

**АКАДЕМИЯ НАУК РЕСПУБЛИКИ УЗБЕКИСТАН  
ИНСТИТУТ ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ  
ИМ. Х.М.АБДУЛЛАЕВА**

*На правах рукописи*  
**УДК 552.51(575.1)**

**МИРЗАЕВ АБДУРАЗАК УМИРЗАКОВИЧ**

**ЭВОЛЮЦИЯ ОБСТАНОВОК ОСАДКОНАКОПЛЕНИЯ И  
ВЕЩЕСТВЕННЫЙ СОСТАВ МОРСКИХ ФОРМАЦИЙ ПАЛЕОГЕНА  
КЫЗЫЛКУМОВ**

**04.00.01 – Общая и региональная геология**

**А В Т О Р Е Ф Е Р А Т**

диссертации на соискание ученой степени  
доктора геолого-минералогических наук

Ташкент – 2012

Работа выполнена в Государственном предприятии «Навоийский ГМК»  
и в Национальном университете Узбекистана имени Мирзо Улугбека  
Министерства высшего и среднего специального образования  
Республики Узбекистан

**Научный консультант:**

доктор геолого-минералогических наук, профессор  
**Виталий Иванович Троицкий**

**Официальные оппоненты:**

Доктор геолого-минералогических наук  
**Зоя Мусаевна Абдуазимова**

Доктор геолого-минералогических наук  
**Гайбулла Сайфуллаевич Абдуллаев**

Доктор геолого-минералогических наук  
**Борис Исакович Пинхасов**

**Ведущая организация:** ГП «Восточно – Узбекстанская геолого –  
съёмочная поисковая экспедиция»  
Госкомгеологии Республики Узбекистан.

Защита диссертации состоится «\_\_»\_\_\_\_\_2012 г. в \_\_\_\_ часов на заседа-  
нии Объединенного специализированного совета Д.025.04.01 в Институте геоло-  
гии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева АН Республики Узбекистан по адресу:  
Ташкент, ул. Олимлар, 49, в актовом зале.

Отзывы в 2-х экз. просим направлять по адресу:  
100041, г. Ташкент, ул. Олимлар, 49. Тел: (998-71)-262-65-16, 262-68-05, Факс  
(99871) 262-63-81, E-mail: [ahusm@mail.ru](mailto:ahusm@mail.ru)

С диссертацией можно ознакомиться в научной библиотеке Института геоло-  
гии и геофизики им. Х.М.Абдуллаева АН Республики Узбекистан.

Автореферат разослан «\_\_»\_\_\_\_\_2012 г.

**Ученый секретарь  
Объединенного специализированного  
совета, канд. геол.-мин. наук**

**А.И.Усманов**

## ОБЩАЯ ХАРАКТЕРИСТИКА ДИССЕРТАЦИИ

**Актуальность исследований.** Осадочные формации палеогена в составе мезозой-кайнозойских покровных отложений распространены в Кызылкумах на огромной территории. Они обнажаются вокруг современных пологих альпийских антиклинальных структур и вскрыты многочисленными скважинами во впадинах.

С палеогеновыми отложениями связаны многие виды месторождений полезных ископаемых: залежи углеводородов, бентонитовых, палыгорскитовых и опоковидных глин, фосфоритов, горючих сланцев, кварцевых песков, доломитов и др.

Нелитифицированные пористые песчаные осадки – своеобразные резервуары для подземных вод. В зонах пластового окисления развита вторичная урановая минерализация.

Относительно маломощные платформенные отложения палеогена Кызылкумского региона являются чрезвычайно перспективными на обнаружение месторождений различных видов минерального сырья. Поэтому они в течение длительного времени находились в центре внимания многих геологических научно-исследовательских учреждений и производственных организаций. Однако проведенные научно-исследовательские, тематические и поисковые работы не были увязаны между собой, носили бессистемный характер.

Государственные меры, предпринимаемые по локализации производства, увеличению выпуска импортозамещающей и экспортноориентированной продукции выдвигают на первый план в качестве приоритетных задач разработку научных основ регионального прогноза и поиск новых месторождений высококачественного минерального сырья. В данном случае научные основы прогноза должны включать комплекс теоретических вопросов и быть непосредственно увязанными с решением прикладных задач.

**Степень изученности проблемы.** Кызылкумский горно-рудный регион всегда был в центре пристального внимания геологов как кладовая многих рудных и нерудных полезных ископаемых. Если учесть, что более 70% добываемых в мире полезных ископаемых извлекаются из осадочных формаций, интерес к изучению отложений морских формаций палеогена Кызылкумов оправдывает свою актуальность.

С начала XX в. в большом объеме проводились поисковые, предварительные, детальные геологоразведочные, научно-исследовательские и тематические работы по типам минерального сырья, по отдельным районам, по стратиграфическим признакам, по геохимии ландшафта и т. д. Эти исследования не имели конкретной обобщающей систематики, так как предусматривали разную целевую направленность. Исходя из этого, в предыдущих исследованиях отсутствовал комплексный подход, направленный на обобщение и систематизацию всех видов исследований: по стратиграфии, вещественному составу, фаціальным

условиям осадконакопления, реконструкции палеогеографического ландшафта с установлением палеотектонического режима, палеоструктурного плана и палеоклимата.

Каждая работа предыдущих исследователей выполнялась по конкретным направлениям на высоком профессиональном уровне и имела ценность в формировании взглядов на современное представление о геологическом строении палеогена Кызылкумов (см. глава 1.1.).

### **Связь диссертационной работы с тематическими планами НИР.**

Основная часть результатов диссертационной работы получена при разработке инициативных тем автора диссертации, финансируемых со стороны Научно-производственного предприятия «Монолит» и СП «Бентонит», а также при выполнении гранта ПИР: № ЗИ-4-11 Центра по науке и технологиям при Кабинете Министров Республики Узбекистан.

**Цель исследований:** комплексное изучение условий осадконакопления и вещественного состава осадочных формаций палеогена Кызылкумов с выделением основных этапов эволюции осадочного бассейна, установлением закономерностей смены фациальных единиц во времени и пространстве и выявлением генетической связи с ними формирования месторождений полезных ископаемых.

### **Задачи исследований:**

определение места Кызылкумского региона в палеогеновом седиментационном бассейне Средней Азии и прилегающих территориях;

составление схемы комплексного биоритмостратиграфического расчленения и сопоставления разрезов палеогена Кызылкумов;

изучение вещественного состава и структурно-текстурных признаков основных литологических типов пород;

изучение распределения малых, редких и рассеянных элементов в породах;

изучение распределения и условий захоронения органических остатков и их роли в осадкообразовании;

установление роли палеотектонических, палеогеоморфологических и палеоклиматических факторов в осадконакоплении и размыве;

изучение гидродинамических и гидрохимических условий, солевого состава и газового режима вод бассейна осадконакопления;

установление роли механической, физико-химической, химической и биогенной дифференциации осадочного вещества;

выделение фациальных единиц и определение их масштабности;

выявление последовательности смены фациальных условий осадконакопления, анализ перерывов и несогласий;

выделение основных этапов эволюции осадочного бассейна района исследований в палеогене;

реконструкция палеогеографического ландшафта по основным этапам перестройки;

изучение связи дифференциации осадочного вещества с формированием месторождений полезных ископаемых;

установление закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых; разработка научных основ прогноза месторождений нерудного сырья.

**Объектом и предметом исследований** являлись палеогеновые отложения Кызылкумов и прилегающих территорий. Диссертация основана на фактическом материале, собранном лично автором работы во время полевых исследований при выполнении ряда инициативных тем, на результатах лабораторных анализов и испытаний проб минерального сырья.

При полевых исследованиях детально описаны 54 литолого-стратиграфических разреза общей мощностью 5600 м и 225 литологических точек наблюдения по естественным выходам палеогеновых отложений практически по всей территории Кызылкумов. Рассмотрен керновый материал производственных предприятий. Выполнен большой объем различных лабораторных анализов: рентгено-структурный (312), термический (220), химический (156), электронно-микроскопический (356), электронно-микрозондовый (12), масс-спектрометрический (26), нейтронно-активационный (157), петрографический (54), гранулометрический (116). Определена обменная емкость и состав поглощенного комплекса (63), водная вытяжка (44) и коллоидальность глин (225).

**Методика исследования** выбрана в соответствии с целью и задачами работ. Основа ее – стадийный динамический принцип фациального анализа осадочных формаций и комплексное биоритмостратиграфическое расчленение и корреляция разрезов, разработанные под руководством В.И.Попова (1954; 1956; 1963; 1988; 1989). При выяснении роли различных аспектов фациальных условий образования и вещественного состава пород использована методика и научные положения, разработанные во ВСЕГЕИ (1957), а также работы Н.М.Страхова (1963), Ж.Милло (1964), И.Д.Зхуса (1966), Л.Б.Рухина (1969), Ф.Петтиджона (1981), Г.С.Рейнека, И.Б.Сингха (1981), Э.Хеллема (1983) и др. Лабораторные анализы образцов проведены на современных приборах с большими разрешающими способностями: в ИГиГ АН РУз (Л.А.Цой, А.Торопова, А.Каламазова, О.Шамаев, В.Козлов, Д.В.Мухамеджанова), в ГГП «Кизилтепагеология» (И.П.Шестерева), в НИИПФ НУУз (Х.Дарвишходжаев, А.Худойбердиев). Лабораторные испытания проведены в СП «Бентонит», ИОНХ АН РУз, ТашФарМИ МЗ РУз, в фирмах «Космед», «Фасон» и др. Опытные-промышленные испытания проведены в АК «Узбурнефтегаз» и Бухарском НПЗ.

#### **Основные положения, выносимые на защиту:**

1. На основании комплексного биоритмостратиграфического расчленения и корреляции разрезов бухарская ритмосвита соответствует монтскому и танетскому ярусам палеоцена, сузакская – ипрскому ярусу раннего эоцена, сузакско-алайская – лютетскому ярусу раннего-среднего эоцена, алай-туркестанская – бартонскому ярусу среднего-позднего эоцена, риштан-ханабадская – приобонскому ярусу позднего эоцена. Это позволяет коррелировать разрезы палеогена Кызылкумов как с региональными шкалами, так и с Международной.

2. В составе осадочных формаций палеогена Кызылкумов выделяются эолово-равнинный, волноприбойный, подводно-дельтовый, центрально-отстойный динамические фациальные пояса и пояс подводных морских течений. Впервые

выделяются физико-химическая, биохимическая и химическая фациальные единицы. Их обособление обусловлено изменением гидродинамического режима и гидрохимических условий осадочного бассейна.

3. Отложения каждой выделенной фациальной единицы отличаются определенным набором слагающих их пород. Для эолово-равнинного пояса характерны отсортированные пески с матовой поверхностью зерен, волноприбойного – отсортированные галечно-гравийно-песчаные, подводно-дельтового – плохо дифференцированные песчано-алеврито-глинистые осадки. Вдольбереговые и разрывные подводные течения способствовали формированию хорошо отсортированных кварцевых песков и зернистых фосфоритов, а в центрально-отстойном поясе образовывались бентонитоподобные глины. Для физико-химической фации характерны бентонитовые глины, а для биохимической – карбонатные отложения. С химической фацией связаны сульфатные и доломитовые породы.

4. Разрез отложений палеогена представляет полный законченный цикл осадкообразования, трансгрессивная серия которого начинается лагунными соленосными отложениями и завершается мощной толщей глинистых осадков открытого морского бассейна. Регрессивная серия представлена полифациальными отложениями, формирование которых связано с замыканием палеоокеана Тетис. В полном цикле осадкообразования выделяются палеоценовый, раннеэоценовый, ранне-среднеэоценовый, средне-позднеэоценовый и олигоценовый этапы, отражающие направленность эволюции палеогенового осадочного бассейна.

5. Формирование месторождений нерудного сырья в палеогеновых отложениях Кызылкумов связано с механической, физико-химической, химической и биогенной дифференциацией осадочного вещества, обусловленной действиями тектонических, климатических, гидродинамических и гидрохимических факторов.

#### **Научная новизна:**

1. Выделены пять этапов эволюции палеогенового осадочного бассейна, связанные с существенной активизацией морской трансгрессии и сменой ее регрессией в конце единого цикла осадкообразования. Каждый этап соответствует определенной ритмической единице разреза.

2. Установлено, что смена трансгрессий и регрессий палеогенового морского бассейна связана с глобальными причинами – эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана, а не опусканием или поднятием отдельных территорий, как представлялось ранее.

3. Уточнено биоритмостратиграфическое расчленение и корреляция разрезов палеогена региона. Установлено соотношение выделенных биоритмостратиграфических единиц с существующими Международной и региональными шкалами.

4. На основе изучения вещественного состава, структурно-текстурных признаков выделены динамические фациальные единицы (эолово-равнинная, волноприбойная, подводно-дельтовая, центрально-отстойная и подводные морские течения).

5. Наряду с традиционными динамическими фаціальными единицами впервые выделены: сульфатно-доломитовая химическая, карбонатная биохимическая и бентонитовая физико-химическая фации, отражающие специфические условия среды осадконакопления.

6. По косвенным признакам определены: солевой состав, газовый режим, кислотно-щелочные и окислительно-восстановительные условия, щелочной резерв и другие параметры обстановки осадконакопления.

7. На основе изучения распределения малых, редких и рассеянных элементов установлена геохимическая специализация фаціальных единиц и литолого-генетических типов пород.

8. Выявлены физико-химические и технологические свойства бентонитовых, карбонатно-палыгорскитовых и опоковидных глин, зернистых и пелитоморфных доломитов, выделенных в качестве новых объектов. По результатам лабораторных испытаний доказана их пригодность для практического применения в различных отраслях народного хозяйства.

**Научная и практическая значимость результатов исследования.** Установленные закономерности поэтапной смены обстановки осадконакопления, выделенные гидродинамические и гидрохимические фаціальные единицы являются теоретической основой для регионального прогноза месторождений полезных ископаемых.

В результате проведенных исследований по теме диссертации впервые в Средней Азии открыто новое месторождение щелочных бентонитовых и карбонатно-палыгорскитовых глин Навбахор, проявления опоковидных глин Кокча, белых мучнистых доломитов Вауш, пелитоморфных доломитов Амантайтау и бентонитоподобных глин Караката. На базе Навбахорского месторождения построен завод глинопорошка мощностью 40 тыс. т в год. Продукция, выпускаемая данным предприятием, является импортозамещающей и экспортоориентированной. Лабораторными испытаниями доказана пригодность минерального сырья вышеперечисленных проявлений для практического применения в различных отраслях народного хозяйства. Прогнозные запасы их огромны, имеют благоприятные геолого-экономические условия. Разведка и пуск в эксплуатацию этих объектов способствуют локализации производства, помогают решению социальных, экономических и экологических проблем.

**Реализация результатов.** Результаты исследований использованы при публикации научных статей и явились основой для строительства в 2002 г. завода СП «Бентонит» НХК «Узбекнефтегаз» по выпуску бентонитовых и карбонатно-палыгорскитовых глинопорошков на базе месторождения Навбахор производительностью 40 тыс. т в год, а также обоснованием для проектирования в 2011 г. цеха по выпуску бентонитового глинопорошка производительностью 20 тыс. т в год на базе месторождения Тамдытау в составе ГП «Навоийский ГМК». Строительство данного цеха запланировано в 2012 г.

**Апробация работы.** Основные положения диссертационной работы изложены в виде докладов на Республиканских научно-технических конференциях: «Современные проблемы развития минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан», Ташкент, 2001 г.; «Актуальные проблемы освоения месторождений

полезных ископаемых», Ташкент, 2001 г.; «Актуальные проблемы химии и химической технологии», Ташкент, 2002 г.; «Инновационные технологии горно-металлургической отрасли», Навои, 2011 г.; на Международных научно-технических конференциях: «Инновация-2002», Ташкент, 2002 г., «Актуальные проблемы обеспечения интеграции науки, образования и производства», Ташкент, 2008 г., а также на VII Международной конференции «Новые идеи в науках о Земле», Москва, 2005 г.

#### **Опубликованность результатов.**

По теме диссертации опубликованы 44 научные работы, из которых 27 журнальные статьи, 10 – тезисы докладов научных конференций, 7 опубликованы в различных сборниках научных трудов.

**Структура и объем диссертации.** Диссертация состоит из введения, 8 глав, заключения и списка использованной литературы, включающего 177 наименований. Объем работы 236 стр., содержит 60 рисунков и 24 таблицы.

Работа выполнена на геологическом факультете Национального университета Узбекистана им. М.Улугбека и в Навоийском горно-металлургическом комбинате.

В процессе выполнения работы на всех этапах соискатель пользовался ценными советами и поддержкой докторов геолого-минералогических наук, профессоров: Т.Н.Далимова, В.И.Троицкого, Р.Н.Абдуллаева, Б.А.Исаходжаева, Х.Д.Ишбаева, кандидатов геолого-минералогических наук: Х.Чиникулова, А.М.Мусаева, А.Х.Жулиева, О.К.Кушмуродова, А.Р.Кушакова, М.С.Карабаева, И.О.Хамроева, А.Абдувахобова, И.В.Плещенко и др. Всем названным специалистам автор выражает глубокую благодарность и признательность. Автор также выражает свою искреннюю благодарность руководству НГМК доктору технических наук К.С.Санакулову, доктору технических наук П.А.Шеметову, Н.П.Снитке, С.В.Рудневу, Э.Т.Райимкулову за поддержку и создание оптимальных условий для завершения данной диссертационной работы. Выражаю свою благодарность и признательность всем геологам и специалистам, за оказанную помощь в сборе материалов и консультации в период подготовки диссертации.

## ОСНОВНОЕ СОДЕРЖАНИЕ ДИССЕРТАЦИИ

### Глава 1. История исследования и проблемы геологии палеогена Кызылкумов

Палеогеновые отложения Кызылкумов чрезвычайно перспективны на обнаружение в них месторождений различных нерудных полезных ископаемых. На этой территории в течение длительного времени осуществляются научно-исследовательские, тематические и поисковые работы. В результате проведения геологической съемки среднего и крупного масштабов накоплен огромный материал по геологическому строению, стратиграфии, вещественному составу и полезным ископаемым. Геологическая съемка проводилась Я.Б.Айсановым, Г.В.Браиловым, А.К.Бухариным, В.И.Зоновым, В.С.Корсаковым, М.С.Кутеповым, Н.И.Позняковым, М.М.Пуркиным, К.К.Пятковым, А.К.Пятковым, Х.С.Сарбаевым, А.В.Толоконниковым, Р.Р.Усмановым, Н.Л.Чвановым, В.В.Шкарупа и др.

Вопросами стратиграфии, фауны и палеоэкологии в разные годы занимались А.А.Абдусаматов, Н.В.Авербург, В.Г.Балахматова, И.Г.Беленькая, К.В.Бобков, О.С.Вялов, Р.Ф.Геккер, Б.П.Жижченко, Л.П.Каханова, И.А.Коробкова, А.Р.Кушаков, Р.Х.Липман, Р.К.Макарова, Н.Е.Минакова, С.Х.Миркамалова, Л.В.Миронова, А.М.Мосякова, А.И.Осипова, У.М.Расулов, Э.Ф.Цацир и др.

Общие вопросы геологии, литологии и фациальных условий образования палеогена Кызылкумов освещены в работах Р.Ф.Геккер, С.Д.Морозова, Б.И.Пинхасова, И.А.Пяновской, В.И.Троицкого, М.Э.Эгамбердыева и др.

Проведены исследования по полезным ископаемым, условиям их образования и практическому применению. По бентонитовым и бентонитоподобным глинам работали Э.А.Арипов, К.С.Ахмедов, М.Б.Бакиева, Н.А.Годованникова, А.Х.Джулиев, М.З.Закиров, А.У.Мирзаев, Г.И.Тесленко, Х.Чиникулов, М.Э.Эгамбердыев. Опоковидные глины изучены Э.А.Ариповым, А.П.Асановой, Р.Г.Гафуровым, Н.Д.Жаббаровым, М.З.Закировым, В.Г.Колесниковой, Е.С.Либзон, А.М.Маджидовым, З.С.Муминовым, Ш.М.Сабировым, В.Г.Сынковой. Палыгорскитовые глины освещены в работах М.З.Закирова, А.У.Мирзаева, Х.Чиникулова.

Изучением вещественного состава, условий образования и промышленной значимости фосфоритов палеогена Кызылкумов занимались Г.Н.Батурин, В.З.Блисковский, В.С.Бойко, В.А.Большов, Э.К.Журавлев, Н.И.Ибайдуллаев, В.Я.Ильяшенко, Т.К.Каржаув, И.Г.Красильникова, В.О.Магер, А.У.Мирзаев, Х.Чиникулов, Н.В.Шабанина, Т.Ш.Шаякубов, Г.А.Фатхуллаев, М.Э.Эгамбердыев, А.З.Юлдашев и др.

Химический и гранулометрический состав и условия образования кварцевых песков освещены в работах Г.С.Гафуржанова, Н.И.Ибайдуллаева, А.А.Исмаилова, Т.К.Каржаув, А.У.Мирзаева, Р.А.Хамидова, Х.Чиникулова и др. Условия образования и промышленная значимость горючих сланцев изучены А.Г.Лузановским, Р.Н.Нишанходжаевым, А.С.Федоренко и др.

Самым сложным вопросом геологии палеогена Кызылкумов является стратиграфическое расчленение и корреляция разрезов.

В течение более 70 лет разработаны различные схемы расчленения и корреляции по комплексам различных организмов: по устрицам, микрофауне, нанопланктону и др. Первая такая схема была разработана О.С.Вяловым по устрицам для восточной части Средней Азии в 30-е годы прошлого века. Длительное время она являлась основой для различных геологических построений, геологического картирования и производственных работ. Однако данная схема была основана на эндемичной группе фауны и не давала возможность региональной корреляции и увязки с Международной шкалой. Такие схемы были созданы позже В.Г.Балахматовой, Р.К.Макаровой и Э.Ф.Цацир для западных районов Средней Азии. Они коррелируют с Крымско-Кавказской шкалой и не увязываются со схемой, созданной для восточной части Средней Азии. При этом схемы, основанные на изучении различных групп организмов, в одном и том же регионе существенно различаются. Все это связано с различным ходом эволюции седиментационных бассейнов Средней Азии, эндемичностью и существенным различием экологии населявших их организмов.

## **Глава 2. Особенности формирования и развития седиментационных бассейнов палеогена Средней Азии**

В последние годы в связи с необходимостью совершенствования региональной стратиграфии и периодизации истории развития территории Узбекистана и сопредельных регионов все большее значение приобретают принципы и методы событийной стратиграфии. Корреляция различных геологических событий свидетельствует о синхронности их проявлений на огромных пространствах, что указывает на широкие связи эпиконтинентальных седиментационных бассейнов Средней Азии с бассейнами океана Тетис в палеогене.

По условиям осадконакопления территория Узбекистана и Средней Азии в целом может быть разделена на три региона. Западная часть Средней Азии (Каракумы, Устюрт, Приаралье) характеризуется разрезами Устюртского типа, представленными относительно глубоководными отложениями, возраст которых надежно датируется планктонными микрофоссилиями. Разрезы запада Средней Азии являются эталонными при разработке региональной стратиграфической схемы региона. Восточнее в Кызылкумах и Бухаро-Хивинской области и Таджикской депрессии все большее значение начинают приобретать накопления мелководных фаций. Наконец, на крайнем востоке в Приташкенском районе и Ферганской впадине широко распространены отложения лагунных фаций с характерными для них эндемичными формами.

## **Глава 3. Биоритмостратиграфия разрезов палеогена Кызылкумов**

Весь разрез мезозой-кайнозоя Средней Азии объединяется в альпийский геологический комплекс (ГК), который расчленяется на три ритмокомплекса (РК): 1) поздне триасово-неокомский каракорумский; 2) неоком-неогеновый гималайский и 3) четвертичный алатауский (Попов и др., 1984). В свою очередь, в составе ритмокомплексов выделяются ритмические единицы среднего и мелкого рангов. Палеогеновые отложения относятся к ферганской ритмотолще (РТ) гималайского ритмокомплекса.

Датско-палеогеновая ферганская РТ в пределах Кызылкумов расчленяется на три ритмоподтолщи (РПТ): датско-среднеэоценовую нижнеферганскую, позднеэоцен-раннеолигоценовую среднеферганскую и олигоценовую верхнеферганскую, которые возникли в условиях равнинообразовательной платформенной стадии, характеризующейся малыми скоростями накопления осадков и небольшой мощностью, выдержанной по всей площади региона.

Датско-среднеэоценовая нижнеферганская РПТ расчленяется на датско-палеоэоценовую бухарскую, раннеэоценовую сузакскую и ранне-среднеэоценовую сузакско-алайскую, а среднеферганская – на средне-позднеэоценовую алай-туркестанскую и позднеэоценовую риштан-ханабадскую ритмосвиты (таблица).

Схема биоритмостратиграфического расчленения датско-палеогенового среднегималайского ритмоподкомплекса (составлена с использованием материалов В.И.Попова, 1984).

Неогеновый верхнегималайский РПК (ранне (?) – среднемиоценовая чильдаринская ритмосвита РС) Перерыв				Соответствие Международной шкале
Палеогеновый средне- гималай- ский согд- ферган- ский РПК	Датско- палеогено- вая ферган- ская РТ	Олигоценовая <i>верхнефер- ганская ритмопод- толща</i>	VII Средне- позднеолигоценовая (?) шурысайская РС	Рюпель
			VI Позднеэоцен- среднеолигоценовая сумсарская РС перерыв	
		Средне- позднеэоцен- <i>среднефер- ганская ритмопод- толща</i>	V Позднеэоценовая риштан-ханабадская РС	<b>Приобонский ярус</b> позднего эоцена
			IV Средне-поздне- эоценовая алай- туркестанская РС	<b>Бартонский ярус</b> среднего– позднего эоцена,
		Датско- среднеэоце- новая <i>ниж- неферганская ритмопод- толща</i>	III Ранне- среднеэоценовая сузак- алайская РС	<b>Лютетский ярус</b> раннего–среднего эоцена
			II Раннеэоценовая су- закская РС	<b>Ипрский ярус</b> раннего эоцена
		I Датско-палеоэоценовая бухарская ритмосвита Датский перерыв, не- большое несогласие	<b>Монтский и та- нетский ярусы</b> палеоэоцена	
Неоком-маастрихтский нижнегималайский РПК (позднемаастрихтская верхнечиттикская РС)				

По органическим остаткам разрезы палеогена Кызылкумов трудно увязываются с разрезами восточной части Средней Азии и Устюрт-Приаральского региона. Выделенные ритмостратиграфические единицы позволяют их коррелировать как с региональными шкалами, так и Международной. Бухарская ритмосвита соответствует монтскому и танетскому ярусам палеоцена, сузакская – ипрскому ярусу нижнего эоцена Международной шкалы.

Ранне-среднеэоценовая сузакско-алайская ритмосвита соответствует трем нанопланктонным зонам шкалы Мартини: NP 12 – *Marthasteries tribrachiatus*, NP 13 – *Discoaster lodoensis* и NP 14 – *Discoaster sublodoensis*. Она сопоставляется с нижней частью лютетского яруса.

Средне-позднеэоценовая алай-туркестанская ритмосвита соответствует двум микрофаунистическим зонам: *Acarinina rotundimarginata* (лютетский ярус), *Hantkenina alabamensis*, *Globigerina turkmenica* (бартонский ярус) или нанопланктонным зонам NP 15 – *Nannotetuina fulgens*, NP 16 – *Discoaster difax*.

Позднеэоценовая риштан-ханабадская ритмосвита соответствует микрофаунистической зоне *Globigerapsis tropicalis* (приабонский ярус) или нанопланктонным зонам NP 18-20 *Discoaster barbadiensis*.

#### **Глава 4. Характеристика вещественного состава палеогеновых отложений Кызылкумов**

Палеогеновые отложения сложены различными породами: терригенными, хемогенными и биохемогенными.

*Конгломераты и гравелиты.* Крупнообломочные породы распространены очень редко. Они слагают нижнюю часть разрезов ритмосвит в местах несогласного залегания палеогеновых отложений на домезозойском фундаменте, окаймляют локальные источники сноса (островные поднятия) узкой полосой. Их петрографический состав соответствует петрофонду источников сноса – аркозы, карбонаты и т. д.

*Пески и песчаники.* Они, в основном, кварцевые, полевошпат-кварцевые, хорошо отсортированы, имеют, в основном, массивную текстуру. Их образование связано с действием подводных морских течений; слагают разрезы сузакской ритмосвиты (казахтауская свита) Юго-Восточных Кызылкумов и первой ритмопачки риштан-ханабадской ритмосвиты (лавляканский горизонт) Центральных Кызылкумов.

*Песчаные и алевроитовые паттумы* также распространены крайне редко. Слагают разрезы нижнеэоценовой сузакской ритмосвиты Центральных и Юго-Восточных Кызылкумов. Их генезис в большинстве случаев подводно-дельтовый. Имеют одностороннюю наклоненную косую слойчатость. Состав полимиктовый, дифференциация материала плохая. Мощность слоев 0,1-3,5 м.

*Глины.* Глинистые породы развиты очень широко – примерно 80-85% разреза палеогена. По минеральному составу подразделяются на бентонитовые, бентонитоподобные, карбонатно-пальгорскитовые и опоковидные разновидности.

Бентонитовые глины составляют основную часть разреза раннеэоценовой сузакской ритмосвиты Юго-Восточных Кызылкумов. Имеют тонкоплитчатую текстуру, высококоллоидальные, тонкодисперсные, жирные на ощупь. В

минеральном составе резко преобладает монтмориллонит (до 80-85%). Второй по содержанию является гидрослюда.

Бентонитоподобные глины слагают основную часть разреза средне-позднеэоценовой алай-туркестанской, позднеэоценовой риштан-ханабадской и раннеэоценовой сузакской ритмосвит Центральных Кызылкумов.

Карбонатно-пальгорскитовые глины слагают основную часть разреза сузакско-алайской ритмосвиты на юго-западном склоне хр. Южный Нуратау. По простиранию замещаются мергелями. Они светло-серые, плотные, относительно легкие и пористые. Текстура массивная, излом раковистый. Породообразующие минералы – пальгорскит, монтмориллонит и кальцит. Наибольшая мощность доходит до 13 м.

Опоковидные глины развиты также в разрезе сузакско-алайской ритмосвиты Юго-Восточных и Центральных Кызылкумов. В последних они образуют только маломощные прослои, тогда как на северных склонах Зирабулак-Зияэтдинских гор и на южном склоне горы Кокча их мощность доходит до 4-12 м, образуя промышленные залежи. Породообразующими минералами являются кристобалит, опал, кальцит, пальгорскит и монтмориллонит.

*Мергели* составляют основную часть разреза сузакско-алайской ритмосвиты на всей площади Кызылкумского региона. Порода, в основном, сложена раковинками фораминифер и панцирями кокколитофорид. Глинистая часть представлена монтмориллонитом, гидрослюдой и пальгорскитом. В зависимости от содержания кальцита и доломита выделяются доломитовые и известковые разности. Доломитовые разности развиты только на восточной части южного склона хр. Южный Нуратау. Мощность доходит до 25-35 м.

*Глинистые известняки* также приурочены к разрезам сузакско-алайской ритмосвиты. Развиты наиболее широко в Западных Кызылкумах. На восточных площадях образуют отдельные слои. Содержат богатый комплекс планктонных фораминифер и кокколитофорид. Глинистая часть представлена гидрослюдой и монтмориллонитом. Наибольшая мощность составляет 10-25 м.

*Доломиты* широко развиты в разрезе второй и третьей ритмопачки бухарской ритмосвиты Юго-Восточных Кызылкумов. Среди них выделяются мучнистые и пелитоморфные разности, образованные в различных фациальных условиях. Мучнистые доломиты белые, светло-серые, относительно легкие и пористые, имеют мелкокристаллическую структуру и слоистую текстуру. Пелитоморфные доломиты плотные, крепкие, светло-серые, микрокристаллические. Мощность доломитов от 5 до 28 м.

*Песчаные доломиты* слагают разрез первой ритмопачки бухарской ритмосвиты. Терригенная часть представлена зернами кварца, содержание которого доходит до 35% объема породы. Мощность 2-4 м.

*Глинистые доломиты* приурочены к разрезу сузакско-алайской ритмосвиты южного склона хр. Южный Нуратау (участок Карангуль). Порода белая, крепкая. В минеральном составе, кроме доломита, монтмориллонита и гидрослюды, отмечаются кристобалит и опал. При повышенном содержании последних порода переходит в разряд глинисто-кремнистых доломитов. Мощность 6-10 м.

*Фосфориты* образуют отдельные прослои и горизонты в разрезе сузакско-алайской ритмосвиты Центральных и Юго-Восточных Кызылкумов среди мергелей и карбонатных глин. Характеризуются желваковыми, гравийными и зернистыми разностями. Зернистые фосфориты имеют промышленное значение. Представляют фосфатизированные органические остатки и детритовый материал. В минеральном составе, в основном, франколит и дернит. Кроме того, весь разрез сузакско-алайской ритмосвиты обогащен фосфатным веществом.

**Минералы глинистых пород.** Глинистые породы полиминеральные. Наряду с собственными глинистыми минералами в качестве второстепенных и примесей присутствуют неглинистые. Их породообразующие минералы – монтмориллонит, гидрослюда, смешанно-слойные образования, палыгорскит. В этих породах в качестве примесей всегда присутствуют кварц, кристобалит и, редко, каолинит, галлуазит, клиноптилолит, кальцит, доломит, алунит, ярозит, гипс, барит, целестин, гидроокислы железа и др.

*Монтмориллонит* является доминирующим минералом в бентонитовых глинах. Его содержание может достигать до 80% и выше. Истинные бентониты, образованные в результате гальмиролиза вулканического материала, почти мономинеральные – монтмориллонитовые. Монтмориллонит в качестве второстепенного минерала встречается в гидрослюдистых, палыгорскитовых, опоковидных глинах и др.

*Гидрослюда* широко распространена в глинистых породах. В бентонитоподобных (гидрослюдистых) глинах имеет доминирующее положение, а в бентонитовых второстепенное. В качестве примесей отмечается в палыгорскитовых, опоковидных глинах и мергелях, глинистых известняках и доломитах.

*Смешанно-слойные образования*, наряду с гидрослюдой, широко представлены в бентонитоподобных глинах. В бентонитовых и палыгорскитовых глинах это второстепенные породообразующие минералы, а в остальных типах глин присутствуют в качестве примеси.

*Палыгорскит* – породообразующий минерал карбонатно-палыгорскитовых глин. В качестве второстепенного минерала и примеси встречается в опоковидных, бентонитоподобных и щелочно-земельных бентонитовых глинах, мергелях, глинистых известняках и доломитах.

*Каолинит* является примесью в бентонитовых и бентонитоподобных глинах. В бентонитоподобных глинах его содержание заметно выше. В остальных типах глин он не встречается.

*Галлуазит.* Редкие его кристаллы присутствуют в бентонитовых и бентонитоподобных глинах. Содержание едва достигает до 1-2% или он представлен единичными кристаллами размером 2-4 мкм.

*Кальцит* – основной породообразующий минерал глинистых известняков и известковых мергелей. В качестве второстепенного и примеси встречается в карбонатно-палыгорскитовых, опоковидных, бентонитовых и бентонитоподобных глинах.

*Барит.* Единичные кристаллы отмечаются в глинистых породах, в карбонатных и сульфатных породах – в виде примеси. Кристаллы барита имеют размер 50-150 мкм.

*Целестин* широко распространен в глинистых, сульфатных и карбонатных породах. Образует желваки причудливой формы размером 1,0-3,5 см, а иногда крупные (20 см) шарообразные конкреции с радиально-лучистыми кристаллами голубой окраски.

*Франколит и дернит.* Эти фосфатные минералы составляют основу горизонтов желваково-гравийных и зернистых фосфоритов. Ими обогащены карбонатные глины и мергели сузакско-алайской ритмосвиты.

*Алунит* присутствует только в выветрелой части глин. Вероятно, образование его связано с гипергенными процессами. Для него характерна ассоциация мучнистого гипса и ярозита.

*Ярозит*, также как и алунит, встречается в коре выветривания, развитой на субстрате глинистых пород.

*Гидроокислы железа* присутствуют во всех образцах бентонитовых и бентонитоподобных глин в виде точечных выделений и тонких прослоев. Образуют кристаллы звездчатой и крестовидной формы.

*Сульфидные минералы.* Отмечаются, в основном, пирит, очень редко, галенит, сфалерит. В неизмененных глинистых породах присутствуют в виде тонких распыленных кристаллов.

**Геохимическая характеристика** глинистых и биохемотренных пород палеогена изучаемого региона дается на основании результатов определения общей обменной емкости и состава поглощенного комплекса, анализов водной вытяжки глин, нейтронно-активационного и масс-спектрометрического анализов содержания редких и рассеянных элементов в многочисленных представительных образцах горных пород.

Общая обменная емкость и состав поглощенного комплекса глин, помимо их минерального состава и дисперсности, отражают гидрохимические условия бассейна седиментации. Например, щелочные бентонитовые глины имеют высокую обменную емкость. Она составляет 70-100 мг·экв. на 100 г глины.

Бентонитоподобные глины в результате большого содержания гидрослюда и смешанно-слоистых образований имеют общую обменную емкость 40-50 мг·экв./100 г. По коэффициенту щелочности они могут быть щелочными и щелочно-земельными.

Наименьшей обменной емкостью обладают карбонатно-пальгорскитовые глины – от 25 до 35 мг·экв./100 г. Коэффициент щелочности их всегда ниже 1, т. е. они являются щелочно-земельными, причем по содержанию катионы кальция явно преобладают над катионами магния.

Анализ водной вытяжки глин является надежным критерием для установления солевого состава палеобассейна. Общая соленость анализируемых проб глин колеблется от 1,18 до 4,63%. При этом наблюдается тенденция увеличения содержания хлор-иона с возрастанием общей солености. Содержание хлор-иона меняется в широких пределах – от 0,07 до 1,7%.

По комплексу солевого состава выделяются 5 типов: 1) сульфатно-хлоридный натриевый; 2) хлоридно-сульфатный натриевый; 3) сульфатно-хлоридный магниевый-натриевый; 4) сульфатно-гидрокарбонатно-хлоридный магниевый-натриевый и 5) гидрокарбонатно-хлоридный натриевый. Соленость водного бассейна временами менялась, но хлориды натрия всегда преобладали над другими солями, а карбонаты и сульфаты магния, в свою очередь, над такими соединениями кальция.

## **Глава 5. Обстановки осадконакопления и фациальные единицы палеогенового седиментационного бассейна Кызылкумов**

Под обстановкой осадконакопления нами понимается совокупность определенных физико-химических условий, изменение одного из которых приводит к формированию другого вещественного состава осадков. Ведущими среди них являются тектонические, геоморфологические, климатические, гидродинамические и гидрохимические условия среды. По площади охвата и продолжительности действия они могут сильно различаться и на ход осадконакопления одни из них влияют непосредственно, а другие косвенно.

*Палеотектонические и палеоклиматические условия осадконакопления.* Палеотектонические условия Кызылкумов, являющихся частью Туранской плиты, в течение всего палеогенового периода обладали устойчивым платформенным режимом. Рельеф поверхности характеризовался наибольшей выровненностью. Климат менялся от экстремально-аридного в палеоцене до семиаридного и семигумидного в конце эоцена.

*Гидродинамические и гидрохимические условия осадконакопления.* Платформенный тектонический режим и аридный климат, имевшие место в регионе в палеогеновом периоде, определили выровненность рельефа и характер коры выветривания на водосборных площадях. Совокупность этих факторов контролировала соотношение терригенного и растворенного вещества, поступавших в осадочный бассейн из питающих провинций. В данном случае отмечается сильная подавленность приноса зернистого материала и увеличение тонкообломочных глинистых и растворенных компонентов. Зернистый материал осаждался в прибрежной полосе бассейна, глинистые частицы уносились вглубь бассейна, а растворенные компоненты играли определенную роль в осолонении бассейна и повышении щелочности среды.

**Характеристика фациальных единиц.** При выделении фациальных единиц в палеогеновом осадочном бассейне нами использованы два принципа: динамический и гидрохимический. Стадийный динамический принцип фациального анализа осадочных образований разработан В.И. Поповым с соавторами (Попов и др., 1963). Этот принцип базируется на стадийной закономерной смене фациальных единиц (фациальных комплексов, поясов и зон) на поверхности земли, начиная с ее самых высоких точек до конечных водоемов стока. Он основан на постепенном затухании энергии рельефа и справедлив по отношению к механической дифференциации обломочного материала. Что же касается физико-химической, биохимической и химической дифференциации осадочного вещества, динамический принцип фациального анализа не в полной мере раскрывает сущность этих процессов. Поэтому возникает

необходимость применения (при выделении фациальных единиц) другого принципа, характеризующего все аспекты процессов, происходящих в среде осадконакопления.

*Динамические фациальные единицы.* По стадийному динамическому принципу фациального анализа осадочных образований в палеогеновом осадочном бассейне Кызылкумов выделяются фациальные единицы эолово-равнинного, волноприбойного, подводно-дельтового, центрально-отстойного фациальных поясов и фациальный пояс подводных морских течений с двумя подтипами: вдольбереговых и разрывных подводных течений.

*Эолово-равнинный фациальный пояс.* Отложения данного пояса выделяются в разрезе палеоценовой бухарской и раннеэоценовой сузакской ритмосвит. О первичном эоловом генезисе пляжевых песков свидетельствует их высокая степень сортировки, окатанность и матовая поверхность зерен песка и наличие тонких пленок гидроокислов железа на их поверхности.

*Волноприбойный фациальный пояс* формируется в прибрежной части водного бассейна, параллельно его берегам. Его ширина зависит от характера берега, размера и глубины бассейна, а также от силы ветра. Характеризуется колебательными движениями водных масс. Осадки его отличаются хорошей сортировкой материала и окатанностью зерен. Отложения волноприбойного пояса развиты в разрезах палеоцена и эоцена Кызылкумов. В прибрежной части палеоценового лагунного бассейна выделяется узкая полоса волноприбойного пояса, сложенная песчаными и чистыми зернистыми доломитами. О действиях волн прибоя свидетельствуют наличие перекрестной косой слойчатости в песчаных доломитах и симметричных знаков ряби на поверхности слоев чистых доломитов.

*Подводно-дельтовый фациальный пояс.* Динамика подводно-дельтового пояса, как и во всех поверхностных и подводных типах течений, имеет поступательный характер. Подводно-дельтовые осадки встречаются только в разрезе нижнеэоценовой сузакской ритмосвиты площади Кокча. Сложены песчанистыми алевролитами мощностью 8 м. В некоторых прослоях наблюдается еле заметная односторонняя наклоненная косая слойчатость со сносом на юго-запад.

*Центрально-отстойный фациальный пояс* – представляет центральную часть относительно глубокого морского бассейна, характеризующегося отсутствием гидродинамики и застойными условиями среды. Осадки центрально-отстойного фациального пояса развиты в разрезах средне-позднеэоценовой алай-туркестанской и позднеэоценовой риштан-ханабадской ритмосвит всего Кызылкумского региона и прилегающих территорий. Они представлены мощной толщей бентонитоподобных глин. Центрально-отстойный фациальный пояс средне-позднеэоценового морского бассейна Кызылкумов характеризуется пониженной соленостью и температурным режимом, значительной глубиной, нейтральной и слабокислой реакцией среды. При таких условиях преимущественное развитие получила кремниевая микрофауна – радиолярии.

*Пояс подводных морских течений.* Подводные морские течения – это самостоятельные, регулярно действующие в водоемах линейные водные потоки, гидродинамически обособленные от других фациальных поясов. Они могут быть вдольбереговыми и разрывными. Вдольбереговые подводные течения образуются при подходе нагонных волн под острым углом к берегу и действуют параллельно ему, а разрывные тогда, когда нагонные волны подходят прямо к берегам, имеющим выпуклую конфигурацию. Такие подводные течения обычно направлены к центральной части бассейна. Осадки подводных морских течений слагают разрезы раннеэоценовой сузакской ритмосвиты Юго-Восточных Кызылкумов, ранне-среднеэоценовой сузакско-алайской и позднеэоценовой риштан-ханабадской ритмосвит Центральных Кызылкумов. Первые два из них относятся к осадкам вдольбереговых, а последний – разрывных подводных морских течений.

*Вдольбереговые подводные течения.* В сузакское время раннего эоцена в прибрежной части Юго-Восточных Кызылкумов действовали вдольбереговые подводные морские течения, занимая широкую субширотную полосу на юге Нуратау-Туркестанского палеоподнятия. Эти подводные течения отлагали пески полевошпат-кварцевого состава. Источником кварцевого материала, по всей видимости, являлись барханные пески, покрывающие низменные пространства прибрежных равнин. Об их первичном барханном генезисе свидетельствуют следы эоловой обработки кварцевых зерен. Они имеют матовую поверхность. Кроме того, размерность зерен и процентное соотношение кварца и полевого шпата в отложениях вдольбереговых подводных течений очень близко к таковым современных барханных песков.

В среднем эоцене также отмечается действие вдольбереговых подводных течений в Центрально-Кызылкумской части бассейна. В связи с неровностью морфологии дна, связанной с наличием архипелага островных поднятий и разделяющих их впадин, подводные течения имели сложный рисунок в плане. Они огибали подводные склоны островных поднятий и действовали с большими перерывами. Размыту подвергался мягкий фосфатсодержащий карбонатный ил. В результате сепарации и перемива фосфатного вещества такими вдольбереговыми подводными течениями формировались горизонты зернистых фосфоритов.

*Разрывные подводные течения.* Их отложения представлены кварцевыми песками лавляканского горизонта, слагающего нижнюю часть разреза верхнеэоценовой риштан-ханабадской ритмосвиты. Площадь распространения песков лавляканского горизонта в плане имеет широкую извилистую полосу, огибающую Центрально-Кызылкумские возвышенности. На севере она прослеживается через Северное Приаралье до Тургайской седловины. Сложная конфигурация пояса подводных морских течений связана с неровностью топографии дна Центрально-Кызылкумской части бассейна. На бухтообразном побережье восточного склона Тамдытауского поднятия (Джерой) они образовали своеобразную петлю, где пески подводных течений дополнительно подвергались действиям волн прибоя, что подтверждается наличием динамической текстуры разных генетических типов.

**Гидрохимические фациальные единицы.** Гидрохимические фации предусматривают комплекс условий, определяющий гидрохимический состав водного бассейна, окислительно-восстановительные и кислотнo-щелочные показатели. По способу дифференциации осадочного вещества выделяются химическая сульфатно-доломитовая, биохимическая карбонатная и физико-химическая бентонитовая фации.

*Сульфатно-доломитовая химическая фация* представляет акваторию водного бассейна или часть ее, где осадконакопление происходит химическим путем, т. е. дифференциация осадочного вещества связана с насыщением водного бассейна определенным комплексом солей, находящимся в нем в растворенном виде. Замкнутый мелководный бассейн при экстрааридном и аридном климате быстро осолоняется и приобретает характер эвапоритового. По мере насыщения растворенных солей происходит их химическое осаждение, образуя соленосные отложения. Отложения сульфатно-доломитовой химической фации слагают разрез палеоценовой бухарской ритмосвиты Юго-Восточных Кызылкумов. Занятая этой фацией акватория водного бассейна представляла широкую мелководную лагуну, соленость которой доходила до сульфатной стадии. Из насыщенного водного раствора осаждались сульфатные соли – гипс и ангидрит, которые образуют первую ритмопачку бухарской ритмосвиты. В последующем, в результате перехода сульфатов кальция в фиксированное положение, щелочной резерв бассейна быстро возрастает и нарушается равновесие  $Ca \leftrightarrow Mg$ . В воде лагунного бассейна уменьшается относительное содержание ионов кальция и увеличивается содержания ионов магния, что приводит к осаждению доломита.

В прибрежной части лагунного бассейна, где ощущается действие волн прибоя, отлагаются зернистые доломиты. В его удаленной центральной части без существенного влияния гидродинамики формируются пелитоморфные доломиты.

*Бентонитовая физико-химическая фация.* Совокупность морских условий, способствующих преобразованию глинистых минералов в монтмориллонит и накоплению существенного монтмориллонитового состава глин, мы называем бентонитовой фацией, которая выделяется на большей части акватории Юго-Восточных Кызылкумов раннеэоценового морского бассейна.

Совокупностью благоприятных факторов, необходимых для образования бентонитовых глин аллотигенно-трансформированного генезиса, являются: 1) спокойный платформенный тектонический режим; 2) аридный климат; 3) подавленность привноса грубообломочного материала в бассейн седиментации и замедленная скорость осадконакопления; 4) устойчивая щелочная среда; 5) застойные гидродинамические условия; 6) нормальная или повышенная соленость вод бассейна.

Процесс осаждения глинистых частиц не механический, а физико-химический, так как они относятся к коллоидам и субколлоидам, обладающим электрическим зарядом. Поэтому процесс осаждения подчиняется законам физико-химической дифференциации. Осаждение глинистых частиц

происходит путем коагуляции. Коагуляция коллоидов связана с несколькими причинами, среди которых основная – концентрация электролитов.

Раннеэоценовый морской бассейн Кызылкумов имел своеобразный химизм вод. Анализ состава водной вытяжки образцов бентонитовых глин раннего эоцена изучаемого региона показывает, что морской бассейн глинонакопления гидрокарбонатно-сульфатно-хлоридного магний-натриевого засоления. Здесь в анионной группе содержание хлор-иона преобладает над сульфат-ионом, а содержание последнего – над гидрокарбонатным ионом. Что же касается катионной группы, то количество ионов натрия резко преобладает над количеством ионов магния и отмечается дефицит ионов кальция.

Дефицит ионов кальция и гидрокарбоната в составе морских вод раннего эоцена Юго-Восточных Кызылкумов объясняется аридностью климата и низкой концентрацией этих ионов в составе поверхностного питания, поступающего в бассейн седиментации.

Можно полагать, что поступающий в морской бассейн глинистый материал первоначально обладал кальциевым характером поглощенного основания. Попадая в морскую воду, где гидрохимический состав иной, чем их поглощенный комплекс, глинистые частицы взаимодействуют с растворенными веществами. Происходит обменная реакция между поглощенным основанием глинистых частиц и растворенными компонентами морских вод. В результате солевой состав морских вод изменяется. Образующиеся хлоридные соли в процессе обменной реакции из-за высокой степени растворимости остаются в составе морских вод.

В щелочных условиях среды морского бассейна происходит трансформация – преобразование глинистых минералов в монтмориллонит через смешанно-слоистые разности. Устойчивая щелочная среда, благоприятная для образования и сохранения монтмориллонита, наоборот, неблагоприятна для других глинистых минералов, поступающих в бассейн седиментации в составе терригенного стока (Милло, 1968).

Осаждение бентонитовых глин происходило в застойных условиях. Об этом свидетельствуют высокая механическая дифференциация, тонкодисперсность материала и обогащенность их органическим веществом и сульфидами.

*Карбонатная биохимическая фация* определяется платформенным тектоническим режимом, аридностью климата, обогащенностью водного бассейна гидрокарбонатом кальция и щелочной реакцией среды. Она выделяется в ранне-среднеэоценовом морском бассейне Кызылкумов.

Во второй половине раннего эоцена происходит соединение морских бассейнов Южного Приаралья и Кызылкумов, имевших различные гидрохимические условия. Гидрохимический состав морских вод Южного Приаралья, связанного через Устюрт с Кавказо-Крымским бассейном, где в течение всего палеогена происходило преимущественно карбонатное осадконакопление, отличался обогащенностью гидрокарбонатом кальция. Проникновение этих вод в Кызылкумский бассейн резко изменяет в нем характер осадконакопления. Терригенная седиментация сменяется осаждением карбонатов. Карбо-

натные осадки распространяются по всей акватории Кызылкумского бассейна, являющегося окраинной частью эпиконтинентального моря и далее на юго-восток, в Бухаро-Каршинский регион.

Гидродинамические условия среды осадкообразования в наиболее удаленной и глубоководной части ранне-среднеэоценового морского бассейна Кызылкумов с относительно ровной топографией дна спокойные, застойные. Ведущая роль у биогенного осаднения. Обогащенность морских вод гидрокарбонатом кальция благоприятно отразилась на развитии органического мира. Изобилие карбоната кальция в водном бассейне способствует наименьшим энергетическим затратам для построения организмами своих раковин, панцирей и скелетов.

Из вышеизложенного следует, что наибольшая механическая дифференциация слагающего материала характерна для подводных морских течений. Вдольбереговые подводные течения ранне-среднего эоцена Центральных Кызылкумов способствовали образованию промышленных горизонтов зернистых фосфоритов. Что же касается осадков химической, биохимической и физико-химической фациальных единиц, то каждый из них представляет промышленный объект нерудного сырья.

#### **Глава 6. Этапы развития и зональность палеоцен-эоценового седиментационного бассейна Кызылкумов**

Эволюция палеогенового седиментационного бассейна Кызылкумов тесно связана с этапностью геологического развития, процессами регрессии и трансгрессии и направленным изменением климата от экстрааридного до семиаридного и семигумидного.

На основе изучения смены геологических событий четко выделяются пять этапов эволюции палеогенового бассейна Кызылкумов: палеоценовый, раннеэоценовый, ранне-среднеэоценовый, средне-позднеэоценовый и олигоценовый. Смена трансгрессий и регрессий в процессе эволюции палеогенового седиментационного бассейна отражает эвстатические колебания уровня Мирового океана.

*Палеоценовый этап* знаменуется новой трансгрессией, сменившей крупную регрессию поздне мелового морского бассейна в начале раннего палеоцена. Однако в первой половине палеоценовой эпохи территория современных Кызылкумов еще представляла собой сушу. Только на площади Каракатинской и Агитминской котловин (наиболее пониженная часть рельефа) отмечался небольшой изолированный внутриконтинентальный водоем.

В начале позднего палеоцена, в результате продолжающейся трансгрессии, значительно расширяется акватория лагунного бассейна за счет затопления равнинного пространства Юго-Восточных Кызылкумов и он соединяется с Сырдарьинским бассейном через пролив, образованный между Кызылкумской сушей и Нуратау-Туркестанским поднятием. Он в виде глубокого залива проникает далеко на восток вдоль современной долины р. Зарафшан. При этом Зирабулак-Зияэтдинские возвышенности становятся островными поднятиями. В ходе этой трансгрессии лагунный бассейн также

проникает вглубь Центральных Кызылкумов до южных склонов Тамдытау, вовлекая Каракатинский внутриконтинентальный бассейн и затапливая северные площади (Ташкуринская и Сардаринская впадины). В этой части лагунного бассейна отмечались небольшие островные поднятия.

В ходе предыдущего осаждения сульфатных солей (гипс и ангидрит) произошло повышение щелочного резерва лагунного бассейна, образовался дефицит ионов кальция и избыточность ионов магния. Это способствовало одновременному достижению уровня насыщения карбонатов кальция и магния; создались условия, благоприятные для химического осаждения доломита.

*Раннеэоценовый этап.* В начале раннего эоцена отмечается наиболее существенная трансгрессия, в результате которой большая часть территории Кызылкумов покрывается мелководным морским бассейном. Только отдельные возвышенности (Кульджуктау, Ауминзатау, Аристантау, Тамдытау и Букантау) еще выступают выше морского уровня, образуя архипелаг островов. Сокращается площадь Нуратау-Туркестанского поднятия. Оно и Центрально-Кызылкумские островные поднятия в течение раннего эоцена были местными поставщиками терригенного материала в бассейн седиментации.

С раннеэоценовой трансгрессией связано соединение лагунного бассейна, занимавшего до этого огромную площадь Афгано-Таджикской депрессии, Бухаро-Каршинского региона и Юго-Восточных Кызылкумов с Амударьинским открытым морским бассейном.

*Ранне-среднеэоценовый этап.* В результате очередной трансгрессии со стороны Южного Приаралья проникают морские воды, обогащенные гидрокарбонатом кальция, и в Кызылкумском бассейне гидрохимический режим резко меняется. При ничтожном поступлении тонкого терригенного материала значительно превалирует осаждение карбонатного материала в основном биогенным путем. Обогащенность вод гидрокарбонатом кальция и жаркий климат способствуют бурному развитию планктонных микроорганизмов – фораминифер и кокколитофорид. Эпизодически появляющиеся вдольбереговые подводные течения размывали мягкий карбонатный ил и вымывали фосфатное вещество. Последнее было представлено фосфатизированными органическими остатками и оолитами. Фосфатизация осадка происходила сложно. Первичная концентрация (синтез) фосфора из морских вод связана с жизнедеятельностью одноклеточного фитопланктона. В дальнейшем фосфор переходит по пищевой цепи.

В полосе действия вдольбереговых подводных течений в результате сепарации фосфатизированного материала (органический детрит, раковинки и оолиты) и неоднократного перемива формируются горизонты зернистых фосфоритов.

*Средне-позднеэоценовый этап.* В середине среднего эоцена происходит значительная трансгрессия морского бассейна. Наблюдается качественное изменение условий осадконакопления. Увеличивается глубина морского бассейна. Роль местных источников сноса терригенного материала в результате покрытия островных поднятий морем сводится на нет. В море

проникают мощные суспензионные потоки с большой плотностью, разносившие тонкотерригенный материал по всей акватории морского бассейна. Основным источником такого материала – кора выветривания, развитая на пенепленизированной поверхности Центрально-Казахского щита.

Кызылкумская часть позднеэоценового морского бассейна представляла центрально-отстойный фациальный пояс с ослабленной гидродинамической средой. В это время происходит изменение климата – аридный переходит в семиаридный и семигумидный. Гидрохимические условия также меняются. Среда становится нейтральной и слабокислой. Прекращается карбонатакопление и трансформация глинистых минералов в монтмориллонит.

В начале позднего эоцена появляется пояс разрывных подводных морских течений в виде извилистого шнура в плане. Эти подводные течения отлагали хорошо отмученные и отсортированные кварцевые пески (лавляканский горизонт).

*Олигоценовый этап.* Анализ стратиграфического контакта между разрезами эоценовых и покрывающих их олигоценовых отложений, а также контакта с неогеновыми отложениями показывает, что в Кызылкумском регионе отмечаются как участки с непрерывным осадконакоплением, так и с перерывом на рубеже эоцена и олигоцена. В первом случае контакт отбивается по резкой смене окраски слагающих пород, а во втором – отмечается размыв. Наблюдаются участки несогласного залегания неогена на размытую поверхность эоценовых отложений. Все это говорит о достаточно сложном ходе осадкообразования и размыва в олигоценовой истории развития региона и его дифференцированном характере.

В тех местах, где в результате регрессии морского бассейна восстанавливается континентальный режим, прекращается осадконакопление и развивается эрозионный процесс. Эрозией уничтожается значительная часть разреза глинистых отложений предыдущего этапа.

В среднем олигоцене отмечается короткопериодная эпизодическая морская трансгрессия, в результате чего большая часть территории Кызылкумов вновь покрывается морем. Однако это море в конце олигоцена навсегда оставляет территорию региона в связи с первым оживлением альпийского тектогенеза в восточной части Средней Азии.

## **Глава 7. Региональное прогнозирование и закономерности размещения месторождений полезных ископаемых осадочного генезиса**

Научные основы прогноза строятся на детальном изучении стратиграфии, вещественного состава, фациальных условий осадконакопления, реконструкций палеогеографического ландшафта с установлением палеотектонического режима, палеоструктурного плана и палеоклимата. Все они являются критериями прогноза и в совокупности определяют закономерность размещения месторождений полезных ископаемых.

В региональном прогнозе ведущую роль играют стратиграфический, фациальный, минерально-геохимический и наложено эпигенетический критерии, выявляющие закономерность размещения определенных типов месторожде-

ний полезных ископаемых. Первые три критерия относятся к прогнозам нерудных, а четвертый – рудных полезных ископаемых.

### **Основные критерии прогноза месторождений полезных ископаемых.**

*Стратиграфический критерий прогноза.* Стратиграфическая приуроченность месторождений нерудного сырья непосредственно связана с этапностью эволюции палеогенового морского бассейна Кызылкумов, определяемой совокупностью направленного изменения климата, фациальных условий, вариацией гидродинамического и гидрохимического режима осадочного бассейна и перераспределением роли источников сноса.

*Фациальный критерий прогноза.* Динамическим фациальным единицам свойственна механическая дифференциация. В зависимости от характера динамики и продолжительности действия сортировка материала различна. Наименьшая сортировка материала характерна для континентальных и подводно-дельтовых потоков.

Наибольший практический интерес представляют осадки подводных морских течений, отлагавшие кварцевые пески и зернистые фосфориты. Высокая механическая дифференциация песков и их структурная зрелость связана с повторной мобилизацией материала из заранее подготовленного в других динамических фациальных поясах. Так, кварцевые пески вдольбереговых подводных течений раннеэоценового возраста первично являются осадками эолово-равнинного фациального пояса, а кварцевые пески разрывных подводных течений позднего эоцена первоначально формировались в обломочной зоне волноприбойного фациального пояса из материала глубоко разложившейся коры выветривания. Поэтому они, помимо структурной, обладают и минеральной зрелостью.

В центрально-отстойном фациальном поясе (конечный член в ряде динамических фаций) отлагались преимущественно глинистые осадки. Однако, несмотря на огромную площадь распространения и большую мощность, они обладают полиминеральным составом, что ограничивает их практическое применение.

Все выделенные гидрохимические фациальные единицы в палеогеновом осадочном бассейне Кызылкумов обладают специфическими условиями среды осадконакопления, по которым обособляются друг от друга.

Специфические гидрохимические условия среды, приводящие к трансформации глинистых минералов в монтмориллонит и осаждению последнего путем коагуляции, способствовали формированию залежей качественных бентонитовых глин в удаленной части морского бассейна Юго-Восточных Кызылкумов. Трансформация глинистых минералов в других гидродинамических условиях среды в монтмориллонит, осаждение коллоидальных и субколлоидальных частиц путем коагуляции являются основными признаками физико-химической дифференциации осадочного вещества.

С биохимической фацией связано образование карбонатных пород, распространенных по всей площади Кызылкумов. Однако изменчивость основных факторов, определяющих эту фацию, приводит к разному соотношению одновременного химического, биогенного и терригенного осаждения.

При ведущей роли химического осадконакопления с аутигенным минералообразованием палыгорскита и минералов свободного кремнезема образуются карбонатно-палыгорскитовые и опоковидные глины. Резкое преобладание биогенного осаждения приводит к накоплению мергелей и глинистых известняков.

*Минерально-геохимический критерий прогноза.* Чистота минерального состава и качества нерудного сырья зависит от наложенности гидрохимических фаций на гидродинамические или их обособленности. Это относится и к внутреннему взаимоотношению отдельно взятых гидродинамических и гидрохимических фаций. Наложённость фаций может приводить как к ухудшению качества минерального сырья, так и облагораживанию. В качестве примера можно привести песчаные доломиты в прибрежной части лагунного бассейна под действием волн прибоя, или облагораживание кварцевых песков подводных течений дополнительной обработкой действиями волн прибоя, или образование горизонтов зернистых фосфоритов путем перебива мягкого карбонатного ила.

Изменение гидрохимического состава вод бассейна приводит к различному составу поглощенного комплекса основания, образованию глин щелочных и щелочно-земельных разностей, отличающихся технологическими свойствами.

***Закономерности размещения полезных ископаемых палеогена Кызылкумов.*** Палеогеновые отложения Кызылкумов богаты различными месторождениями полезных ископаемых. Устойчивый платформенный режим, максимальная выровненность поверхности рельефа и аридный климат способствовали дифференциации осаждаемого вещества ограниченному привносу грубообломочного материала при одновременном увеличении притока коллоидного и истинного раствора в бассейне седиментации. Здесь роль механической, физико-химической, биохимической и химической дифференциации осадочного вещества очень велика. В результате четкой обособленности фациальных единиц в каждой из них образовались залежи определенного типа полезных ископаемых, главным образом нерудного минерального сырья: бентонитовых, бентонитоподобных, карбонатно-палыгорскитовых и опоковидных глин, доломитов, кварцевых песков, горючих сланцев, фосфоритов и др. В зонах пластового окисления формировались эпигенетические залежи урана.

## **Глава 8. Полезные ископаемые палеогена района исследований и их практическое применение**

***Бентонитовые глины*** используются во многих отраслях народного хозяйства. Самым крупным их потребителем является буровая техника. Только для нужд бурения скважин в отраслях Национальной холдинговой компании «Узбекнефтегаз» ежегодно используется около 20 тыс. т глины.

Один из важнейших факторов при производстве буровых работ – обеспечение их высококачественным буровым раствором. Чем качественнее буровой раствор, тем ниже его стоимость и ниже расход глинистого материала. При этом качественные и количественные показатели при бурении скважин увеличиваются в разы.

Глинистые суспензии должны обладать небольшой фильтрацией, способностью образовывать прочные коагуляционные структуры, с высокой тиксотропией и устойчивостью.

Бентониты Вайомингского месторождения (США), Понцы (Италия) и Квинсленда (Австралия) – самые качественные в мире, они дают выход бурового раствора порядка 16-21 м<sup>3</sup> из одной тонны.

Для определения пригодности бентонитовых глин месторождения Навбахор в качестве бурового раствора проведены лабораторно-технологические испытания в секторе бурения «УзНИПИнефтегаз» и лабораториях бурения ОМЭ ГПП «Узбекнефтегазгеология», Российского Государственного университета нефти и газа им. А.И.Губкина. Промышленные испытания проведены в скважинах АК «Узбекбурнефтегаз». По полученным результатам в 2002 г. на базе месторождения Навбахор создано Узбекско-Американское совместное предприятие «Бентонит» и построен завод по выпуску бентонитового глинопорошка с производительностью 20 тыс. т в год.

Бентониты также широко применяются в пищевой, химической и строительной промышленности

**Карбонатно-палыгорскитовые глины.** Лабораторными и промышленными испытаниями доказана пригодность их применения при бурении, очистке хлопкового масла и нефтепродуктов в качестве адсорбента, в производстве лекарственных препаратов. Из них можно приготовить специальные термо- и солестойкие буровые растворы для проходки скважин в сложных горно-геологических условиях. Они хорошо очищают авиационный керосин после простой термической обработки. По качеству не уступает импортному аттапульгиту.

**Опоковидные глины** образуют промышленные залежи на северных склонах Зирабулак-Зияэтдинских гор. Здесь в начале 60-х годов прошлого века открыто месторождение Кермине. Минералогический состав и технологические свойства этих глин изучены М.З.Закировым и др. (Закиров и др., 1976). В минеральном составе опоковидных глин породообразующими являются кальцит, свободные окислы кремнезема, монтмориллонит и палыгорскит. Опоковидные глины этого месторождения пригодны в качестве адсорбента для очистки растительного масла и сушки природного газа. В процессе тематических работ нами открыто новое проявление опоковидных глин Кокча, приуроченное к разрезу сузак-алайской ритмосвиты.

**Доломиты** – важное нерудное минеральное сырье – используются как огнеупорный материал и флюс в металлургии, в качестве магнезиального цемента и изоляционного материала в строительстве, а также в резиновой, кабельной, кожевенной, бумажной, стекольной промышленности и др. Лабораторными испытаниями установлена пригодность мучнистых доломитов в производстве лакокрасочной продукции, бытовых чистящих средств и школьных мелков. Пелитоморфные доломиты пригодны для изготовления специальных контейнеров, используемых в производстве искусственного алмаза. Прогнозные запасы обоих типов оцениваются в несколько миллионов тонн. Горно-технические условия разработки простые.

**Гипс и ангидрит** используются в строительной промышленности. Чистые разности применяются в медицине и химической промышленности. Они приурочены к низам палеоценовой бухарской ритмосвиты, широко распространены в Бухарском регионе. В Кызылкумах отмечаются в Каракатинской и Агитминской котловинах. Залегание почти горизонтальное, мощность до 10 м. Прогнозные запасы достаточны для удовлетворения потребностей республики. Они могут быть основным источником сырья для Навоийского цементного завода и ряда предприятий местной промышленности.

**Кварцевые пески** применяются, в основном, в производстве оконных стекол и стеклотары. Приурочены к разрезу нижнеэоценовой сузакской ритмосвиты Юго-Восточных Кызылкумов и верхнеэоценовой риштан-ханабадской ритмосвиты Центральных Кызылкумов. Первые полевошпат-кварцевые с содержанием кварца 85-95%, мелкозернистые и хорошо отсортированные. Естественные выходы отмечаются на юго-западном склоне хр. Южный Нуратау и северном склоне Зияэтдинских гор (Калканатинское и Кермининское месторождения). В Центральных Кызылкумах кварцевые пески содержат 98-99% кварца, хорошо отсортированные, мелкозернистые. К ним приурочены Джеройское, Акмуратское, Тамдынское и другие месторождения.

**Карбонатные породы** широко используются в строительной и цементной промышленности. Мергели и глинистые известняки приурочены к разрезу ниже-среднеэоценовой сузакско-алайской ритмосвиты и распространены по всей площади Кызылкумов. Они состоят преимущественно из раковинок фораминифер и панцирей кокколитофорид. Глинистая часть представлена монтмориллонитом, гидрослюдой и палыгорскитом.

Мергели и глинистые известняки палеогена Кызылкумов пригодны для производства цемента. Преимущество этого минерального сырья – однокомпонентность, т. е. они не требуют активных добавок. Запасы карбонатных пород палеогена Кызылкумов практически не ограничены.

**Фосфориты** используются, в основном, в химической промышленности и из них производят минеральные удобрения, столь необходимые для сельского хозяйства. Они приурочены к разрезу ниже-среднеэоценовой сузакско-алайской ритмосвиты Центральных и Юго-Восточных Кызылкумов. Выделяются желваково-гравийные и зернистые генетические разности. В минеральном составе резко преобладает франколит. Промышленные горизонты представлены зернистыми фосфоритами. Они образуют крупный Центрально-Кызылкумский фосфоритоносный бассейн.

**Горючие сланцы** – топливно-энергетическое сырье. Они приурочены к разрезу нижеэоценовой сузакской ритмосвиты Центральных и Юго-Восточных Кызылкумов. Образовались в застойных условиях морского бассейна в результате разложения органических остатков – фито- и зоопланктона. Горючие сланцы обогащены ценными редкими и рассеянными элементами. В настоящее время для определения промышленной значимости горючих сланцев в районе Сангрунтау ведутся интенсивные геологоразведочные работы со стороны подразделений Госкомгеологии РУз.

**Выделение перспективных площадей и практические рекомендации.** По совокупности основных факторов прогноза для поиска месторождений полезных ископаемых рекомендуются:

1. Площади развития лагунных отложений палеоцена (сульфатно-доломитовая геохимическая фация) перспективны для обнаружения месторождений гипса и доломита. С учетом мощности покровных отложений поиски залежей гипса должны проводиться на участках близкого залегания сульфатных пород на дневной поверхности в Агитминской котловине.

Доломитовые породы развиты почти по всей площади Юго-Восточных Кызылкумов. Естественные выходы их отмечаются в предгорных обрамлениях (Южный Нуратау, Зирабулак-Зияэтдинские горы, Ауминзатау). Прибрежные фации представлены мучнистыми, а более удаленные – пелитоморфными доломитами. Поэтому поисковые работы должны проводиться для белых мучнистых доломитов в предгорных частях выше отмеченных возвышенностей. Что же касается пелитоморфных доломитов, то для них наиболее перспективны северо-западные борта Ташкуринской впадины.

2. Территория Юго-Восточных Кызылкумов также перспективна на обнаружение месторождений качественных бентонитовых глин. Однако большая глубина залегания в центральной части этой территории делает экономически невыгодной их разработку. Поэтому для проведения поисковых работ также рекомендуется предгорная полоса, где отмечаются выходы отложений нижнего эоцена (бентонитовая фация).

3. Карбонатно-пальгорскитовые и опоковидные глины приурочены к разрезу сугралинской свиты Юго-Восточных Кызылкумов. Первые развиты только на юго-западных склонах хр. Южный Нуратау. Перспективность этих площадей доказана открытием месторождения Навбахор (третий промышленный горизонт). В качестве перспективных площадей для обнаружения опоковидных глин выдвигается полоса шириной 10-15 км, прослеживающаяся от северных предгорий Зияэтдинских гор на юго-востоке до возвышенности Кокча на северо-западе.

4. Перспективность карбонатных отложений нижне-среднего эоцена Центральных Кызылкумов на фосфоритовое сырье доказана другими геологами исследованиями предыдущих лет. Здесь открыто Джерой-Сардаринское месторождение. Остальные территории из-за малой мощности горизонтов фосфоритов практического интереса не представляют.

5. На качественные кварцевые пески, отвечающие высоким требованиям промышленности, перспективна территория восточной части Центральных Кызылкумов (восточные склоны Тамдытау и Аристантау). Кварцевые пески как нижнего, так и верхнего эоцена являются резервуарами для подземных вод. Окислительно-восстановительные барьеры подземных вод в кварцевых песках вышеотмеченных стратиграфических уровней являются перспективными для обнаружения месторождений урана. Эпигенетическая урановая минерализация развита в местах нарушения залежей кварцевых песков альпийскими разломами, разделяющими пологие антиклинальные возвышенности и синклинальные впадины.

## ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Результаты комплексного изучения осадочных образований палеогена Кызылкумов сводятся к следующим основным выводам.

1. Палеогеновые отложения Кызылкумов относятся к датско-палеогеновой ритмотолще, которая расчленяется на датско-среднеэоценовую нижнеферганскую, среднеэоцен-раннеолигоценовую среднеферганскую и олигоценовую верхнеферганскую ритмоподтолщи. Первые две из них образовались в условиях равнинообразовательной платформенной стадии, характеризующейся малыми скоростями накопления осадков и небольшой мощностью, выдержанной по всей площади распространения. Объединяют осадки различных фациальных поясов мелководного бассейна, снизу и сверху ограничены перерывом и небольшим несогласием регионального характера. Датско-среднеэоценовая нижнеферганская ритмоподтолща расчленяется на палеоэоценовую бухарскую, раннеэоценовую сузакскую и ранне-среднеэоценовую сузак-алайскую, а среднеэоцен-раннеолигоценовая среднеферганская – на среднеэоценовую алай-туркестанскую и позднеэоценовую риштан-ханабадскую ритмосвиту. Олигоценовая верхнеферганская ритмоподтолща соответствует первому оживлению постплатформенной тектонической активации, в составе которой выделяется среднеолигоценовая сумсарская ритмосвита, сложенная разнофациальными осадками.

2. В полном цикле осадкообразования в палеогеновом осадочном бассейне Кызылкумов четко обособлены 5 этапов: палеоэоценовый, раннеэоценовый, ранне-среднеэоценовый, средне-позднеэоценовый и олигоценовый. Каждый из них соответствует конкретной ритмической единице (ритмосвите или ритмоподтолще) сводного разреза, отличаются друг от друга фациальными условиями осадконакопления, набором слагающих пород. Обособление этапов эволюции палеогенового седиментационного бассейна Кызылкумов связано с активизацией процессов трансгрессии или сменой их с регрессией и направленным изменением климата. Смена трансгрессий и регрессий отражает глобальные изменения – эвстатические колебания уровня Мирового океана.

3. Разрезы палеогена Кызылкумов сложены конгломератами, гравелитами, песками, песчаниками, песчано-алевритовыми породами, бентонитовыми, бентонитоподобными, карбонатно-пальгорскитовыми и опоковидными глинами, глинистыми известняками, мергелями, доломитами и сульфатными породами. Грубообломочные породы распространены крайне редко. Пески и песчаники по минеральному составу кварцевые и полевошпат-кварцевые. Они относятся к разрезам нижнеэоценовой сузакской и верхнеэоценовой риштан-ханабадской ритмосвит. Хемогенные породы развиты относительно шире, чем вышеотмеченные, и приурочены к разрезу бухарской ритмосвиты. Биохимические породы слагают разрезы сузакско-алайской ритмосвиты и распространены по всей площади Кызылкумов. Самые распространенные породы – глины, они составляют более 80% объема разрезов.

4. Породообразующими минералами глинистых пород являются монтмориллонит, гидрослюда, смешанно-слоистые образования, палыгорскит, кальцит и кристобалит. В зависимости от их соотношения выделяются бентонитовые, бентонитоподобные, карбонатно-палыгорскитовые и опоковидные глины. Содержание монтмориллонита в бентонитовых глинах достигает до 80%. В бентонитоподобных глинах преобладают гидрослюда и смешанно-слоистые образования. Карбонатно-палыгорскитовые глины имеют кальцит-монтмориллонит-палыгорскитовый минеральный состав. В опоковидных глинах содержание кристобалита и опала достигает до 25-40%. В качестве примесей присутствуют каолинит, галлуазит, доломит, кварц, клиноптилолит, барит, целестин, сульфатные минералы, гидроокислы железа и др.

5. В палеогеновом бассейне Кызылкумов по седиментационным условиям выделяются как гидродинамические, так и гидрохимические фациальные единицы. В гидродинамических единицах ведущим способом переноса и осаждения является динамика среды. Выделяются волноприбойный, подводно-дельтовый, центрально-отстойный фациальные пояса и фациальный пояс подводных морских течений с двумя подтипами: вдольбереговых и разрывных. Всем им свойственна механическая дифференциация осадочного вещества. Для волноприбойного пояса характерны отсортированные грубообломочные породы и песчаники, а подводно-дельтового – недифференцированные песчано-алевритовые осадки. В центрально-отстойной фации с ослабленной динамикой среды отлагались бентонитоподобные глины. Кварцевые пески, обладающие высокой минеральной и структурной зрелостью, являются осадками подводных морских течений.

6. По условиям физико-химической, биохимической и химической дифференциации осадочного вещества выделяются соответствующие гидрохимические фациальные единицы. При физико-химической дифференциации ведущим процессом является трансформация глинистых минералов в монтмориллонит, с коагуляционным осаждением которого связано образование качественных бентонитовых глин. Эти условия нами названы бентонитовой фацией. Биохимическая дифференциация предусматривает перевод карбоната кальция в осадок микроорганизмами. Здесь их роль значительно превышает химическую и терригенную садку материала. На отдельных изолированных участках данной фации с существенным значением аутигенного минералообразования и бурным развитием кремниевых микроорганизмов формировались залежи карбонатно-палыгорскитовых и опоковидных глин. Химическая дифференциация обусловлена насыщением вод лагунного бассейна карбонатными и сульфатными соединениями и осаждением доломита и гипса. Она названа сульфатно-доломитовой химической фацией.

7. Палеоценовый этап эволюции палеогенового бассейна седиментации Кызылкумов характеризуется экстрааридностью климата, существованием лагунного бассейна эвапоритового характера в Юго-Восточных Кызылкумах. В раннем эоцене существенно расширяется акватория водного бассейна с установлением нормально-морских условий. Дальнейшая трансгрессия приводит к слиянию морских бассейнов Юго-Восточных Кызылкумов и Южного

Приаралья. Под влиянием последнего изменяется гидрохимический режим, и по всей акватории морского бассейна происходит осаждение карбонатных осадков преимущественно биогенным путем. В средне-позднеэоценовом этапе отмечается максимальная трансгрессия. Климат изменяется в сторону гумидизации. Реакция водной среды становится нейтральной и слабокислой. Происходит смена известковых микроорганизмов кремниевыми. На огромной акватории морского бассейна осаждаются глинистые осадки большой мощности. На рубеже эоцена и олигоцена отмечается существенная регрессия. В континентальных условиях происходит перерыв в осадконакоплении и размыв. В среднем олигоцене наблюдается эпизодическая морская трансгрессия с полифациальными условиями среды осадконакопления.

8. Формирование залежей различных видов нерудного сырья обязано дифференциации осадочного вещества, обусловленной действиями гидродинамических и гидрохимических факторов при устойчивом платформенном режиме, максимальной выровненности рельефа поверхности и аридности климата. В результате механической дифференциации осадочного вещества образовались залежи кварцевых песков и промышленные горизонты зернистых фосфоритов. Физико-химическая дифференциация способствовала образованию бентонитовых глин, а биохимическая – карбонатно-пальгорскитовых и опоковидных глин, мергелей и глинистых известняков. С химической дифференциацией связано осаждение гипса и доломита.

9. Прогноз месторождений нерудного сырья основан на выделении критериев регионального и локального уровня, имеющих причинно-следственную связь: палеотектонических, палеоструктурных, палеоклиматических, стратиграфических и фациальных. Среди них последние являются основными при определении перспективных площадей поиска различных видов месторождений полезных ископаемых.

## СПИСОК ОПУБЛИКОВАННЫХ РАБОТ

### Монографии и журнальные статьи

1. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Мамиров Т.М. Условия образования, вещественный состав и некоторые технологические свойства бентонитовых глин Акойского месторождения // *Geologiya va mineral resurslar.* – Ташкент, 1999. – № 1. – С. 34-37.
2. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Новое месторождение бентонитовых глин Навбахор // *Geologiya va mineral resurslar.* – Ташкент, 1999. – № 5. – С. 23-30.
3. Мирзаев А.У., Черненко Т.В., Глушенкова А.И., Чиникулов Х. Сорбционные свойства бентонитовых глин Навбахорского месторождения // *Узбекский химический журнал.* – Ташкент, 1999. – № 5-6. – С. 33-36.
4. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Карбонатные глины Навбахорского месторождения // *ДАН РУз.* – Ташкент, 2000. – № 5. – С. 30-33.
5. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Абдувахабов А. О доломитах палеогена гор Вауш (Южный Нуратау) // *Geologiya va mineral resurslar.* – Ташкент, 2001. – № 2. – С. 41-46.
6. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Цой Л.А. Геология и вещественный состав фосфоритов палеогена хр. Южный Нуратау // *Geologiya va mineral resurslar.* – Ташкент, 2001. – № 6. – С. 15-19.
7. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Готовую продукцию на мировой и внутренний рынок // *Рынок, деньги, кредит.* – Ташкент, 2001. – № 11. – С. 60-61.
8. Шамсиев Ш.Ш., Аминов С.Н., Мирзаев А.У., Олимов Н.К., Маматмусаев Э. Адсорбция алкилацетат придинхлоридов на термообработанном бентоните // *Химия природных соединений.* – Ташкент, 2001. – Спец. выпуск. – С. 68-69.
9. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Цой Л.А. Минеральный состав и физико-химические свойства глин культабанской свиты палеогена впадины Караката (Центральные Кызылкумы) // *Geologiya va mineral resurslar.* – Ташкент, 2002. – № 1. – С. 32-36.
10. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Позднепалеоценовый лагунный бассейн Кызылкумов и проблемы доломитообразования // *ДАН РУз.* – Ташкент, 2002. – № 3. – С. 41-43.
11. Мирзаев А.У. Применение бентонитовых глин месторождения Навбахор (Республика Узбекистан) в химической промышленности // *Уз МУ хабарлари.* – Ташкент, 2002. – № 1. – С. 9-11.
12. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Бентонитовая фация раннеэоценового морского бассейна Кызылкумов // *Geologiya va mineral resurslar.* – Ташкент, 2002. – № 4. – С. 25-29.
13. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Перспективы применения карбонатно-пальгорскитовых глин в нефтегазовой отрасли Узбекистана // *Узбекский журнал нефти и газа.* – Ташкент, 2002. – № 4. – С. 28-31.

14. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Алтаев М.А. Седиментационная обстановка карбонатакопления в ранне-среднеэоценовом морском бассейне Кызылкумов // Геология Казахстана. – Алматы, 2002. – № 4. – С. 43-54.
15. Дарвишходжаев Х.А., Малахов Н.А., Мирзаев А.У., Муминов И.Т. Естественные радионуклиды в некоторых геологических пробах // Узбекский физический журнал. – Ташкент, 2002. – № 4-5. – С. 367-369.
16. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Алтаев М.А. Седиментационная обстановка глинонакопления в средне-позднеэоценовом морском бассейне Кызылкумов // Геология Казахстана. – Алматы, 2002. – № 5. – С. 34-48.
17. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Подводные морские течения в палеогеновом морском бассейне Кызылкумов // Geologiya va mineral resurslar. – Ташкент, 2003. – № 1. – С. 21-25.
18. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Глины месторождения Навбахор (Узбекистан) // Литология и полезные ископаемые. – Москва, 2004. – № 1. – С. 71-81.
19. Мирзаев А.У. Этапы развития и зональность палеоцен–эоценового бассейна Кызылкумов // Geologiya va mineral resurslar. – Ташкент, 2004. – № 1. – С. 26-33.
20. Mirzaev A.U., Chinikulov K. Claes of Navbakhor Deposit, Uzbekistan // Lithology and mineral resources. – 2004. – Vol. 39. – № 1. – P. 60-69.
21. Чиникулов Х., Мирзаев А.У., Алтаев М.А. Роль осадочной дифференциации в формировании нерудных полезных ископаемых в палеоцен–эоценовых осадочных бассейнах Узбекистана и сопредельных территорий // Уз МУ хабарлари. – Ташкент, 2005. – № 1. – С. 44-46.
22. Мирзаев А.У. Вещественный состав бентонитовых и бентонитоподобных глин месторождений Каракалпакстан и перспективы их применения в качестве бурового раствора // Уз МУ хабарлари. – Ташкент, 2009. – № 4/1. – С. 128-131.
23. Мирзаев А.У. Палеогеновые горючие сланцы Центральных Кызылкумов // Уз МУ хабарлари. – Ташкент, 2011. – № 2/1. – С. 77-80.
24. Мирзаев А.У. Вулканические туфы – исходный материал для образования истинных бентонитовых глин Кызылкумов // Уз МУ хабарлари. – Ташкент, 2011. – № 2/1. – С. 69-73.
25. Мирзаев А.У. Отложение подводных морских течений палеогена Кызылкумов – своеобразный резервуар подземных вод для образования инфильтрационных месторождений // Уз МУ хабарлари. – Ташкент, 2011. – № 2/1. – С. 74-76.
26. Мирзаев А.У. Условия седиментации доломитов палеогена Кызылкумов и перспективы их применения в качестве утяжелителя буровых растворов при бурении скважин // Уз МУ хабарлари. – Ташкент, 2011. – № 2/1. – С. 81-83.
27. Мирзаев А.У. Перспективы применения бентонитоподобных глин культабанской свиты верхнего эоцена Кызылкумов в качестве бурового раствора при бурении скважин (на примере месторождения Тамдытау) // Горный вестник Узбекистана. – Навои, 2012. – № 1. – С. 45-47.

**Статьи в научно-технических сборниках  
и тезисы докладов**

28. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Парпиев С.К. Бентонитовые глины Навбахорского месторождения Республики Узбекистан // Гипотезы, поиск, прогнозы: Сб. науч. трудов. – Краснодар, 2001. – Вып. 10. – С. 198-205.

29. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Абдувахабов А. О двух фациальных типах доломитов Западного Узбекистана // Современные проблемы развития минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан. – Ташкент: ИМР, 2001. – С. 208-210.

30. Мирзаев А.У. Жанубий Нурота тизмаси жанубий-гарбий этакларидаги палеоген гил ёткизиклари // Современные проблемы развития минерально-сырьевой базы Республики Узбекистан. – Ташкент: ИМР, 2001. – С. 195-200.

31. Адылов Д.К., Артыков Г.А., Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Использование бентонитовых глин в производстве цемента // Актуальные проблемы освоения месторождений полезных ископаемых: Тез. докл. – Ташкент: ИГиГ АН РУз, 2001. – С. 171-173.

32. Кудратов А.М., Убайдуллаев Б., Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Применение карбонатно-пальгорскитовых глин в очистке нефтепродуктов // Актуальные проблемы освоения месторождений полезных ископаемых: Тез. докл. – Ташкент: ИГиГ АН РУз, 2001. – С. 181-182.

33. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Нетрадиционные отрасли применения бентонитовых глин Навбахорского месторождения полезных ископаемых: Тез. докл. – Ташкент: ИГиГ АН РУз, 2001. – С. 182-184.

34. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Таджиев К.Р., Абдувахабов А. О проявлении каолинитовых глин Оразали (Северный Букантау) // Актуальные проблемы освоения месторождений полезных ископаемых: Тез. докл. – Ташкент: ИГиГ АН РУз, 2001. – С. 184-186.

35. Шамсиев Ш.Ш., Аминов С.Н., Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Стандартизация препаратов из бентонитовых глин Навбахорского месторождения // Актуальные проблемы освоения месторождений полезных ископаемых: Тез. докл. – Ташкент: ИГиГ АН РУз, 2001. – С. 203-204.

36. Чиникулов Х., Мирзаев А.У., Хусанов С.Т., Абдувахабов А. Проблемы освоения малых месторождений // Актуальные проблемы освоения месторождений полезных ископаемых: Тез. докл. – Ташкент: ИГиГ АН РУз, 2001. – С. 212 -214.

37. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Проблемы очистки питьевых и сточных вод промышленных предприятий природными минеральными сорбентами // Междунар. науч.-практ. конф. «Инновация-2002»: Сб. науч. статей. – Ташкент: НУУз, 2002. – С. 172 -174.

38. Мирзаев А.У., Чиникулов Х. Перспективы применения природных минеральных сорбентов в металлургической промышленности // Междунар. науч.-практ. конф. «Инновация-2002»: Сб. науч. статей. – Ташкент: НУУз, 2002. – С. 143 -144.

39. Кудратов А.М., Мирзаев А.У., Убайдуллаев Б.Х., Чиникулов Х., Салимов З.С. О возможности применения минерального адсорбента и ионообменника из местного сырья для очистки природных сточных вод от радиоактивных элементов // Актуальные проблемы химии и химической технологии: Сб. трудов Респ. науч.-техн. конф. – Ташкент, 2002. – С. 288-290.
40. Мирзаев А.У. Этапы развития и зональность палеоцен – эоценового седиментационного бассейна Кызылкумов // Проблемы геологии фанерозоя Тянь-Шаня: Сб. науч. статей. – Ташкент: НУУз, 2003. – Вып. 1 . – С. 48-57.
41. Чиникулов Х., Мирзаев А.У., Чиникулов А.Х., Хамидов Э.Э. Влияние абиотических факторов на биотические события в позднем палеоцене – раннем–среднем эоцене в Кызылкумском седиментационном бассейне // Новые идеи в науках о Земле: Тез. докл. VII Междунар. конф. – Москва, 2005. – С. 232.
42. Мирзаев А.У., Чиникулов Х., Чиникулов А.Х., Хамидов Э.Э. Роль осадочной дифференциации в формировании нерудных полезных ископаемых в палеогеновом осадочном бассейне Кызылкумов // Новые идеи в науках о Земле: Тез. докл. VII Междунар. конф. – Москва, 2005. – С. 206.
43. Чиникулов Х., Хадиёв В.М., Хусанов С.Т., Мирзаев А.У. Вещественный состав бентонитовых глин Каракалпакстана // Актуальные проблемы обеспечения интеграции науки, образования и производства: Сб. науч. статей Междунар. науч.-практ. конф. – Ташкент, 2008. – С. 245-246.
44. Мирзаев А.У. Применение бентонитовых глин аллотигенно–трансформированного генезиса месторождения Навбахор в качестве бурового раствора // Инновационные технологии горно-металлургической отрасли: Мат-лы науч.-техн. конф. – Навои, 2011. – С. 34-38.

Геология-минералогия фанлари доктори илмий даражасига талабгор Мирзаев Абдуразак Умирзаковичнинг 04.00.01 – Умумий ва минтақавий геология ихтисослиги бўйича «Қизилкум палеоген денгиз формацияси ётқизикларининг моддий таркиби ва ҳосил бўлиши шароитлари эволюцияси» мавзусидаги диссертациясининг

## РЕЗЮМЕСИ

**Таянч (энг муҳим) сўзлар:** гил, гилмоя, монтмориллонит, гидрослюда, палигорскит, доломит, фосфорит, ёнувчи сланецлар, кварц қумлари, динамик ва гидрокимёвий фациал бирликлар, чўкинди жинсларнинг табақаланиши, палеогеография, номаъдан конларининг ҳосил бўлиши.

**Тадқиқот объектлари:** Қизилкум палеоген даврининг чўкинди ётқизиклари формациялари.

**Ишнинг мақсади:** Қизилкум палеоген даври чўкинди формацияси ётқизикларининг ҳосил бўлиши шароитлари ва моддий таркибини комплекс ўрганиш, чўкинди ҳосил бўлиш ҳавзасини асосий эволюцион босқичларга ажратиш, фациал бирликларнинг замон ва маконда ўзгариш қонуниятларини аниқлаш ва фойдали қазилма конларининг ҳосил бўлишидаги уларнинг ўзаро генетик боғлиқлигини аниқлаш.

**Тадқиқот методлари:** чўкинди формациясининг босқичли динамикага асосланган фациал таҳлили, кесмаларни биоритмостратиграфик табақалаш ва таққослаш, сув ҳавзасининг гидрокимёвий таркибини белгиловчи оксидланиш-тикланиш, кислотали – ишқорли кўрсаткичларидан келиб чиқиб, комплекс гидрокимёвий шароитлари асосида чўкинди жинсларнинг фациал таҳлили.

**Олинган натижалар ва уларнинг янгилиги:** палеоген чўкинди ҳавзаси эволюцияси беш босқичга ажратилди. Палеоген денгиз ҳавзасининг трансгрессияси ва регрессияси алмашиши, улкан сабаб, яъни дунё океанининг эвстатик тебраниши билан боғлиқ эканлиги аниқланди. Минтақа палеоген ётқизиклари кесмаларининг биоритмостратиграфик табақаланиш ва таққосланиши схемаси тузилди. Динамик фациал бирликлар ва биринчи марта, чўкинди ҳосил бўлиш мухитининг геохимиявий шароитларини ифодаловчи ўзига хос бўлган: сульфатли-доломитли кимёвий, карбонатли биокимёвий и бентонитли физик-кимёвий фациал бирликлар ажратилди.

**Амалий аҳамияти:** юқори сифатли ишқорли бентонит ва карбонат-полигорскитли Навбахор гиллари ва Вауш оқ унсимон доломит конлари, ҳамда Кўкча опокосимон гиллари ва Омантайтау зич доломит конлари нишонлари очилди.

**Тадбиқ этиш даражаси ва иқтисодий самарадорлиги:** Навбахор кони негизида йиллик қуввати 40 минг тонна бўлган гилмоя кукуни ишлаб чиқарадиган завод қурилди. Ушбу завод ишлаб чиқараётган маҳсулотлар импорт ўрнини босувчи ва экспортга мўлжаландир.

**Қўлланиш (фойдаланиш) соҳаси:** стратиграфик, фациал, минерал-геокимёвий мезонларга асосланиб номаъдан конларини минтақавий башоратлаш, уларни қидириш ва баҳолаш.

## РЕЗЮМЕ

диссертации Мирзаева Абдуразака Умирзаковича на тему: «Эволюция обстановок осадконакопления и вещественный состав морских формаций палеогена Кызылкумов» на соискание ученой степени доктора геолого-минералогических наук по специальности 04.00.01 – Общая и региональная геология

**Ключевые слова:** глина, бентонит, монтмориллонит, гидрослюда, палыгорскит, доломит, фосфорит, горючие сланцы, кварцевые пески, динамические и гидрохимические фациальные единицы, дифференциация осадочного вещества, палеогеография, формирование месторождений нерудного сырья.

**Объекты исследования:** осадочные формации палеогена Кызылкумов.

**Цель работы:** комплексное изучение условий осадконакопления и вещественного состава осадочных формаций палеогена Кызылкумов с выделением основных этапов эволюции осадочного бассейна, установлением закономерностей смены фациальных единиц во времени и пространстве и выявлением генетической связи с ними формирования месторождений полезных ископаемых.

**Методы исследования:** стадийный динамический принцип фациального анализа осадочных формаций и комплексное биоритмостратиграфическое расчленение и корреляция разрезов, фациальный анализ дифференциации осадочного вещества по комплексу гидрохимических условий, определяющих гидрохимический состав водного бассейна, окислительно-восстановительные и кислотно-щелочные показатели.

**Полученные результаты и их новизна:** выделены пять этапов эволюции палеогенового осадочного бассейна. Установлено, что смена трансгрессий и регрессий палеогенового морского бассейна связана с глобальными причинами – эвстатическими колебаниями уровня Мирового океана. Составлена схема биоритмостратиграфического расчленения и корреляция разрезов палеогена региона. Выделены динамические фациальные единицы. Впервые выделены: сульфатно-доломитовая химическая, карбонатная биохимическая и бентонитовая физико-химическая фации, отражающие специфические условия среды осадконакопления.

**Практическая значимость:** открыты месторождения щелочных бентонитовых и карбонатно-палыгорскитовых глин Навбахор, белых мучнистых доломитов Вауш, проявления опоквидных глин Кокча, пелитоморфных доломитов Амантайтау.

**Степень внедрения и экономическая эффективность:** на базе Навбахорского месторождения построен завод глинопорошка мощностью 40 тыс. т в год. Продукция, выпускаемая данным предприятием, является импортозамещающей и экспортоориентированной.

**Область применения:** региональный прогноз на основе стратиграфических, фациальных, минерально-геохимических критериев, поиски и оценки месторождений нерудного сырья.

## RESUME

Thesis of Mirzaev Abdurazak Umirzakovich on the scientific degree competition of the doctor of geological-mineralogical sciences on specialty 04.00.01 – General and regional geology on theme «The Evolution of depositional environments and composition of marine Paleogene formations of Kyzyl Kum»

**Key words:** clay, bentonite, montmorillonite, hydromica, palygorskite, dolomite, phosphorite, shale, quartz sand, dynamic and hydrochemical facies units, differentiation of sedimentary material, paleogeography, formation of deposits of non-metallic minerals.

**Subjects of research:** paleogene sedimentary formations of Kyzyl Kum.

**Purpose of work:** comprehensive study of the conditions of deposition and composition of sedimentary formations of Paleogene of Kyzyl Kum with definition of key stages in the evolution of a sedimentary basin, establishing patterns of facies changes in units of time and space and the identification of a genetic connection with the formation of mineral deposits.

**Methods of research:** stage dynamic principle of facial analysis of sedimentary formations and the complex layering and biorhythmostratigraphical differentiation and correlation of the sections, facial analysis of differentiation of sediment on a range of hydrochemical conditions defining the hydrochemical composition of the water basin, reductive-oxidative and acid-base indicators.

**The results obtained and their novelty:** identified five stages of evolution of the Paleogene sedimentary basin. It is established that the change of transgressions and regressions of Paleogene marine basin is related to global causes – of eustatic changes in sea level. Clarified biorhythmostratigraphical definition and correlation of Paleogene sections of the region. Selected dynamic facial units. For the first time identified: sulfate-dolomite chemical, calcareous biochemical and bentonite physical-chemical facies, reflecting the specific environmental conditions of sedimentation.

**Practical value:** opened deposits of alkaline bentonite and carbonate palygorskite clays of Navbahor, white mealy dolomites of Vaush, manifestations opoka clays Kokcha, pelitomorphous dolomites of Amantaytau.

**Degree of embed and economic effectivity:** on the basis of Navbakhor deposit built a plant of mud powder with capacity of 40 tons per year. Products manufactured by the enterprise are the import- and export-oriented.

**Field of application:** regional forecast on the basis of stratigraphic, facies, mineral and geochemical criteria, the search and evaluation of deposits of non-metallic materials.