главных особенностей этого экспериментального материала является богатый набор как биологически активных, так и жизненно важных элементов и их соединений на фоне имеющихся на рынках препаратов аналогичного назначения. Например, как показали результаты химических анализов, в препарате «Полиминерол», полученном из рапы Поморийского озера, фториды отсутствуют, а за счет мономинерального состава и минерализации 250-270 г/л, сопутствуют серьезные побочные действия в виде ожогов в полости рта (Инструкция, 1984), тогда как разработанный нами раствор, названный впоследствии как «Рапин» (Иманкулов и др., 1996), имея хлоридно-сульфатно-гидрокарбонатный натриево-магниевый состав при содержании фтора не менее 70 мг/л и минерализации 70 г/л, идеально отвечает требованиям фармации к стоматологическим препаратам, о чем также свидетельствуют данные многочисленных экспертных оценок Минздрава КР.

В других вариантах участвовали глины и мумие, озокерит и лечебные грязи, где в качестве увлажнителя применялась вода с широким спектром химического состава и минерализации, причем смеси до нужной консистенции и насыщения необходимыми компонентами доводились также растворами из системы «вода+вода» и «вода+растворимые минералы». Так, из тонкодисперсных глин приготовлена на основе Гибридной гидрогеохимии продукция с заданными свойствами, для чего послужили основой данные Берент Н.Е. (1960), который при добавлении к бентонитовому или палыгорскитовому порошку известного ингредиента грамицидина-С получил антибиотик, обладающий способностью вывода из организма радионуклидов. С учетом этого проведенный нами эксперимент представляет собой грамицидин-бентонитовое мыло, включающее 40% хозяйственного мыла, 7% бентонита и 0,6% грамицидина-С.

Оптимальными массовыми соотношениями твердых минералов, участвующих в лабораторных испытаниях на основе гибридной гидрогеохимии, приняты пределы от 30 до 60%, в результате чего консистенции полученных смесей варьируют от суспензионной и кремообразной до пастообразной формы. Примером являются препарат "Пелоидин" и биостимулятор «Тянь-Шань мурогу», приготовленные за счет лечебных грязей и мумие соответственно. Также смешением хлоридных натриевых и сульфатно-хлоридных натриево-кальциевых растворов, полученных из солей Джельды-Суу и Кичик-Куль, приготовлены смеси, которые по химическому составу идентичны глауберитовым соединениям, применяемым в медицине как слабительное средство и противоядие при отравлении тяжелыми ме-

таллами.

На основе целенаправленного анализа данных по физико-химическим показателям ГМР в сочетании с медико-клиническими испытаниями и опытными работами еще разработаны рекомендации для ветеринарной службы и защиты сельскохозяйственных растений.

Известно, что элементарная сера в виде порошка ввозится в Кыргызстан из Узбекистана для обработки деревьев и виноградников, но эффект от этого ничтожный, т.к. часть такой смеси уносится ветром и смывается дождем.

Нами этот импортный ингредиент заменен эмульсией, приготовленной из тонкодисперсных глин (30-40%) и сульфидных рассолов (60-70%) с содержанием серы 100-140 мг/л, залегающих в урочище Чет-Добо Ноокенского района и обнаруженных, а также в заброшенном карьере в районе с. Сузак.

В результате их гибридно-гидрогеохимического смешения получен препарат суспензионной консистенции, обладающий высоким агрохимическим действием, благодаря быстрому прочному прилипанию к ним, что приводит к увеличению длительности его контакта с сельскохозяйственными культурами.

Привлечение **озокерита** основано на разности плотности с водой, а также на относительно низкой температуре его плавления, составляющей 60-80°. Проявления озокерита имеются в урочище Таш-Рават Баткенского района, где в палеогеновых породах содержание битумов достигает 32%.

Необходимо подчеркнуть, что традиционные области использования ГМР например, МВ в бальнеологии, глин в строительстве, а также в производстве керамических и фарфоровых изделий, каменной соли при получении пищевой соли и изотонического раствора продолжают занимать свое достойное место, но разработанный нами новый гибридно-гидрогеохимический метод позволяет применять их в качестве промышленного сырья для получения готовой продукции без привлечения сложного оборудования, а главное, при сравнительно небольшом финансировании и с гарантией экологической безопасности для окружающей среды.

Кроме этого, изучена динамика изменения химического состава полученных смесей для выявления срока годности новых препаратов полученными методами гибридной гидрогеохимии. По срокам годности препараты были переданы и получены из Минздрава КР и Кыргызстандарта положительные сертификаты качества выпускаемой малыми партиями оздоровительной продукции.

Внедрение результатов лабораторных и полупромышленных испытаний по гибридно-гидрогеохимическим препаратам. Как приведено выше, установление объективности результатов лабораторных работ в соответствии с терапевтической эффективностью экспериментального материала произведено на кафедрах ортопедической и детской стоматологии, акушерства и гинекологии, кожных и венерических болезней КГМА, а также в поликлиниках г. Бишкек. Для сравнения по всем показателям приняты "Полиминерол" и "Доктор Нейче", приготовленные на основе рапы Помарийского и Мертвого моря, а также "Протаргол" и "мазь Вишневого", основанные на порошковой технологии на мазевой основе (Лекарственные средства, 1994).

Таким образом, эти продукты могут не только полностью обеспечить потребности населения, но и появится у Кыргызстана возможность экспорта за границу, что повысит рентабельность производственного сектора, т.е. **Гибридной гидрогеохимии** и принесет дополнительные доходы государству.

Поскольку запасы ГМР, представленных твердым агрегатным состоянием, относятся к невозобновляемым, а природные воды, к возобновляемым разновидностям, то одновременное, т.е. совместное освоение имеет реальное преимущество: смешение для обогащения конечного продукта микроэлементами экологически безопасно, в связи с чем технология их получения, сохраняя формы нахождения и миграции элементов независимо от агрегатного состояния первичного сырья, представляет собой безотходный процесс, т.к. он не затрагивает и не

приводит к накоплению в районах производственного сектора токсичных отходов. Несмотря на это, охрана ГМР от загрязнения и преждевременного истощения в системе “человек-техника-природа” необходима, т.к. урбанизация территорий играет роль мощного катализатора, который рано или поздно приводит к изменениям верхней части литосферы. При этом ее воздействие на гидросферу в горных областях носит неоднозначный характер: если первые в гидрогеологических массивах при высокой скорости водообмена от возможных негативных последствий защищены самоочищающимися свойствами за счет естественных геохимических процессов окисление, ионный обмен, адсорбция, фильтрация, На рисунке 6 приведена предложенная авторами и используемая аппаратная схема по производству гибридно-гидрогеохимических препаратов с заданными свойствами.

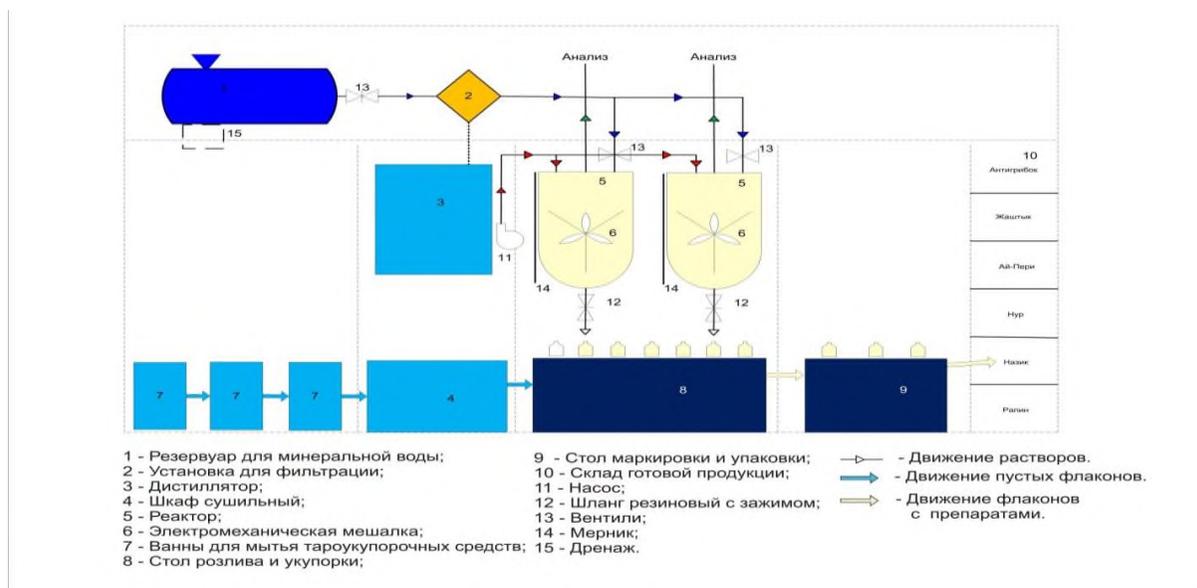


Рис.6.Предложенная и используемая аппаратная схема по экспериментальному изучению и производству гибридно-гидрогеохимических препаратов с заданными свойствами.

то подземная гидросфера в артезианских бассейнахстановится потенциальными накопителями отходов.Поэтому охранаГМР обоснована структурным положением природной среды и уровнем техногенной нагрузки, которые в совокупности составляют критический порог экологической совместимости ноосферы: структурно-тектонический план Тянь-Шаня контролирует направления развития и “наступления” техногенной нагрузки.

Далее приведена роль ГИС-технологий для создания базы данных через Интернет и внутренних линий в Интернете, а для расширения технических, аналитических и прогностических возможностей пользователей предложен переход от корпоративных форм к интегрированным системам. Одним из ее основных принципов является возможность обслуживания всех пользователей, которыеразделяютсяна постоянные, регулярно пользующиеся услугами, заранее формулируя типы запросов и выходных документов; другие разовые, которыемогут обращаться с произвольными по содержанию запросами. При этомк основным пользователямотнесены профессионалы без специальной подготовки,а для упрощения работы с ними разработан интерфейс, назначение которого сводится к обеспечениюих удобного и естественного диалога. База данных «Мониторинг ГМР» сформирована по принципу «снизу-вверх», т.е. движение и обработка сведенийосуществляетсякак «информационное сито».

«Мониторинг ГМР реализована в ГИС» построенной по уровням иерархии и связанных с ними объектов использования.Структурно ГМР разделена по административным областям

районам и разновидностям. Для каждого уровня в ней определены источники поступления и характер вводимой информации, характеризующиеся осредненным, агрегированным, вычислительным и аналитическим значениями, а ее агрегирование осуществляется как по административному делению, так и в привязке к местности. На входе поставляемые данные соответствуют основным объектам информационных блоков, а на выходе определяется потребностями конкретных пользователей и содержит текстовой, графической и цифровой виды информации о ГМР. Уровень информации определяет границы требуемых параметров для работы с объектом и его свойствами, например, для работы с объектом «Область» не требуется задавать ключевых параметров, т.к. он относится к самому высокому уровню, тогда как для работы с объектом «Тонкодисперсные глины» необходимы параметры «Область», «Район», «Массив» и «Хозяйство», т.к. он относится к уровню «Хозяйство» и содержит информацию по разрезам. Предложенная структура ГИС-системы позволяет вести системное накопление, хранение, оценку и анализ различных количественных и качественных показателей и картографических материалов, которые собираются в процессе функционирования мониторинга.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

На основании выполненных исследований, направленных на выявление условий формирования и распространения ГМР Кыргызстана, для их рационального использования сделаны следующие выводы:

1. Особенности гидрогеологических условий региона представлены закономерно взаимосвязанными между собой геофильтрационными средами, содержащими неравномерно распределенные в структурно-гидрогеологических этажах исследуемые ГМ, т.е. поверхностные и подземные минеральные и термальные воды, рассолы, лечебные грязи, мумие, озокерит, минеральные глины, ионизированный воздух карстовых полостей и соляных шахт.

2. Показана роль взаимосвязи поверхностных и подземных вод в формировании ГМР.

3. В структурно-гидрогеологических этажах и их геофильтрационных средах выделено не менее двух типов циркуляции подземных вод: пластовых и порово-пластовых в артезианских бассейнах, приуроченных к межгорным впадинам, а также трещинных и трещино-жильных-в гидрогеологических массивах, что позволяет разделить исследуемые ресурсы на два класса ГМР.

4. Классификационная схема ГМР, где выделены таксономические единицы, группа, подгруппа, тип, класс и вид, раскрывает внутренние и внешние связи между условиями их формирования и распространения, физическим состоянием и химическим составом. В группу «ГМР» объединены природные соединения, обладающие биологически активными свойствами, которые по агрегатному состоянию разделены на три подгруппы- собственно минеральную, органоминеральную и гидроминеральную. В первую входят высокодисперсные глины, растворимые минералы и их соединения с влажностью до 10%, ко второй относятся химические соединения, сформированные в водной среде и на суше.

5. Разработана по результатам полевых исследований, многовариантных лабораторных экспериментов, а также полупромышленных испытаний и крупного обобщения в области междисциплинарных подходов основа нового научного направления в гидрогеологии: Гибридная гидрогеохимия.

6. Апробированы несколько десятков систем, в каждую из которых включены от 2 до 5 представителей ГМР, граничными параметрами которых послужили пороговые значения как биогенных, так и жизненно важных для организма элементов: смешивались неоднородные по химическому составу, но высокие по минерализации ГМР и наоборот, однотипные, но диаметрально противоположные по содержанию микрокомпонентов.

7. Внедрение новых, выявленных в работе направлений промышленного освоения ГМР, с использованием методов их переработки является одним из их путей в удовлетворении

потребностей фармации, нужд МЧС КРи в целом народного хозяйства Кыргызстана.

8. На основе применения ГИС-технологий концептуально обоснована и реализована геоинформационная система «Мониторинг ГМР», позволяющая вести накопление, оценку и анализ показателей и картографических материалов в процессе эксплуатации сложно устроенных природно-техногенных систем. В первоочередные защитные мероприятия входит изолирование источников загрязнения, снижение техногенной нагрузки, улучшение технологических приемов переработки ГМР и обоснование зон санитарной охраны природных вод.

СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ ТРУДОВ ПО ТЕМЕ ДИССЕРТАЦИИ

Монографии

1. Иманкулов Б. Гидрогеология орошаемых массивов Чуйской впадины. [Текст]. //Фрунзе. –Илим. -1984. -139С.

2.Иманкулов Б. Минеральные воды Киргизии. [Текст] /Матыченков В.Е., Иманкулов Б.И.// Фрунзе. –Илим. -1987. -256С .

3. Иманкулов Б. Арашаны Киргизии. [Текст] /Матыченков В.Е., Иманкулов Б.// Фрунзе. -Кыргызстан. -1987. -123С.

4. Иманкулов Б. Подземные воды Прииисыккуля и пути их рационального использования. [Текст] /Зекцер И.С., Чалов П.И., Иманкулов Б.И. и др. // Фрунзе. –Илим. -1988.- 195С.

5.Иманкулов Б. Природные лечебные ресурсы Кыргызстана. [Текст]. / Нарбеков О.Н., Иманкулов Б.И., Кендирбаева Дж.Ж.//Бишкек. -1993 . – 493С.

6. Иманкулов Б. Минеральные лечебные ресурсы Кыргызской Республики. [Текст]. /Бишкек. -2002 – 227С.

Статьи

7.Иманкулов Б.Прогноз вероятных изменений природной среды Иссык-Кульской области и Чуйской долины в связи с мелиоративными мероприятиями. [Текст]. /Музакеев М., Джумаев А., Иманкулов Б.// Проблемы исследования крупных озер. -Ленинград. –Наука. -1983.-С.25-31.

8. Иманкулов Б. Режим подземных вод Иссык-Кульского артезианского бассейна. [Текст]. /Иманкулов Б., Мандычева В.Н. // Мат-лы IV-го съезда гидрогеологов. –Фрунзе. –Илим. -1985. –С.145-154.

9. Иманкулов Б.И. Изучение перераспределения стока Кочкорского артезианского бассейна с помощью неравновесного урана. [Текст]. /Чалов П.И., Иманкулов Б.И., Тузова Т.В., Филин К.С. //Изв. АН Кирг. ССР. –Серия физико-технические и математические науки. –Фрунзе. -1989. –С.52-56.

10. Иманкулов Б.И. Лечебная соль «Чон-Туз». [Текст]. /Ботбаев А.,Корчубеков Б., Иманкулов Б.И.// Общие технические условия. РСТ Кирг. ССР 677-90. –Фрунзе. -1990. -6С.

11.Иманкулов Б.И. Воды питьевые минеральные лечебно-столовые. [Текст]./Нарбеков О.Н., Иманкулов Б.,Кендирбаева Дж.Ж., Федотова С.П.// Общие технические условия. РСТ 252-93. –Бишкек. -1993. -15С.

12. Иманкулов Б.Косметические средства,приготовленные на основе МВ. [Текст]./Иманкулов Б.И., Кендирбаева Дж.Ж.//Технические условия ТУ-3-95. –Бишкек. -1995. -7С.

13.Иманкулов Б.Сравнительные данные при лечении пародонитовсредней тяжести препаратами Рапин и Полиминерол.[Текст]. / Амираев У.А., Султанбаева С.У., Кынатов У.А., Жолуева П.Т. Иманкулов Б.//Здравоохранение Кыргызстана. –Бишкек. -1997.-№1.-С . 24- 27.

14.Иманкулов Б.Научно-методические основы охраны ирационального использования МВ Кыргызстана.[Текст]. /Иманкулов Б., Кендирбаева Дж. Ж.//Наука и новыетехнологии.-Бишкек. -2000. - №6. -Часть 1. - С. 67- 68.

15. Иманкулов Б. К вопросу питьевоговодоснабжения Кыргызстана [Текст]. / Кендирбаева Дж. Ж., Иманкулов Б. //Наука и новые технологии. -Бишкек. -2000. - №6. -Часть 1. -С.

100-101.

16. Иманкулов Б. Рапин- отечественное лечебно- профилактическое стоматологическое средство.[Текст]. /Иманкулов Б., Кендирбаева Дж. Ж., Султанбаева С.У., Амираев У.А., Жолуева П.Т., Тыналиев У.А.// Наука и новые технологии. –Бишкек. -2000. - № 6. -Часть 1. - С.128 -130.

17. Иманкулов Б. Принципиальная схема рационального использования охраны водных ресурсов Кыргызстана. [Текст]. /Иманкулов Б.И., Кендирбаева Дж. Ж.//Изучение гор и жизнь в горах. - Бишкек. -2000.- С. 391-396.

18. Иманкулов Б.Современные пути рационального использования минеральных ресурсов Кыргызстана в фармации и медицине.[Текст]. /Иманкулов Б.И., Кендирбаева Дж.Ж. //Наука и новые технологии. –Бишкек. -2000. - № 6. -Часть 1. - С.130 -131.

19. Иманкулов Б.О роли биологически активных компонентов вминеральных лечебных ресурсах Кыргызстана. [Текст]. /Иманкулов Б., Кендирбаева Дж. Ж. //Труды КГ-МИ. –Бишкек. -2001. - С. 212 - 218.

20. Иманкулов Б.Гидроэкологическая обстановка в Кыргызстане. [Текст]. /Иманкулов Б., Кендирбаева Дж. Ж.//Вода и устойчивое развитие ЦА: Мат-лы проектов "Региональное сотрудничество по использованию водных и энергетических ресурсов ЦА и "Гидроэкологические проблемы и устойчивое развитие ЦА". -Бишкек. –Элита. -2001. - С. 149-151.

21. Иманкулов Б. Обоснование зоны санитарной охраны головных водозаборов в условиях горных стран. [Текст]. /Иманкулов Б., Кендирбаева Дж. Ж.//Там же. - С.171-173.

22. Иманкулов Б. К прогнозу влияния разработки газонефтяных месторождений на изменение гидрогеологических условий Ферганского артезианского бассейна. [Текст]./Кендирбаева Дж.Ж.,Иманкулов Б./Материалы Международной конференции «Техногенная трансформация геологической среды». –Екатеринбург. -2002. –С.52-53.

23. Иманкулов Б. Вопросы методики исследования гидрогеологической системы в зонах сельскохозяйственного освоения. [Текст]. /Кендирбаева Дж.Ж., Иманкулов Б.//Наука и новые технологии. –Бишкек. -2003. -№ 1. –С.58-61.

24.Иманкулов Б. Минеральные воды Кыргызстана и препараты из них для дерматологии.[Текст]. /Иманкулов Б., Кендирбаева Дж.Ж.//Актуальные проблемы и перспективы развития фармации.-Бишкек. -2003. –С.270-272.

25.Иманкулов Б. Трансформация гидрогеологических условий Кыргызстана. [Текст]. /Иманкулов Б.И.,Кендирбаева Дж.Ж.// Известия ВУЗов. -№ 4. –Бишкек. -2005. –С.116-117.

26.Иманкулов Б. Охранные мероприятия и рациональное использование минеральных вод Кыргызстана.[Текст]./Иманкулов Б.//Социальные и гуманитарные науки. -№ 2. –Бишкек. -2005. –С.155-156.

27.Иманкулов Б.О питьевых водах Кыргызстана и взаимосвязи их качества с мелиорацией земель.[Текст]./ Кендирбаева Дж.Ж.//Мат-лы Межд. Водного Форума «Современное состояние, проблемы и перспективы использования трансграничных водных объектов».-Минск. -2006. –С.105-106

28. Иманкулов Б. Охрана и рациональное использование водных ресурсов Кыргызстана.[Текст]./Иманкулов Б.И.,Кендирбаева Дж.Ж.//Экологическое образование в Казахстане. -№ 1-Алматы.-2006. –С.21-23.

29.Иманкулов Б.И. О современных проблемах социально-экономического развития горных территорий Кыргызстана.[Текст]/Иманкулов Б.//Экологическое образование в Казахстане. -№ 2-Алматы.-2006. –С.11-13.

30.Иманкулов Б. К проблеме охраны и рационального использования водныхресурсов Кыргызстана.[Текст]./ИманкуловБ.И.,КендирбаеваДж.Ж.//Гидрометеорология и экология. -№ 1. –Алматы. -2006. –С.98-101.

31.Иманкулов Б. Разломная гидрологическая система Кыргызского Тянь-Шаня как отражение влияния эндогенных и экзогенных факторов. [Текст]. /Иманкулов Б.И.,Кендирбаева Дж.Ж., Кожакова Н.Т.//Известия НАН РК. -№ 2. –Алматы. -2006. –С.44-45.

Авторские свидетельства, патенты и сертификаты Гибридной гидрогеохимии

32. Иманкулов Б. «Рапин»/Иманкулов Б.И., Кендирбаева Дж.Ж.// Фармакопейная статья 68-62-1.3-00. – Бишкек. -2000.-Деп. ЛО и МТ. – 7С.

33. Иманкулов Б. МВ "Кара-Кол"/Иманкулов Б.И., Кендирбаева Дж.Ж.//Фармакопейная статья 68-62-1.2-00. –Бишкек. -2000. -ДЛО и МТ. –6С.

34.Иманкулов Б.Гигиеническая жидкость «Антигрибок»./Иманкулов Б.И., Кендирбаева Дж.Ж.//Технические условияТУ2452-02-20313020-2002. -Бишкек. -2002. -5С.

35.Иманкулов Б. Технологическая инструкция на производство лечебно-косметических средств. /Иманкулов Б.,Кендирбаева Дж.Ж./ТИ 68-12-20313020-002-2001. –ДЛОиМТ Минздрава КР. -2001. -5С

36. Иманкулов Б. Опытно-промышленный регламент на производство лечебно-профилактического препарата «Рапин»./ОПР68-62-1.3.-2002.//Департамент ДЛОиМТ Минздрава КР. –Бишкек. -2002. -13С.

37.Иманкулов Б. Лицензия по изготовлению и реализацию лечебно- косметических средств, приготовленных на основе МВ «Кара- Кол». /Иманкулов Б.//Министерство здравоохранения КР. –Бишкек. -2003. -2С.

38. Иманкулов Б. Палыгорскит /Иманкулов Б., Кендирбаева Дж.Ж.// Технические условия. ТУ 68 -62- 1.2 - 20313020-20001. -Деп. ЛО и МТ. – 5С.

39. Иманкулов Б.Крем-маска "Глинкос". /ИманкуловБ.,Кендирбаева Дж.Ж.// Технические условия ТУ 68- 1.2-20313020 - 2001. – ДЛОиМТ. -7С.

40. Иманкулов Б. Свид-во автора изобретения к Патенту № 9 «Средство для ухода за кожей лица и тела». /Иманкулов Б.,Кендирбаева Дж.Ж.//Кыргызпатент. –Бишкек. -1994.

41. Иманкулов Б. Средство от перхоти и облысения./Иманкулов Б., Кендирбаева Дж.Ж.// Предварительный патент № 302.- Кыргызпатент. -1998.

42.Иманкулов Б. Препарат для лечения гинекологических заболеваний. /Иманкулов Б., Кендирбаева Дж.Ж.//Пред.патент № 102. –Кыргызпатент. -1996.

43. Иманкулов Б. Официальные данные об авторах-изобретателях /Изобретатели Кыргызстана. –Бишкек. 2002-2007. –Кыргызпатент. –С.125-126.

РЕЗЮМЕ

диссертации **Иманкулова Белека** на тему: «**Гидроминеральные ресурсы Кыргызстана и их рациональное использование**», представленной на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальностям 25.00.07- «Гидрогеология» и 25.00.27- «Водные ресурсы, гидрология суши и гидрохимия».

Ключевые слова: гидрогеология, гибридная гидрогеохимия, ГМР, талые воды ледников и родников, лечебные грязи, рассолы, мумие, ионизированный воздух, соляные пещеры, карст, смешение ГМР, озокерит, глинистые минералы, гидрогеохимическое моделирование, эксперименты, база геоданных и ГИС.

Объекты исследования: гидроминеральные ресурсы (ГМР) Кыргызстана.

Цель работы: Выявление закономерностей формирования ГМР в Кыргызстане и разработка оптимальных способов получения из них новых гибридно-гидрогеохимических препаратов с заданными свойствами на основе смешения ГМР с целью их рационального использования.

Методы исследований: полевые, гидрохимические, лабораторные эксперименты, гибридно-гидрогеохимические испытания, расчеты пороговых концентраций, разработка нормативно-технических документов, использование ГИС- технологий и создание базы данных ГМР.

Полученные результаты и их новизна: Выявлены пространственно-временные закономерности формирования и разработаны оптимальные способы использования ГМР, не содержащих по промышленной категории компонентов и их соединений, за счет новых и экологически безопасных технологий.

Впервые, на основе крупного обобщения взаимодействующие поверхностные и подземные воды Кыргызского Тянь-Шаня объединены в ГМР современные ультрапресные и талые воды ледников и родников, а также более древние по возрасту рассолы и мумие, лечебные грязи и глины, воды карстовых полостей, ионизированный воздух пещер и соляных шахт.

Предложен безотходный и не наносящий ущерб окружающей среде гибридно-гидрогеохимический способ приготовления новых препаратов, обеспечивающий сохранение естественных форм нахождения и миграции полезных компонентов и их соединений, находящихся в ГМР.

Область применения:

Гибридная гидрогеохимия и полученные с ее помощью новые препараты обладают экологически безопасными для здоровья человека свойствами, низкой себестоимостью по технологии получения, а также отличаются возобновляемостью источников сырья, что выводит их в социально значимые и экономически выгодные проекты, а результаты внедрены в профильные кафедры ВУЗов Кыргызстана.

КОРУТУНДУ

Иманкулов Белектин 25.00.27- гидрогеология жана 25.00.08- суу ресурстары, кургактыктын гидрологиясы жана гидрохимия адистиктери боюнча геология-минералогия илимдеринин докторлук илимий даражасын алуу учун "Кыргызстандын гидроминералдык ресурстары жана аларды сарамжалдуу пайдалануу" темасына жазылган диссертациянын

Негизги сездер: Мецгунун суулары, минералдуу жана туздуу суулар, дары баткактер, ото майдаланган топурактар, туздар, мумия, озекерит, заттардын аралашма жолдору. химиялык курам, минералдаштырылган, агын суулар, келдер, мецгулер. фтордун, иоддун жана бромдун гидрогеохимиясы, эксперименталдык гидрогеохимиялык моделдер (ештируу) .гибриддик гидрогеохимия, дары-дармек каражаттары.

Изилденун объектиси: Биологиялык (активдуу касиеттери, активдуу сапаттары, сапаттуу касиеттери) бар Кыргызстандын гидроминералдык байлыктары жана жаңы оңер-жай тармактаынын булактары.

Изилдеенун методикасы: Талаа иштеринин шарттары, эксперименталдык моделдештируу, классификациялык жолдор жана пайдаланган суулардын химиялык курамаларынын топтолушунун чектерин салыштырмалуу анализ менен жана эксперименталдык жолдор менен аныктоо.

Изилдеенун максаттары: Керектуу кошумчалары енер жайларга колдонуучу чектерден темен болгон Кыргызстандын гидроминералдык байлыктарынын химиялык курамын аныктоо менен бирге, ааларды фармация жана медицина тармактрында пайдалануунун ийкемдуу жолдорун аныктоо.

Алынган натыйжалар жана жаңылыктар: Биринчилерден болуп системалык ыкмалардын негизинде гидроминералдык байлыктардын биологиялык микроэлементтердин жана тиричиликке ете керектуу макроэлементтердин сапаттуу тобу жана топтолгон саны аныкталып, аларды пайдаланып жаткан ендуруш тармактары кецирилип жана жаңы багыттарда еолдонуу жолдору аныкталган. Аткарылган изилдеелердун негизинде, буга чейин колдонуп келаткан енержай категорияларынын чектери жанге салынып, гидроминералдык байлыктардын негизинде жаңы дары-дармек каражаттарын алууга жана айлана-чейренун мониторингин тузууге мумкунчулук ачылды.

Пайдалуу денгели жана колдонуу чейресу: Изилдеелердун натыйжасында Кыргызстандын гидроминералдык байлыктрын кеп тармактуу пайдалануу жолдору аныкталып, кен байлыктарын ездештуруунун негизинде республиканын ендуруш секторунун жандануусуна алып келет. Жаңы сунушталган технологиянын жана гидрогеология илимин терец изилдеенун негизинде дуйнеде окшоштугу жок жаңы дары-дармектерди жаратуу теориялык жаңылануу менен бирге кеп тармактуу ендуруш маселерин чечууге кемек болот.

SUMMARY

of Belek Imankulov's thesis

on the theme: "Hydromineral Resources of Kyrgyzstan and their Rational Utilization"

presented for doctor's degree in Geological-Mineralogical Sciences in the specialties 25.00.07 – Hydrogeology and 25.00.27 – Water Resources, Land Hydrology and Hydrochemistry.

Key words: hydrogeology, hybrid hydrogeochemistry, hydromineral resources, meltwater of glaciers and springs, therapeutic muds, salt brine, Mumiyo, ionized air, salt caves, karst, mix of hydromineral resources, earth wax, clay minerals, hydrogeochemical modeling, experiments and database of GIS.

Objects of research: hydromineral resources of Kyrgyzstan.

Purpose of work: detection of regularities of hydromineral resources formation in Kyrgyzstan and development of optimal methods for receipt of new hybrid-hydrogeochemical reagents with the specified properties based on mix of hydromineral resources with the purpose of their rational utilization.

Methods of research: field, surface, hydrolo-hydrochemical, laboratory experiments, hybrid-hydrochemical tests, calculations of threshold limits for development of normative-technical documents, application of GIS-technologies for establishment of database of hydromineral resources.

Received results and their novelty: space-time regularities of formation were revealed and methods of involvement in common use of hydromineral resources of Kyrgyzstan free from industrial reserves of components and their compounds, due to new scientific approaches and environmentally safe technologies of complex exploration, were developed.

For the first time, based on general conclusion of interacting of surface and subsurface water in structural-geological floors of Kyrgyz Tyan-Shan are combined modern sweet and meltwater of glaciers and springs in hydromineral resources, as well as more ancient in age salt brine and Mumiyo, therapeutic muds and medicinal clays, waters of karst vesicle, ionized air of caves and salt pits.

It was offered wasteless and envirosafe hybrid-hydrochemical method of preparation of new reagents providing reservation of natural forms of presence and migration of commercial components and their combinations existing in hydromineral resources.

Sphere of application: hybrid hydrogeochemistry and obtained due to it new reagents possess environmentally safe for human health properties, low cost due to technology of obtaining as well as they are notable for sustainability of raw materials sources that makes it possible to include them to socially significant and economically sound projects and the results are introduces into field-specific departments of higher institutions of Kyrgyzstan.