

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И.САТПАЕВА»

Институт геологии и нефтегазового дела имени К.Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений полезных
ископаемых

Мухамедиярова Несипжан Зинатдиновна

«Реконструкция палеогеографической обстановки в Жезказганском регионе в палеогене и
неогене: стратиграфия, палеонтология и лито-фациальный анализ»

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

7М07206 – Геология и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

Алматы 2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И.САТПАЕВА»

Институт геологии и нефтегазового дела имени К.Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений полезных
ископаемых

Мухамедиярова Несипжан Зинатдиновна

МАГИСТЕРСКАЯ ДИССЕРТАЦИЯ

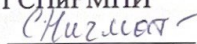
На соискание академической степени магистра

Название диссертации: «Реконструкция палеогеографической обстановки в Жезказганском
регионе в палеогене и неогене: стратиграфия, палеонтология и лито-фациальный анализ»

Направление подготовки: 7М07206 – Геология и разведка месторождений твердых
полезных ископаемых

Научный руководитель

Доктор геолого-минералогических наук,
ассоциированный профессор кафедры
ГСПиРМПИ

 Нигматова С.А.
«10» января 2025 г.

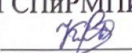
Рецензент

PhD, ассоциированный профессор,
Заведующий лабораторией редких и
редкоземельных металлов, Институт
геологических наук им. К.И. Сатпаева

 Тогизов К.С.
«10» 01 2025 г.

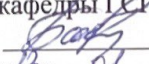
Нормоконтроль

PhD, ассоциированный профессор кафедры
ГСПиРМПИ

 Кембаев М.К.
«10» 01 2025 г.

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой
PhD, ассоциированный профессор
кафедры ГСПиРМПИ

 Байсалова А.О.
«13» 01 2025 г.

Алматы 2025

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ ИМЕНИ К.И.САТПАЕВА»

Институт геологии и нефтегазового дела имени К.Турысова

Кафедра Геологической съемки, поисков и разведки месторождений полезных
ископаемых

7M07206 – Геология и разведка месторождений твердых полезных ископаемых

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой
PhD, ассоциированный профессор
кафедры ГСПиРМПИ
Байсалова А.О.
Байсалова
«13» января 2025 г.

**ЗАДАНИЕ
на выполнение магистерской диссертации**

Магистранту Мухамедиярова Несипжан Зинатдиновна

Тема: «Реконструкция палеогеографической обстановки в Жезказганском регионе в
палеогене и неогене: стратиграфия, палеонтология и лито-фациальный анализ»

Утверждена приказом по университету №145 – П/О «04» апреля 2023г.

Срок сдачи законченного проекта (работы) «14» января 2025 г.

Исходные данные к магистерской диссертации (работе):

Перечень подлежащих разработке в магистерской диссертации вопросов:

- a) Изучение Геологическое и палеогеографическое развитие Жезказганского региона в палеогене и неогене*
 - b) Изучение Стратиграфии и палеонтологию палеогена и неогена Жезказганского региона*
 - c) Лито-фациальный анализ и реконструкция палеогеографической обстановки*
- Перечень графического материала (с точным указанием обязательных чертежей):
- a) Расположение Жезказганского региона в Казахстане*
 - b) Схема районирования палеогеновых отложений Казахстана*
 - c) Схема районирования неогеновых отложений Казахстана*
 - d) Актуализированная схема корреляции Общей и Международной стратиграфических шкал палеогеновой системы*
 - e) Актуализированная схема корреляции Общей и Международной стратиграфических шкал неогеновой системы*
 - f) Актуализированная схема корреляции Общей и Международной стратиграфических шкал четвертичной системы*
 - g) Схематическая карта палеогеографических условий плиоцена- начала эоплейстоцена (саванны)*
 - h) Палеогеографическая схема плиоцена- начала эоплейстоцена Жезказганского рудного района*

Рекомендуемая основная литература:

- 1) Г.Ж. Жолтаев, О.И. Никитина, В.Я. Жаймина, Э.Ю. Сейтмуратова, Т.Е. Пирогова, Н.И. Иванова, Е.М. Фазылов, Э.С. Мусина, С.А. Нигматова, Б.У. Байиашов— «Модернизация стратиграфических схем фанерозоя Казахстана на основе Международной хроностратиграфической шкалы - 2016-2021» / Алматы: ТОО «378», 2021- 130 с.
- 2) Зайцев Ю.А., Габай Н.Л., Голубовский В.А., Потапочкин В.М., Мартынова М.В. Геологическое строение Джезказганского района // В кн.: Большой Джезказган. - Алма-Ата: АН КазССР, 1961. - С.60-81.
- 3) Стратиграфические схемы меловых и палеогеновых отложений Казахстана. Алма-Ата, 1996 г. С. 105.
- 4) Стратиграфические схемы неогеновых и четвертичных отложений Казахстана. Алма-Ата, 1996 г. С. 83.
- 5) Бекжанов. Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. Геологическое строение Казахстана. (Пояснительная записка к геологической карте Казахстана масштаба 1:1 000 000). Алматы. 2000. 396 с. (Мезозой стр. 186-210).
- 6) Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. /Тр. Всероссийской конференции Москва, 23-25 мая 2013. Москва: ГИН РАН. 2013. 408 с.
- 7) Стратиграфические схемы меловых и палеогеновых отложений Казахстана. (Пояснительная записка) /Решения III Казахстанского межведомственного стратиграфического совещания по докембрию и фанерозою Казахстана. (Алма-Ата, 1986).
- 8) Геология СССР. Т. XX. Центральный Казахстан. Ч. 1. Геологическое описание. Кн.1. М.: Недра. 1972. 532 с.
- 9) Геология СССР. Т.XL. Южный Казахстан. Ч. 1. Геологическое описание. Кн.1. М.: Недра. 1971. 536 с.

ГРАФИК
подготовки магистерской диссертации

Наименования разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Срок представления научному руководителю	Примечание
Геологическое и палеогеографическое развитие Жезказганского региона в палеогене и неогене		
Стратиграфия и палеонтология палеогена и неогена Жезказганского региона		
Лито-фациальный анализ и реконструкция палеогеографической обстановки		

Подписи
консультантов и нормоконтролера на законченную магистерскую диссертацию

Наименования разделов	Научный руководитель, консультант, Ф.И.О. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Геологическое и палеогеографическое развитие Жезказганского региона в палеогене и неогене	Нигматова С.А., Доктор геолого-минералогических наук, ассоциированный профессор кафедры ГСПиРМПИ	СНигматова 10.01.2025	
Стратиграфия и палеонтология палеогена и неогена Жезказганского региона	Нигматова С.А., Доктор геолого-минералогических наук, ассоциированный профессор кафедры ГСПиРМПИ	СНигматова 10.01.2025	
Лито-фациальный анализ и реконструкция палеогеографической обстановки	Нигматова С.А., Доктор геолого-минералогических наук, ассоциированный профессор кафедры ГСПиРМПИ	СНигматова 10.01.2025	
Нормоконтролер	Кембаев М.К., PhD, ассоциированный профессор кафедры ГСПиРМПИ	Кембаев 10.01.2025	

Научный руководитель

СНигматова

Нигматова С.А.

Задание принял к исполнению обучающийся

Мухамедиярова

Мухамедиярова Н.З.

Дата «04» апреля 2023 г.

АННОТАЦИЯ

В магистерской диссертации рассматриваются вопросы реконструкции палеогеографической обстановки Жезказганского региона в палеогене и неогене на основе комплексного анализа стратиграфических, палеонтологических и лито-фациальных данных. Актуальность исследования обусловлена важностью понимания геологической истории региона для прогнозирования изменения его ландшафта и ресурсного потенциала. Цель работы заключается в восстановлении изменений палеогеографических условий региона, произошедших в ходе палеогена и неогена. Для достижения этой цели были поставлены следующие задачи: анализ стратиграфических разрезов, изучение палеонтологических остатков, проведение лито-фациального анализа, а также интеграция полученных данных для реконструкции палеогеографической обстановки.

Методологической основой исследования служат стратиграфический анализ, позволяющий установить последовательность и возраст осадочных слоев, палеонтологический анализ, а также лито-фациальный анализ, с помощью которого определяются типы осадочных пород и их фациальные условия осадконакопления. Комплексный подход к изучению стратиграфии, палеонтологии и лито-фациальных особенностей позволяет провести детальную реконструкцию палеогеографической обстановки региона в различных временных интервалах.

АНДАТПА

Магистрлік диссертацияда стратиграфиялық, палеонтологиялық және Лито-фациалдық деректерді кешенді талдау негізінде палеоген мен неогендегі Жезқазған өңірінің палеогеографиялық жағдайын қайта құру мәселелері қарастырылады. Зерттеудің өзектілігі оның ландшафты мен ресурстық әлеуетінің өзгеруін болжау үшін аймақтың геологиялық тарихын түсінудің маңыздылығына байланысты. Жұмыстың мақсаты-палеоген мен неоген кезінде болған аймақтың палеогеографиялық жағдайындағы өзгерістерді қалпына келтіру. Осы мақсатқа жету үшін келесі міндеттер қойылды: стратиграфиялық бөлімдерді талдау, палеонтологиялық қалдықтарды зерттеу, лито-фациялық талдау жүргізу, сондай-ақ палеогеографиялық жағдайды қайта құру үшін алынған деректерді біріктіру.

Зерттеудің әдіснамалық негізі шөгінді қабаттардың реттілігі мен жасын анықтауға мүмкіндік беретін стратиграфиялық талдау, палеонтологиялық талдау, сондай-ақ шөгінді жыныстардың түрлері мен олардың шөгінділерінің фазалық жағдайлары анықталатын лито-фациалды талдау болып табылады. Стратиграфияны, палеонтологияны және лито-фациалды ерекшеліктерді зерттеуге кешенді көзқарас аймақтың палеогеографиялық жағдайын әртүрлі уақыт аралықтарында егжей-тегжейлі қайта құруға мүмкіндік береді.

ANNOTATION

The master's thesis examines the issues of reconstructing the paleogeographic situation of the Zhezkazgan region in the Paleogene and Neogene based on a comprehensive analysis of stratigraphic, paleontological and lithofacial data. The relevance of the research is due to the importance of understanding the geological history of the region in order to predict changes in its landscape and resource potential. The aim of the work is to reconstruct the changes in the paleogeographic conditions of the region that occurred during the Paleogene and Neogene. To achieve this goal, the following tasks were set: analysis of stratigraphic sections, study of paleontological remains, carrying out a lithofacial analysis, as well as integration of the data obtained for the reconstruction of the paleogeographic situation.

The methodological basis of the study is stratigraphic analysis, which allows to establish the sequence and age of sedimentary layers, paleontological analysis, as well as lithofacial analysis, which determines the types of sedimentary rocks and their facies conditions of sedimentation. An integrated approach to the study of stratigraphy, paleontology and lithofacial features allows for a detailed reconstruction of the paleogeographic situation of the region in various time intervals.

СОДЕРЖАНИЕ

ВВЕДЕНИЕ	10
1 Геологическое и палеогеографическое развитие Жезказганского региона в палеогене и неогене	13
1.1 Общая геологическая характеристика Жезказганского региона	13
1.1.1 Тектонические особенности	22
1.1.2 Полезные ископаемые	23
1.1.3 Гидрогеологические условия	24
1.1.4 Интрузивные комплексы района	25
1.2 Палеогеографические условия региона в палеогене	27
1.3 Палеогеографические условия региона в неогене	28
2 Стратиграфия и палеонтология палеогена и неогена Жезказганского региона	32
2.1 Стратиграфическая характеристика палеогеновых отложений	32
2.1.2 Климатические условия палеогена	35
2.1.3 Осадочные процессы в палеогене Жезказганского региона	36
2.1.4 Биота палеогена	37
2.1.5 Тектоническая активность и её влияние на палеогеографию региона в палеогене	37
2.2 Стратиграфическая характеристика неогеновых отложений	37
2.2.2 Биота неогена	41
2.2.3 Тектоническая активность и её влияние на палеогеографию региона в неогене	41
2.3 Интерпретация стратиграфических данных	44
3 Лито-фациальный анализ и реконструкция палеогеографической обстановки	50
3.1 Лито-фациальные комплексы палеогена и неогена	50
3.2 Реконструкция палеогеографической обстановки	56
ЗАКЛЮЧЕНИЕ	61
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ	62
ПРИЛОЖЕНИЕ А	64
ПРИЛОЖЕНИЕ Б	65
ПРИЛОЖЕНИЕ В	66
ПРИЛОЖЕНИЕ Г	67
ПРИЛОЖЕНИЕ Д	68
ПРИЛОЖЕНИЕ Е	69
ПРИЛОЖЕНИЕ Ж	70
ПРИЛОЖЕНИЕ З	71
ПРИЛОЖЕНИЕ К	72
ПРИЛОЖЕНИЕ Л	73
ПРИЛОЖЕНИЕ М	74
ПРИЛОЖЕНИЕ Н	75

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность работы. Жезказганский регион представляет собой одну из ключевых территорий Центрального Казахстана, обладающую уникальной геологической структурой и богатой минералогической базой. Понимание палеогеографической обстановки данного региона в эпохи палеогена и неогена имеет огромное значение для реконструкции его геологической истории, что позволяет лучше понять процессы формирования полезных ископаемых, климатические изменения и эволюцию экосистем.

Реконструкция палеогеографических условий на основе стратиграфического, палеонтологического и лито-фациального анализа позволяет выявить важные аспекты осадконакопления и тектонических процессов, которые определяли развитие региона на протяжении миллионов лет. Эти данные имеют непосредственное значение для прогноза и оценки перспективных месторождений полезных ископаемых, а также для разработки мероприятий по охране окружающей среды и рациональному природопользованию.

В основу реконструкции палеогеографической обстановки указанных отрезков времени нами положены, главным образом, биостратиграфические материалы. Кроме того, были использованы сведения по палеографии позднего неогена и раннего антропогена изученной территории, отраженные в ранее опубликованных работах (Кассин, 1941, 1947; Никифорова, 1960; Сваричевская, 1961, 1965; Шанцер, Микулина, Малиновский, 1967). В последние годы изучения геологии отложений на территории прежде всего с целью составления геологических и гидрогеологических карт занимались компании Казахстана. В докладке указаны результаты изучения стратиграфии кайнозойских отложений Казахстана, рассмотрены современные проблемы такие, как положение нижней границы четвертичного периода стратиграфия плиоцена, принципы и схема стратиграфического деления четвертичной системы. Применение метода формационного анализа к изучению отложений осадочного платформенного чехла Урало-Сибирской платформы позволило выявить некоторые общие закономерности размещения в них полезных ископаемых. Кроме того, значительное место в работе занимает рассмотрение строения и развития рельефа описываемой области, новейших тектонических движений, геологических этапов мезо-кайнозойской истории края. В основу доклада положены многолетние исследования на территории БетПакДалы, включая Чу-Сарысуйскую депрессию и южное погружение Улутау. Геология южных районов Западной Сибирской низменности, Северного Приаралья, территории Тургайского прогиба, так же как и некоторых других районов, упоминающихся в данной работе, освещена по литературным данным, но дана в интерпретации автора.

Цель работы. Основная цель доклада осветить геологическое строение и палеогеографическую обстановку в кайнозое, то есть в палеогене и неогене Центрального Казахстана намечаются три временных интервала:

поздненеогеновый или павлодарский, раннеоплейстоценовый или новостанично-битекейский, позднеоплейстоценовый или музбельский, каждый из которых отличается совокупностью характерных черт.

Задачи:

1) Провести детальный стратиграфический анализ осадочных пород Жезказганского региона, охватывающих палеоген и неоген.

2) Изучить палеонтологические остатки, обнаруженные в стратиграфических разрезах, для определения видового состава и реконструкции палеоэкологических условий.

3) Выполнить лито-фациальный анализ осадочных комплексов для идентификации типов осадочных пород и их фациальных условий осадконакопления.

4) Проанализировать взаимосвязь между стратиграфическими, палеонтологическими и лито-фациальными данными для выявления палеогеографических изменений в регионе в течение палеогена и неогена.

5) Оценить влияние реконструированных палеогеографических условий на формирование современных геологических структур и ресурсного потенциала региона.

Предмет исследования.

Предметом исследования является палеогеографическая обстановка Жезказганского региона в палеогене и неогене, изучаемая через анализ стратиграфических разрезов, палеонтологических остатков и лито-фациальных комплексов. В рамках исследования рассматриваются изменения в осадконакоплении, тектонических процессах, климатических условиях и биотических компонентах, которые оказали влияние на формирование геологических структур и палеогеографических условий региона в рассматриваемые эпохи.

Практическое значение. Практическое значение данной работы заключается в том, что результаты реконструкции палеогеографической обстановки Жезказганского региона в палеогене и неогене могут быть использованы для решения ряда прикладных задач. Во-первых, полученные данные помогут улучшить прогнозирование месторождений полезных ископаемых, что имеет важное значение для горнодобывающей промышленности региона. Во-вторых, результаты исследования могут быть использованы при разработке стратегий рационального природопользования и охраны окружающей среды, учитывая палеогеографические изменения и их влияние на современные геологические условия.

Кроме того, данные работы могут служить основой для дальнейших геологических и палеонтологических исследований, а также для образовательных целей, способствуя углублению знаний о геологической эволюции Центральной Азии и палеогеографических процессах в целом.

Новизна работы.

Новизна данной работы заключается в следующем:

1. Комплексный подход к реконструкции: Впервые в Жезказганском регионе выполнен комплексный анализ стратиграфических, палеонтологических и лито-фациальных данных для реконструкции палеогеографической обстановки в палеогене и неогене. Такой подход позволяет более точно и всесторонне восстановить палеогеографические условия и их изменения.

2. Детализированное стратиграфическое моделирование: Проведён детализированный стратиграфический анализ, включающий новые стратиграфические разрезы и корреляции, что позволяет уточнить последовательность и возраст осадочных слоёв, а также их влияние на развитие региона.

3. Интеграция палеонтологических данных: Исследование палеонтологических остатков в контексте палеогеографических условий региона позволяет сделать более точные выводы о биотических изменениях и их взаимосвязи с окружающей средой в рассматриваемый период.

4. Влияние на современное состояние региона: Реконструкция палеогеографической обстановки предоставляет новые данные о влиянии исторических процессов на формирование современных геологических структур и ресурсного потенциала региона, что может быть использовано для планирования и разработки стратегий по природопользованию и охране окружающей среды.

Эти аспекты подчеркивают уникальность исследования и его вклад в расширение знаний о геологической эволюции Жезказганского региона.

Составная часть и объем магистерской диссертации. Диссертация написана на 56 страницах компьютерного текстового набора и состоит из аннотаций на трех языках, содержания диссертации, введения, трех глав, заключения и списка использованной литературы, включающего 25 наименований. Диссертация включает в себя 10 рисунков и 12 приложений.

Публикации:

1. Нигматова С.А., Мухамедиярова Н.З. Палеогеографическая обстановка в Центральном Казахстане в кайнозойских отложениях. Международной научно-практической конференции «INTERNATIONAL SATBAYEV CONFERENCE 2023 (Сатпаевские Чтения – 2023). НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ОТ ИДЕИ ДО ВНЕДРЕНИЯ 12 апреля 2023 г.

1 Геологическое и палеогеографическое развитие Жезказганского региона в палеогене и неогене

В развитии палеогеографии позднего неогена и раннего антропогена севера Центрального Казахстана намечаются три временных интервала: поздненеогеновый или павлодарский, раннеоплейстоценовый или новостанично-битекейский, позднеоплейстоценовый или музбельский, каждый из которых отличается совокупностью характерных черт. В основу реконструкции палеогеографической обстановки указанных отрезков времени нами положены, главным образом, биостратиграфические материалы. Кроме того, были использованы сведения по палеографии позднего неогена и раннего антропогена изученной территории, отраженные в ранее опубликованных работах (Кассин, 1941, 1947; Никифорова, 1960; Сваричевская, 1961, 1965; Шанцер, Микулина, Малиновский, 1967).

1.1 Общая геологическая характеристика Жезказганского региона

Жезказганский рудный район в административном отношении входит в состав Карагандинской области и в геологическом отношении находится в Жезказган-Улытауской тектонической зоне (рисунок 1).

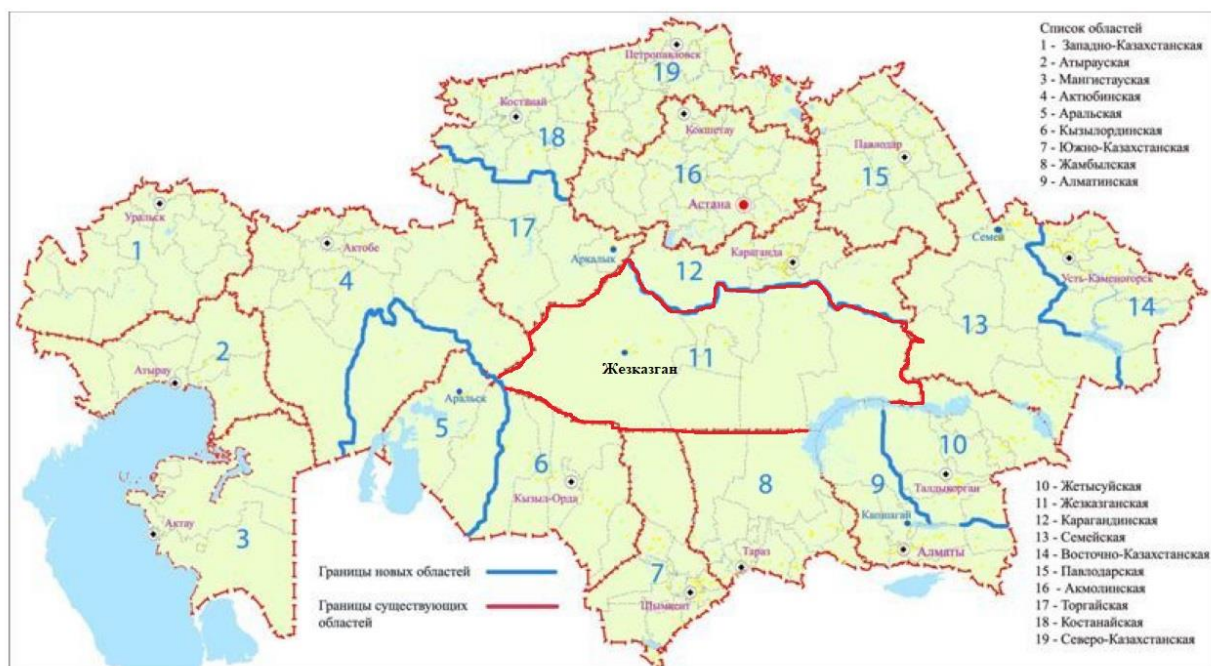


Рисунок 1 – Расположение Жезказганского региона в Казахстане

Жезказган-Улытауский район относится к складчатой части Казахской степи, подвергшейся длительной денудации. В северной части степень складчатости выражена более интенсивно, чем в южной части. Северо-западная часть района характеризуется гористым рельефом. К югу и юго-западу местность носит характер плоской возвышенности, которая далее к югу

понижается и постепенно переходит в Шу-Сарысускую равнину. Реки района Кара-Кенгир, Сары-Кенгир, Сарысу, Кумола и их притоки берут начало с южных склонов Тениз-Сарысуского водораздела [38, 39, 40].

В северо-западной части района расположены горы Улытау, Айыртау, Кагыл, Котыр, Керегетас, Ескула и др. Горы Улытау сложены гранитами, а южные отроги - метаморфическими породами и прорезаны дайками кварцевых порфиров и других пород. На Кагыле отмечаются известняки и кремнистые породы, в горах Котыр - конгломераты. Керегетас и Айртау представлены кварцевыми порфирами, горы Ескула - конгломератами, порфирами, порфиритами, яшмами, кварцитами, глинистыми и метаморфическими сланцами и гранитами.

Палеоген (66-23 млн лет назад)

Палеоген был выделен немецким геологом К. Науманом в 1866 г для объединения эоцена и олигоцена в рамках нижней части третичной системы (периода). На 2-м Международном геологическом конгрессе в 1881 и утверждён как нижний отдел третичной системы. В 1959 году Межведомственный стратиграфический комитет СССР постановил рассматривать палеоген как систему, позднее, в 2008 году, такое же решение приняла Международная комиссия по стратиграфии. В международной стратиграфической шкале палеогеновая система подразделена на 9 ярусов, которые группируются в 3 отдела – палеоцен, эоцен и олигоцен, и 7 подотделов (Постановление МСК..., 2008).

В настоящее время Международной комиссией по стратиграфии (МКС) утверждены все GSSP, кроме границы лютетского и бартонского ярусов. Поскольку большинство ярусных границ утверждены в Средиземноморье (Испания, Италия) в основном по карбонатному микропланктону, то использование части утвержденных GSSP ярусов при изучении палеогеновых разрезов Казахстана затруднительно, ввиду отсутствия в разрезах средних и высоких широт известкового микропланктона.

Нижняя граница палеогеновой системы утверждена на уровне 65.5 млн лет (Постановление...2008). Основным маркером основания датского яруса является иридиевая аномалия, которую связывают с массовым вымиранием фораминифер, наннопланктона и др. Основным маркером в основании датского яруса установлен зональный вид планктонных фораминифер *Parvularugoglobigerina eugubina*, индексирующий подзону P1a (Ахметьев и др. 2013, стр. 316). В Казахстане практически отсутствуют непрерывные разрезы пограничного мел-палеогенового интервала.

В основании дания появляется зональный вид планктонных фораминифер *Guembelitra alabamensis* Liu et Olsson. По наннопланктону этому уровню отвечает первое появление *Neobiscutum romeinii* (Perch-Nielsen) Varol. Часто используемый для распознавания нижней границы дания вид *Biantholithus sparsus* Bramlette et Martini очень редок в стратотипическом разрезе Эль-Кейф в Тунисе и зафиксирован только в трех метрах выше базального интервала.

Убедительных данных об импактных событиях на границе мела и

палеогена на территории Казахстана не установлено. Абсолютный возраст туфов этого интервала, полученный разными методами, колеблется в интервале 68-61 млн лет (среднее значение около 64-65 млн лет), что близко к датировке этой границы в МСШ. Изменение биоты на границе мела и палеогена имеет градуалистическую природу. Палеомагнитные данные также не фиксируют аномальных скачков в этой переходной зоне.

Утверждены типовые разрезы границы еще двух ярусов палеоцена: зеландия и танета в разрезе Зумайя (Северная Испания). В качестве биостратиграфического маркера основания зеландского яруса используется вторая радиация наннопланктонного рода *Fasciculithus*, что близко к границе зон NP4/NP5, а также верхний предел акме *Braarudosphaeraceae*. Данные события установлены на уровне верхней части зоны P3a по планктонным фораминиферам и внутри магнитохрона C26г. Нижнюю границу танета предлагается проводить по основанию магнитохрона C26п.

Уровнем границы палеоцена и эоцена является основание отрицательного изотопного сдвига 513С, совпадающего с температурным оптимумом (максимумом) начала эоцена (эпизод PETM). Нижняя граница ипра проходит внутри зоны по планктонным фораминиферам P5 (*Morozovella velascoensis*), в пределах наннопланктонной зоны NP9 (*Discoaster multiradiatus*), вблизи нижней границы ее подзоны *Campilosphaera eodella* (NP9b) и внутри магнитохрона C24г. Надежным репером данной границы по диноцистам является подошва зоны *Apertodinium augustum*.

Стратотипический разрез Горрондатце основания лютетского яруса расположен в Северной Испании (Постановление..2008). Нижняя граница лютетского яруса проходит внутри наннопланктонной зоны CP 12, в основании подзоны *Blackites inflatus* (CP 12b), в пределах зоны *Turborotalia frontosa* по планктонным фораминиферам и внутри магнитохрона C21г.

Стратотипы нижних границ бартонского и приабонского яруса не утверждены. Граница бартонского яруса в МСШ-2012 сопоставляется с границей магнитохронов C19п/C18г; а приабонского - с основанием магнитохрона C17n.ln. (www.stratigraphy.com). Потенциальным кандидатом основания бартона рассматриваются разрезы Хэмпширского бассейна (Англия) и Контецца в Италии (Jovane et al., 2007), а приабона- разрез Алано (Италия) (Agnini et al., 2011).

В Общей стратиграфической шкале России (Зональная ..., 2006) нижняя граница бартона проходит внутри зоны *Globigerina turcmenica* по планктонным фораминиферам и подзоны *Discoaster bifax* по наннопланктону. Граница бартона и приабона приурочена к границе зон *Globigerina turcmenica* и *Globigerapsis tropicalis* по планктонным фораминиферам и зон *Reticulofenestra umbilica* и *Discoaster barbadiensis* по наннопланктону.

В качестве маркера границы эоцена и олигоцена в МСШ используется уровень вымирания планктонных фораминифер *Hantkenina* и *Cribrohantkenina*, а также смена зон планктонных фораминифер *Turborotalia cerroazulensis* (P17) и *Pseudohastigerina* spp. (P18). В российской шкале этот уровень отвечает смене

зон планктонных фораминифер *Turborotalia centralis* (*Globigerapsis tropicalis* 8.1.) и *Globigerina tapuriensis*. В результате регрессии уровень Мирового океана понизился не менее чем на 50 метров. Это сопровождалось общим похолоданием климата на 3-5°C. С исчезновением Западно- Сибирского внутреннего моря и, отчасти, Тургайского пролива, похолодание быстро распространилось на обширные площади средних широт азиатского континента. Произошла смена субтропической флоры на умеренно-теплую хвойно- широколиственную, тургайского экологического типа (Ахметьев и др. 2013)

В середине рюпельского века Перитетис превращается в солоноватоводный соленовский бассейн (с соленостью до 17‰ и ниже) влияние которого распространяется до Тургая. Максимум опреснения отвечает уровню остракодового пласта, лежащего в основании соленовского горизонта, с солоноватоводными комплексами моллюсков (*Rzehakia* и др.), наннопланктона и тонкостенными диноцистами (*Hystriochokolpoma*, *Batiacasphaera* и др.). Формирование Соленовского бассейна произошло в результате изоляции Перитетиса от Атлантического океана (Мазуро /- Мазовецкий порог, Майнская впадина). Своеобразный комплекс морской солоноватоводной фауны на фоне частных климатических колебаний определяет природную обстановку средних широт Центральной Евразии. Переменный режим солёности в Перитетисе сохранялся почти до начала позднего олигоцена, когда произошло расширение площади Североморского бассейна и стабилизация речного стока в пределах суши. В целом, олигоценовая эпоха характеризовалась периодическими похолоданиями климата, сопровождавшимися его увлажнением или, наоборот, иссушением. Это устанавливается по составу палиноспектров с преобладанием палиноморф гигрофитов или ксерофитов (данные Н.И. Запорожец). Относительно ритмичная смена фаз потепления и похолодания позволила четко наметить три фазы развития морского бассейна на территории Русской плиты, Северного Кавказа и Туранской плиты (Ахметьев, 2013).

Стратотип нижней границы хаттского яруса не утвержден. В качестве потенциального типового разреза основания хаттского яруса Международной стратиграфической подкомиссией рассматриваются три морских разреза в северо- восточных Апеннинах (Италия) (Coccioni et al., 2008). Маркером этой границы предлагается последнее присутствие *Chiloguembelina cubensis*, что отвечает границе зон 04 и 05 по планктонным фораминиферам (Berggren, Pearson, 2005) или подзон P21a и P21b (Berggren et al., 1995). Этот уровень располагается в пределах наннопланктонной зоны NP24 и в верхней части магнитохрона C10п. В ОСШ России данная граница проходит внутри зоны *Sphenolithus distentus* по наннопланктону.

Утвержден стратотип границы олигоцена и миоцена (нижняя граница аквитана) в пределах магнитохрона СбСп (23,03 млн лет) в разрезе Лемме-Карросио (Пьемонт, Италия). По диноцистам на 1 м выше этой границы отмечается последнее присутствие вида *Chiropteridium partispinatum* (Gerlach)

Brosius.

В основном зональное расчленение палеогеновых отложений в морских фациях на юге Поволжско-Прикаспийского субрегиона обеспечивается известковым и органикостенным микропланктоном, а на севере - кремневыми и органикостенными микрофоссилиями, которые обладают хорошим корреляционным потенциалом (Ахметьев, 2013). Корреляция морских и континентальных отложений обеспечена данными палинологии. Субглобальные зональные стандарты выделены по планктонным фораминиферам и наннопланктону. Максимальное разрешение достигается для районов с карбонатным и карбонатно-тонкотерригенным типами седиментации.

Палеомагнетизм палеогеновых отложений в Казахстане практически не изучался.

К событиям палеогена относится постепенная потеря связи Арктического океана с Тетисом в результате редукции меридионального морского пролива, соединявшего напрямую эти два бассейна. В палеоцене возникает широтный Альпийско-Гималайский ороген, который затем развивается на протяжении палеогена, что служит причиной сокращения морского и сухопутного переноса тепла из тропических широт к северу. Начиная со среднего эоцена по мере исчезновения и приобретения морских связей Восточного Перитетиса с Арктикой через Тургайский пролив и Западно-Сибирское внутреннее море в средних широтах Азиатского континента происходили неоднократные смены климатического режима. Опираясь на палеоботанические данные (Ахметьев, 2013), а также на сравнение составов ранне- и среднепалеогеновых субтропических флор Южного Урала, Эмбинского района, Павлодарского Прииртышья и их современных аналогов в муссонных районах Юго- Западного Китая можно сделать вывод о последовательной смене климата в палеоцене в прибрежных районах Перитетиса с влажного субтропическо тропического пассатного в палеоцене на муссонный летне-влажный климат, существовавший в лютете, и затем на субтропический сезонный зимне-влажный климат в конце лютета – бартоне. В это время прерывается связь Арктического бассейна с Перитетисом. Кастанопсисовые леса в начале бартоня сменяются на субксерофитные кустарниковые заросли, маквис, дубравы, образованные узко- жестколистными дубами. Западно-Сибирский морской бассейн приобретает стратификацию вод с аноксией в придонной части и опреснением вод фотического слоя, где получают распространение азоллы. С исчезновением Западно- Сибирского моря в конце эоцена климат становится прохладным и более влажным, сухая субтропическая растительность в олигоцене сменяется мезофильной умеренно-теплой, хвойно-широколиственной.

В советской и российской шкалах олигоцен до 1989 г. был трехчленным, но сейчас рассматривается в объеме двух ярусов: нижнего - рюпельского и верхнего - хаттского (Постановление... 2008). Датировки континентальных свит палеогена Туранской плиты и ныне принимаются в трактовке А.Л. Яншина с учетом современного двучленного, а не трехчленного деления олигоцена. С

ликвидацией «среднего олигоцена» нижние три члена тургайской серии целиком относятся к нижнему олигоцену.

Утвержден и стратотип границы олигоцена и миоцена (нижняя граница аквитана) в пределах магнитохрона C6Cn (23.03 млн лет) в разрезе Лемме-Карросио (Пьемонт, Италия). По диноцистам в 1 м выше этой границы отмечается последнее появление (LO – Last Occurrence) вида *Chiropteridium partispinatum*.

Утверждены GSSP границ ещё двух ярусов: подошвы зеландия и танета в разрезе Зумайя (Северная Испания). Последнюю границу предлагается проводить по нижней границе магнитохрона C26n, совпадающей по диноцистам с началом часто встречаемости *Areoligera gippengensis* и LO *Palaeoperidinium pyrophorum* и *Palaeocystodinium bulliforme*.

Подотделы ОСШ соответствуют объемам западноевропейских ярусов: нижний палеоцен - датскому и монскому, верхний палеоцен - танетскому, нижний эоцен - ипрскому, средний эоцен - лютетскому и бартонскому, верхний эоцен - приабонскому, нижний олигоцен - рюпельскому, верхний олигоцен - хаттскому.

Введенная в общую шкалу зональная шкала по планктонным фораминиферам, дает возможность выйти на объемы западноевропейских ярусов палеогена.

Неоген (23-2,6 млн лет назад)

При выделении частей неогеновой системы (впоследствии отделов), в отличие от других систем, первоначально использован палеонтологический количественный метод в «чистом» виде. Ч. Лайель 1833 г., используя процентное соотношение вымерших и ныне живущих видов моллюсков в древних толщах разных районов Западной Европы, предложил выделять миоцен (с 18% современных форм) и плиоцен (с двумя частями, соответственно с 49 и 96%). В 1853 г. М. Хернес объединил эти подразделения в «неоген». В настоящее время неогеновая система в Международной стратиграфической шкале (МСШ) состоит из двух отделов (миоцен и плиоцен) и восьми ярусов. В миоцене выделяются три подотдела - нижний (аквитанский и бурдигальский ярусы), средний (лангийский и сerratальский ярусы) и верхний (тортонский и мессинский ярусы). В плиоцене выделены два подотдела - нижний (занклийский ярус) и верхний юнцский ярус). Эта структура неогена соответствует официальной МСШ по состоянию на 2016 г. В настоящее время Международной комиссией по стратиграфии принят вариант отнесения гелазийского яруса, относящегося ранее к плиоцену, (с основанием 2.6 млн. лет), к квартеру.

В неогеновых толщах по фораминиферам было выделено 19, а по наннопланктону - 17 зон. Эта зональная шкала охватывала, прежде всего, отложения тепловодных бассейнов Мирового океана.

Нижняя граница неогена принята в основании аквитанского яруса – на уровне 23.03 млн. лет. Подошва плиоцена приурочена к отметке 5.333 млн. лет. В неогеновой системе утверждены семь «точек глобальных стратотипов

границ» (ТГСГ-GSSP) За последние годы были приняты, в частности, границы тортонского и сerratальского ярусов; остаются не утвержденными GSSP бурдигальского и лангийского ярусов (Постановления... 2008)

В международной и общей стратиграфических шкалах неогена произошел ряд изменений: нижняя часть тархана отнесена к нижнему миоцену, а верхняя его часть - к среднему миоцену; понт из нижнего подразделения плиоцена отнесен к верхам миоцена; киммерий из среднего плиоцена перенесен в нижний плиоцен; введен новый подъярус неогена – гелазий, который отвечает верхнему плиоцену; верхний регионарус неогена (акчагыл) после введения нового яруса, стал отвечать среднему и верхнему плиоцену; калабрийский ярус (апшеронский регионарус шкалы России) был перенесен в квартал в связи с изменением границы между системами с 0,8 до 1,8 млн. лет; гелазский ярус (верхняя половина акчагылского регионаруса шкалы России) Международной комиссией по стратиграфии (ICS) (Постановления..., 2008) был перенесен в квартал, в связи с новым изменением границы между системами с 1,8 до 2,6 млн. лет. В унифицированной региональной стратиграфической схеме неогена юга Европейской части России (Постановления...2008) в качестве общей стратиграфической шкалы неогена использована шкала, основанная на последовательности ярусов Средиземноморья, но корреляция регионарусов юга России с ярусами Средиземноморья затруднена из-за фаунистических отличий, которые обусловлены опресненностью Восточного Паратетиса и наличием климатических и палеогеографических барьеров. Она возможна лишь для подразделений отдельных отрезков времени, когда бассейны Паратетиса широко сообщались со Средиземноморьем (сакараульский, таранский, конкский). Сопоставление общей шкалы и регионарусов Восточного Паратетиса отражает лишь приблизительное соответствие во времени. Региональные стратиграфические подразделения неогена Казахстана представлены регионарусами, которые выделены на основании этапности развития неогеновых бассейнов и их биоты.

Этапность включает и трансгрессивно-регрессивную цикличность, поэтому границы регионарусов в мелководной зоне часто разделены перерывами в осадконакоплении и несогласиями. Смена биоты и наличие региональных несогласий позволяет проводить границы стратиграфических подразделений. В региональной стратиграфической схеме неогена юга Европейской части России и Казахстана приняты 12 регионарусов: кавказский, сакараульский, коцахурский и нижняя часть тарханского отнесены к нижнему миоцену, верхняя часть тархана, чокракский, караганский, конкский и нижняя часть сарматского - к среднему миоцену, верхняя часть сармата, мэотический и понтический регионарусы - к верхнему миоцену, киммерийский - к нижнему плиоцену, а акчагылский - к среднему и верхнему плиоцену. Региональные стратиграфические подразделения (регионарусы) неогена Восточного Паратетиса уверенно прослеживаются по всей зоне, где отложения представлены преимущественно морскими фациями. Выделение регионарусов неогена и их корреляция с морскими отложениями затруднена в регионах, где

отложения представлены только континентальными осадками.

В Жезказганском регионе присутствует широкий спектр осадочных, магматических и метаморфических пород, охватывающих временные интервалы от докембрия до кайнозоя. Наиболее значимыми с точки зрения экономической геологии являются отложения пермского и карбонового периодов, поскольку именно в них сосредоточены основные запасы медно-колчеданных руд.

Кайнозойские отложения представлены главным образом континентальными осадочными породами, включая конгломераты, песчаники и глины. Эти осадки формировались в речных и озерных бассейнах, которые были характерны для региона в этот период.

Четвертичная система

Четвертичная система (квартер) была выделена еще в 1829 г. - одной из первых из существующих ныне систем; для нее характерно такое важнейшее событие в истории Земли, как появление и становление человека, что делает оправданным выделение самостоятельного четвертичного периода, несмотря на его сравнительно небольшую продолжительность. Особенности этого этапа (резкое преобладание континентальных отложений, их тесная связь с рельефом, очень значительные колебания климата, быстрая эволюция некоторых групп наземной фауны и др.) обуславливают использование при изучении четвертичных отложений ряда специфических методов. Очень велико и народнохозяйственное значение четвертичных отложений - почти повсеместно именно они являются почвообразующими породами, служат основанием для большинства сооружений и составляют преобладающую часть горной массы, перерабатываемой при добыче полезных ископаемых. Не случайно четвертичная геология давно выделилась в самостоятельный раздел геологии и почти всегда составляются самостоятельные карты четвертичных отложений. Но название системы давно устарело. Еще в 1922 г. А.П. Павловым предложено название антропогеновая система, созвучное наименованиям остальных систем кайнозоя и отражающее важнейшее событие четвертичного периода; им и следовало бы заменить существующее название (Шик, 1998, 2004, 2004 а, 2004 б, 2005).

В последнее время особое внимание уделяется проблеме нижней границы четвертичной системы. Как известно, до конца 40-х годов эта граница проводилась в основании отложений, в которых отчетливо проявляются следы материковых оледенений (около 0,8 млн. лет назад). В 1948 г. Международный геологический конгресс признал целесообразным понизить эту границу; однако дискуссия по этому вопросу продолжалась еще более 20 лет. Ему был посвящен специальный проект Международной программы геологической корреляции, в рамках которого рассматривалось несколько вариантов границы и предпочтение отдано уровню около 1,8 млн. лет.

В 1984 г. Международная комиссия по стратиграфии (МКС) приняла границу на этом уровне и утвердила ее лимитотип в разрезе Врика (Италия) в верхней части палеомагнитного эпизода Олдувей. В России решение о

понижении границы четвертичной системы до 1,8 млн. лет было принято Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК) в 1990 г. (Постановление...1990). В стратиграфических схемах Казахстана, утвержденных в 1986 году и изданных в 1996 году также граница неогена и четвертичного периода утверждена на уровне 1,8 млн.лет (региональная ...1986)

Однако в настоящее время МСК предлагает включить в состав четвертичной системы последний ярус неогена - гелазий, т.е. принять основание квартера на уровне около 2,6 млн. лет. Эта граница рассматривалась и во время дискуссии, проводившейся в 50-е - 70-е годы; однако тогда предпочтение было отдано границе на уровне 1,8 млн. лет.

Малая продолжительность периода значительно затрудняет его стратиграфическое расчленение и требует для этого поисков совершенно особых принципов и методов.

Континентальные отложения, преобладающие в аридной зоне, коренным образом отличаются от морских и очень своеобразны. Важнейшие особенности их обусловлены тесной связью с рельефом земной поверхности. Для континентальных отложений характерны сильная фациальная изменчивость, литологическая пестрота в плане, залегание в виде линзовидных тел. Важное значение приобретает выявление генезиса отложений и взаимоотношений с рельефом, а также палеогеографические условия их образования.

Важнейшей особенностью четвертичного периода являются крупнейшие глобальные колебания климата с возникновением грандиозных покровных оледенений на материках северного полушария и горно-долинного оледенения в горах. Колебания климата выражались в неоднократной смене холодных и теплых эпох.

Сильным и длительным похолоданиям климата в средних широтах и на севере соответствовали ледниковья (гляциалы), во время которых в зонах влажного климата возникали материковые оледенения. Длительные потепления климата выражались соответственно в межледниковьях (интергляциалах).

В аридной зоне и в субтропиках в связи с изменениями климата чередовались эпохи увлажнения - плювиалы и иссушения - ариды.

Ритмообразность климатических изменений дает палеоклиматическую основу для стратиграфического расчленения четвертичных отложений.

Отрезки времени от начала одной межледниковой эпохи до начала другой межледниковой эпохи и происходившие на его протяжении климато-фитоценоотические изменения принято выделять как циклы. Цикл состоит из межледникового и ледникового климатических ритмов. Межледниковый ритм состоит из двух стадий: термоксеротической и термогигротической, а ледниковый ритм состоит из криогигротической и криоксеротической, внутри которых существуют одни или несколько межстадиалов, разделяющих стадиалы. Кроме того, внутри стадиалов, межстадиалов, стадий нередко выделяются субстадии.

1.1.1 Тектонические особенности

Жезказганское рудное поле расположено на участке сопряжения меридиональных складок Улытауской зоны с широтно простирающимися глыбово-складчатыми структурами Сарысу-Тенизского поднятия. На их стыке развиты брахиантиклинали, купола и мульды, которые названы Зайцевым Ю.А. [46. С.89] Кенгирской зоной брахискладчатых структур (рисунок 2).

В складчатой структуре района выделен один этаж: верхний – альпийский.

Верхний структурный этаж. Кайнозойские отложения залегают на герцинском структурном этаже практически горизонтально с резким угловым несогласием. О неоднократно проявляющихся в альпийское время вертикальных движениях свидетельствуют тектонические депрессии, в которых накапливались кайнозойские отложения.

Разрывные нарушения в Жезказганском районе ориентированы как меридионально, так и широтно. Меридиональные разрывы тяготеют преимущественно к западной окраине Кенгирской зоны. Из них наиболее значительны сбросы западного крыла Эскулинского купола. Широтные разрывы, развитые в основном в восточной половине Кенгирской зоны, протягиваются с востока из Сарысу-Тенизской зоны глыбовых складок, осложняя южные крылья куполов и брахиантиклиналей.

В Жезказганском районе установлены следующие региональные глубинные разломы (рисунок):

1. Теректинский глубинный разлом северо-восточного простирания общей протяженностью около 200 км. Он прослеживается у южной границы центрального рудного поля Жезказгана высоким тектоническим уступом на северо-восток вдоль южных крыльев Кенгирской и Уйтасской брахиантиклиналей.

2. Северная ветвь Теректинского разлома широтного простирания отражает скрытый раскол древнего фундамента. Она проходит у южной границы северного рудного поля, по южным крыльям Кызыладырского купола. Широтные разрывы имеют протяженность более 50 км.

3. Восточно-Улытауский меридиональный разлом в нижнем структурном этаже проявлен зонами интенсивного смятия и озмеевикования пород. В среднем структурном этаже с этими зонами связан пояс линейных складок (Жезказган-Жиландинский). Областью торцевого сочленения широтных и меридиональных брахискладок представлен верхний структурный этаж на границе Улытауской и Кенгирской тектонических зон. Он тянется вдоль восточного крыла Жанайской антиклинали через рудные участки Акчий, Спасский и Итауз.

4. Едыгейский разлом северо-западного простирания проявлен у поверхности нарушением сбросо-сдвигового типа. Он закартирован в Жанайской антиклинали и рудном районе Акчий, в пределах гор Ескулы он залечен дайкой биотитовых гранитоидов вытянутой на 7,5 км по линии разлома. В западной части горы Едыге, вдоль зоны регионального разлома, развиты

розовато-серые аляскитовые граниты. С ними в районе Улутауских гор генетически связаны проявления олова и меди.

5. Жезказган-Таскоринский разлом прослеживается от точки пересечения Теректинского, Едыгейского и Восточно-Улытауского разломов далеко на юг. Согласно данным магнитной съемки, в зоне этого разлома наблюдаются аномалии интенсивностью до 500 гамм, которые соответствуют интрузивам гранитоидного состава.

1.1.2 Полезные ископаемые

Жезказганский регион славится своими богатыми запасами меди, и его месторождения имеют как национальное, так и мировое значение. В дополнение к меди, в регионе встречаются полиметаллические руды, включающие цинк, свинец, а также редкие металлы и минералы, такие как селен, теллур и рений.

Основным показателем, определяющим состав терригенных пород, является тип исходных пород, минеральный состав источников сноса, т.е. петрофонд.

Петрофондом называется исходный (первичный) состав материнских пород источников сноса до изменения вторичными, в частности гипергенными процессами осадочного цикла. Области распространения пород источников сноса в соответствии общепринятой терминологией именуются питающими провинциями.

В формировании жезказганской рудовмещающей толщи принимали участие все типы пород описанных выше более древних стратиграфических подразделений и магматических образований, которые представляли собой единый петрофонд терригенного материала седиментационного бассейна района месторождения.

Основными видами осадочных пород района рудовмещающей толщи месторождения Жезказган являются конгломераты, гравелиты, песчаники, алевролиты. Для всех осадочных пород Жезказганского месторождения общими компонентами являются кварц, кислый плагиоклаз, глинистое вещество и гидроокислы железа. Они особенно характерны для красных песчаников. Гидроокислы железа встречены главным образом в виде пленок, обволакивающих зерна, и коллоидальных сгустков в цементе. В отдельных случаях они проявляются в виде обломков, как в красных, так и в серых песчаниках. Кремнистые, кремнисто-глинистые и эффузивные породы встречены также в большинстве выделенных слоев. Обобщенные результаты петрографического исследования пород жезказганской свиты, как по слоям, каких-либо закономерностей в распределении обломочного материала не обнаруживает.

Кайнозойские отложения, распространенные в Казахстане на огромных площадях, образуют самостоятельный структурно-стратиграфический комплекс, к которому приурочены крупные ресурсы важнейших видов твердых

полезных ископаемых: угля, горючих сланцев, бокситов, урана, железных руд, россыпей алмазов, золота, титан-цирконовых минералов, агроруд, различных видов солей, бентонитовых и каолиновых глин, кварцевых песков и строительных материалов. Кроме перечисленных традиционных для мезозой-кайнозойских отложений типов полезных ископаемых, они представляют значительный резерв для наращивания сырьевой базы марганца, цветных металлов и других рудных полезных ископаемых, известных до последнего времени главным образом в до- мезозойских образованиях.

Промышленное редкометальное оруденение (молибден, олово, вольфрам) приурочено к металлогеническим зонам со зрелой континентальной корой: к тыловодужным магматическим поясам и энсиалическим зонам коллизии. Молибден помимо того, является постоянным элементом порфировых и гипогенных урановых месторождений. Редкие земли фиксируются в тех же геодинамических структурах, что и редкие металлы. Большие перспективы на редкие земли связаны с аллювиально-озерными отложениями платформенного чехла.

1.1.3 Гидрогеологические условия

Жезказганский регион характеризуется сложными гидрогеологическими условиями, которые включают как поверхностные, так и подземные воды. Регионы с медными месторождениями нередко затруднены в плане дренажной системы, поскольку тектонические нарушения способствуют активной циркуляции подземных вод, что важно учитывать при проектировании горных работ и освоении месторождений.

Подземные воды региона разделяются на несколько типов:

Свежие и слабо минерализованные воды, залегающие в верхних слоях осадочных пород.

Минерализованные воды. Встречаются на более значительных глубинах, особенно в зонах рудных залежей, что требует внимательного мониторинга при добыче руды, чтобы избежать загрязнения водоносных горизонтов.

Водоупорными горизонтами на территории листа являются неогеновые отложения, имеющие широкое распространение на территории листа. Они представлены калкаманской (N_{1kl}) и павлодарской (N_{1-2pv}) свитами. Отложения выполняют переуглубленные части речных долин, в бортах долин и межсопочных логах выходят на поверхность. Они представлены зеленоватосерыми и красно-бурыми реже пестроцветными глинами с гипсом, марганцевыми бобовинами, железистыми и известковистыми стяжениями. Средняя мощность водоупорного горизонта от 2,0 до 40 м.

Глины тяжёлые - физические свойства грунта определяются следующими показателями: содержание частиц менее 0,1 мм – 89,7-98,7%; влажность – 14,9-28,4%; число пластичности – 28,7-40; показатель текучести – 0,16 – 0,22; плотность частиц – 2,66-2,74 г/см³; плотность грунта – 2,0-2,09 г/см³; коэффициент пористости – 0,47-0,74; полная влагоёмкость – 0,18-0,27;

коэффициент водонасыщения – 0,84-1,0. Физико-механические свойства имеют следующие показатели: относительная вертикальная деформация – 13-34,5 мм/м; модуль деформации – 3,4-14,2 МПа; коэффициент пористости – 0,46-0,70; коэффициент сжимаемости – 0,055-0,25, коэффициент уплотнения – 0,031-0,074; сопротивление срезу -0,22-0,30 МПа; угол внутреннего трения – 7-38°; удельное сцепление среза – 0,04-0,18 МПа; коэффициент сдвига – 0,125-0,775.

Грунты сильнонабухающие с величиной набухания 12,2-44,5%, насыщенные водой, от среднесжимаемых до повышенносжимаемых, преобладает средnezасолённые, сильнозасолённые и очень сильнозасолённые грунты, тип засоления хлоридно-сульфатный и сульфатный.

Пески мелкие - характеризуется следующими физическими показателями: содержание частиц менее 0,1 мм – 45,4-51,8; содержание частиц более 2 мм – 11,5-17,7%; плотность в рыхлом состоянии – 1,5г/см³; угол откоса в естественном состоянии – 36-37°, под водой – 29°

1.1.4 Интрузивные комплексы района

На территории Жезказганского рудного района выходы интрузивных и метаморфизованных образований известны только в пределах ядра Ескулинского купола. На поверхности здесь выделены породы докембрия и нижнего палеозоя, заключающие разнообразные по составу и возрасту интрузивные комплексы.

Протерозойские эндолиты представлены метаморфизованными породами различного состава. Габбро-амфиболиты состоят из горнбленда и плагиоклазов, присутствующие примерно в равных количествах. Из второстепенных минералов отмечены магнетит, титаномagnetит, эпидот; акцессорные – сфен и апатит.

Плагиогранито-гнейсы – серые, темно-серые, яснокристаллические, обычно средней зернистости породы с линейно-параллельной полосчатой текстурой. Полосчатость подчеркивается переменным содержанием цветных и светлоокрашенных компонентов в породе, обособлением полос лейкократового плагиогранитового состава. Одновременно с увеличением плагиогранитного материала в породах нередко появляются кучные скопления грубокристаллической роговой обманки широкопризматического габитуса. В плагиогранито-гнейсах отмечены апатит, ортит и циркон. В зависимости от содержания плагиогранитного компонента меняется текстура и структура: от сланцеватых с типично бластической структурой до массивной с гипидиоморфнозернистой структурой.

Гнейсо-граниты представлены массивными разностями с крупноглыбовой отдельностью. Гнейсовая текстура в них выражена нечетко. Гнейсо-граниты состоят из сильно серпентинитизированного плагиоклаза (25-30 %), калиевого полевого шпата (30-35 %), обладающего тонкой плохо заметной двойниковой решеткой, а иногда и решетчатого кварца (30-35 %) и слюды (до 8-10 %) – биотита, обычно хлоритизированного, с которым обычно иногда срastается

тонкочешуйчатый мусковит.

Возраст габбро-амфиболитов условно принят протерозойским, так как они прорывают савинскую свиту нижнего протерозоя и в свою очередь подвержены гранитизации. В комплексе гнейсов Ескулинского купола наиболее древними являются плагиогранито-гнейсы, их прорывают гнейсо-граниты.

Ордовикские интрузивные породы также приурочены к ядру Ескулинского купола. Шайтантасский массив ультраосновных пород прорывают гранито-гнейсы докембрия и вулканогенно-осадочные и осадочные породы нижнего палеозоя. Шайтантасский массив неоднороден и отличается сложной внутренней структурой. Породы массива серпентинитизированы, неизмененные породы представлены пироксенитами – бронзититами и реже вебстеритами, часто наблюдается связь с жильными пироксенитами крупно- и гигантозернистой структурой. К западному контакту Шайтантасского массива тяготеют серпентиниты с пиритом и прожилками пентландита, миллерита и виоларита. Состав сульфидов никеля и текстура породы показывает, что оруденение связано с дифференциацией вещества массива и имеет ликвационный характер.

В пределах Шайтантасского массива габбро образуют изометричные или несколько вытянутые тела у восточного края массива. В габбро обычно преобладает плагиоклаз (битовнит-лабрадор) и моноклинный пироксен, в качестве аксессуарных минералов присутствуют апатит, рудные минералы.

При процессах гидротермального метасоматоза за счет основных и ультраосновных пород образуются листвениты, гранат-пироксеновые породы и на контакте с известняками – скарны.

Додевонские интрузии гранитоидов слагают два массива на западном склоне Ескулинского купола.

Жездинский и Найзатасский массивы отделены друг от друга Жездинским полем докембрийских сланцев и амфиболитов и тяготеют к системе сбросов, ограничивающих Кызылтауский грабен. Оба интрузивных массива близки по составу и представлены биотитовыми гранитами, кварцевыми диоритами, кварцевыми сиенит-диоритами, осложнены жильной серией гранитов и кварцевых диоритов.

Биотитовые граниты представляют собой розовато-серые, зеленовато-серые, красновато-серые, светлые крупно- и среднезернистые породы, иногда порфировидные (до 5-8 см) выделениями микроклина (микроклин-пертит) или плагиоклаза (олигоклаз до андезина). Породы включают также кварц, биотит, горнбленд и аксессуарные минералы: магнетит, апатит, циркон, сфен, ортит, а из вторичных – эпидот, хлорит, карбонаты, серицит.

Кварцевые диориты средне- и мелкозернистые, часто встречаются разности с порфировидной структурой, близкие к диорит-порфирирам. Структура основной массы таблитчато-зернистая, аплитовая и иногда гранитовая. Переход от среднезернистых к мелкозернистым породам происходит без каких-то особых закономерностей.

1.2 Палеогеографические условия региона в палеогене

Палеоген (р)

В послепалеозойской геологической структуре Центральный Казахстан занимает особое положение, поскольку Казахский эпипалеозойский щит, разделяет две крупнейшие платформенные структуры Азии (Западно-Сибирскую и Туранскую плиты).

В течение почти всего палеогенового времени Центральный Казахстан представлял собой довольно значительную по размерам сушу, характеризующуюся ландшафтами денудационных равнин и относительно приподнятых нагорий. Палеогеновые отложения сугубо континентального генезиса локализованы в разного рода пологих эрозионно-тектонических депрессиях, древних долинах и карстовых воронках. Фрагменты разрезов морского палеогена встречаются только в периферийных его частях.

Помимо структурно-геоморфологических условий на характер палеогенового осадконакопления в регионе определяющее влияние оказывал палеоклиматический режим. Примерно вдоль широты 47-48° проходит довольно четкая граница палеогенового климатораздела. К северу от этой границы простиралась область господства гумидного палеоклимата, а к югу - аридного, поэтому литологический состав палеогеновых осадков южной части Казахского щита отличается от разрезов северных районов.

В региональной части схемы для некоторых стратиграфических уровней приведены характерные комплексы: моллюсков, остракод, фораминифер, зубов акул, млекопитающих, микрофитопланктона, отпечатков растений. Наиболее полно представлены палинокомплексы с палинозолами, выделенные практически для всех стратиграфических уровней.

В начале палеоцена произошла регрессия моря, связанная с сокращением океана Тетис и субдукцией его коры под юго-западную окраину Евразии. В результате прервалась связь юго-западных морей с Западно-Сибирским, а на юге возникли гипсо-доломитовые лагуны (Тарим, Фергана, Афгано-Таджикский и Сырдарьинский бассейны). В шельфовых морях накапливались маломощные карбонатно-глинистые породы и кварц-глауконитовые пески с фосфоритами.

В конце палеоцена с юго-запада развивается новая трансгрессия. В середине эоцена морские бассейны достигли размеров морей в Маастрихте, а затем в позднем эоцене стали несколько шире за счет Центрального Казахстана, Тарима и Урала. В условиях внешнего шельфа накапливались глинисто-карбонатные отложения, на внутреннем шельфе - пески и известняки-ракушечники. Большая часть суши в палеогене представляла неплененизированные слабо возвышенные равнины с интенсивными процессами выветривания и отдельными озерно-аллювиальными пресноводными или слабо засоленными бассейнами (Тарим, Жонгария, Балхашье).

Олигоцен (р)

В олигоцене закрывается океан Тетис и начинается коллизия Аравии и Индостана с Евразией. Это привело в неогене к формированию Альпийско-Гималайского складчатого пояса, а в пределах основной части Евразии к обособлению внутриконтинентальных морских бассейнов, формированию постплатформенных орогенических поднятий, системы озерных и озерно-аллювиальных бассейнов. Олигоцен и ранний миоцен характеризуются значительной регрессией с отступанием моря на юго-запад. Море покинуло Западную Сибирь, Тургай, Шу-Сарысуйскую и Сырдарьинскую впадину, здесь возникли озерные бассейны. Крупные озерные бассейны существовали в Прибалхашье, Зайсане, Тариме, Жонгарии. В северных озерных бассейнах (Тургай, Западная Сибирь) накапливались сероцветные глинисто-песчаные породы с углями, в южных – красноцветные, карбонатные, иногда заглипсованные терригенные отложения [19].

Олигоцен-раннемиоценовое море было довольно глубоким, более половины его площади занимал внешний (глубокий) шельф с глубинами в сотни метров. В его пределах шло накопление мощной глинистой толщи (майкопская свита). В Предкавказье и на Мангышлаке по клиноформам картируется бровка седиментационного уступа и самая глубокая часть бассейна [19,29].

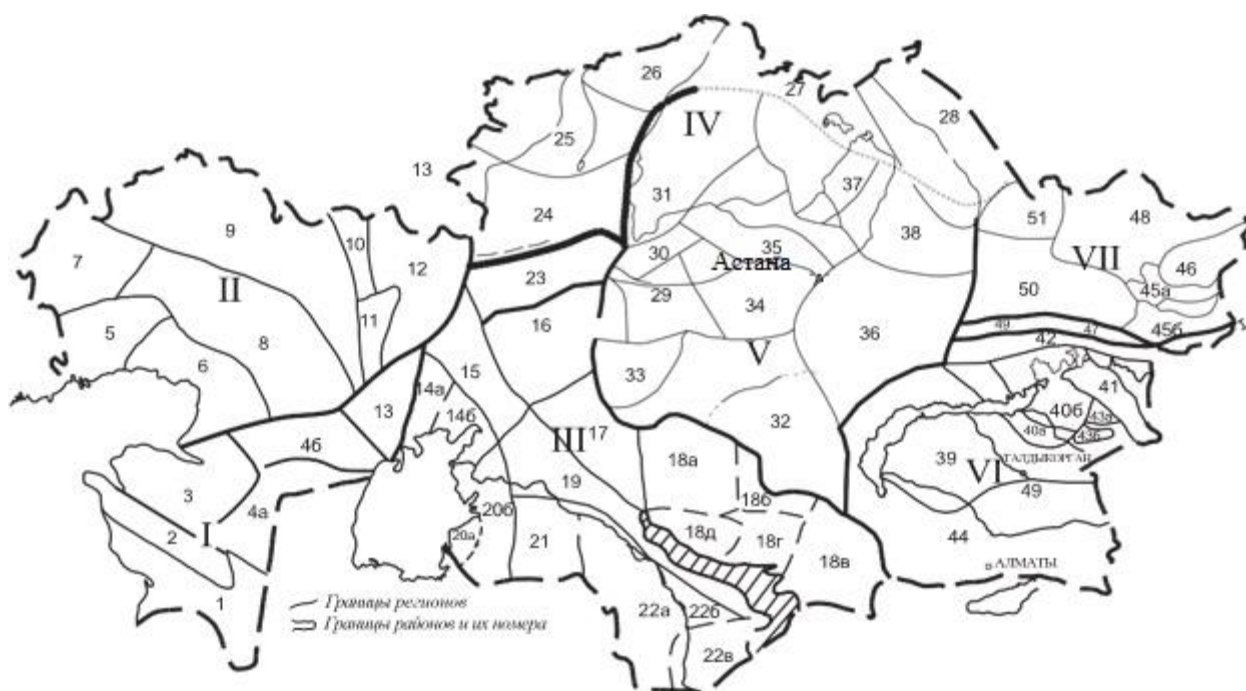


Рисунок 2. Схема районирования палеогеновых отложений Казахстана

1.3 Палеогеографические условия региона в неогене

Миоцен (n)

В среднем-позднем миоцене под влиянием коллизионных процессов на тетической окраине Евразии продолжалось сокращение и обмеление морского бассейна, рост гор и развитие речной сети. По периферии межгорных

молассовых впадин накапливаются пролювиальные отложения, а в центральных частях мергельно-глинистые, гипсоносные и соленосные. Большой Кавказ стал гористой сушей, поднялся Копет-Даг. Мелководный морской бассейн доходил только до меридиана (в сарматское время) западного берега Аральского моря. В течение среднего-позднего миоцена отмечаются 5-6 пульсаций уровня моря. При падениях уровня терригенно-карбонатные породы сменялись местами гипсами.

В конце миоцена-раннем плиоцене происходит интенсивный процесс горообразования, резко падает уровень океана (мессинский кризис), Каспийский бассейн отделяется от Черноморского. В Каспии сохраняется только Южно-Каспийский глубокий водоем (опресненное озеро), куда сбрасывали свои воды Палеоволга и Палеоамударья, их дельты находились в районе Баку и Туркменбаши (Красноводск). В результате в Южном Каспии была сформирована мощная (до 5 км) толща дельтовых пестроцветных песчано-глинистых пород (продуктивная толща) с уникальными месторождениями нефти.

В позднем плиоцене палеогеография Центральной Евразии была близка к современной. По югу и востоку Центральной Евразии выросли горные хребты Кавказа, Копет-Дага, Тянь-Шаня, Алтая, Куньлуня, Памира. Мощные речные системы выносили с гор большое количество обломочного материала, формируя обширные аллювиальные равнины с отдельными озерными водоемами.

Крупный озерный водоем с накоплением лигнитов существовал в Западной Сибири. В Каспийском регионе развивается необычная внутри континентальная трансгрессия, которая по ранее выработанным глубоким речным долинам далеко проникла вглубь континента. Трансгрессия объясняется, как увеличением речного стока за счет увлажнения климата, так и «выдавливанием» воды из глубокого Южно-Каспийского бассейна, быстро заполненного осадками в начале плиоцена. Временами избыточные воды через Манычский пролив сбрасывались в бассейн Черного моря.

В заключении по этой главе следует отметить, что в пределах Центральной Евразии расположен ряд осадочных нефтегазоносных бассейнов: Прикаспийский, Южно-Прикаспийский, Шу-Сарысуйский, Таримский, Жонгарский, южная часть Волго-Уральского, Предкавказско-Мангышлакский, Аму-Дарьинский, Южно-Тургайский.

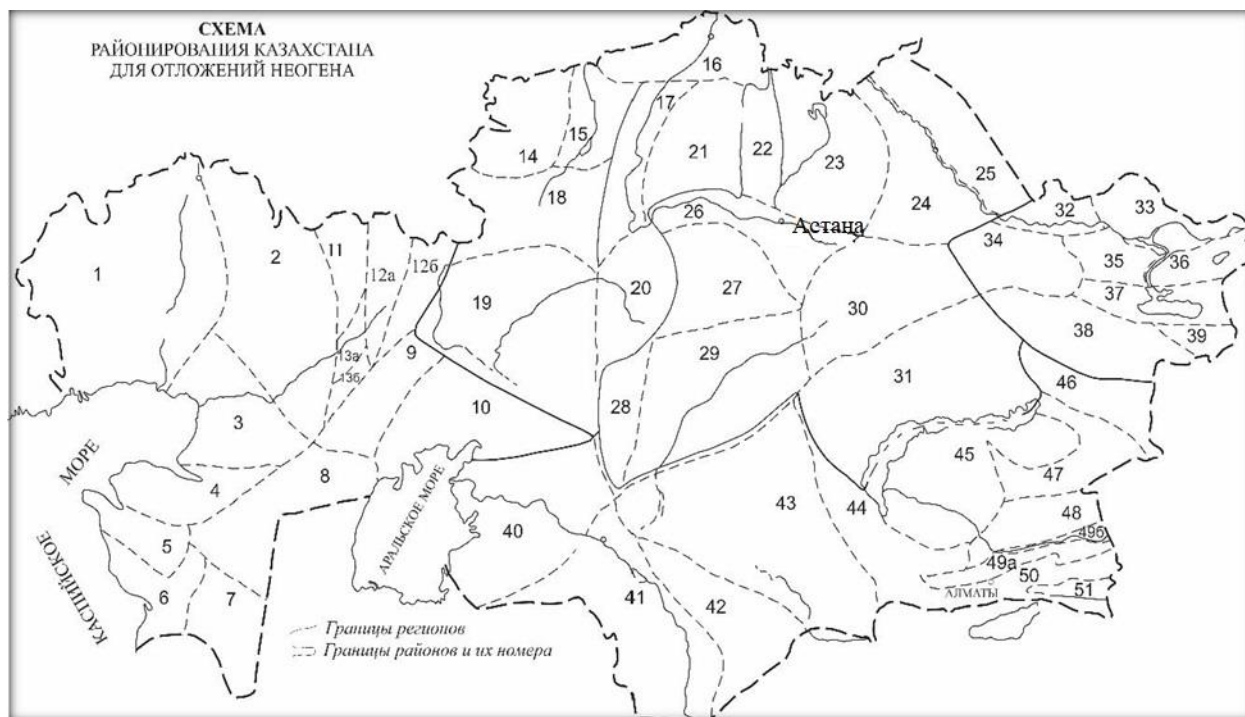


Рисунок 3. Схема районирования неогеновых отложений Казахстана

В кайнозое на северных окраинах задуговых морских бассейнов Тетиса (Большекавказского и Фарарудского) сформированы крупные нефтегазоносные бассейны: Предкавказско-Мангышлакский, Аму-Дарьинский и АфганоТаджикский. Высоким нефтегазоносным потенциалом обладают также специфические остаточные бассейны Южно-Каспийский. Особый тип нефтегазоносных бассейнов связан с внутриконтинентальными присдвиговыми грабенами. К ним относятся Южно-Тургайский, Ферганский и Турфанский бассейны.

1.4 Палеогеографические условия региона в четвертичной системе (квартере)

Выделение районов проводилось на основе карты районирования четвертичных отложений, с учетом сходства геологических условий, характера осадконакопления, современной растительности, геоморфологической и тектонической обстановок. Особое внимание обращено на строение рельефа и сопряженных с ними рыхлых отложений, динамику геоморфологических процессов, так как особенности рельефо-субстратной основы.

Сарыаркинский (Центрально-Казахстанский) Расположен в Центральной части Казахстана, захватывает территорию Казахского мелкосопочника, часть Казахского щита и Северного Прибалхашья. В геологическом отношении является зоной непрерывно- прерывистого поднятия. Растительность — опустыненные степи на севере, северные, центральные и средние пустыни по мере продвижения на юг.

Выделены следующие районы:

10 Шидерты – Селектинский,

- 11 Прииртышье(11а Левобережье Р. Иртыш,11б Правобережье р. Иртыш),
 12а Приишимье Южное,
 12б Тенгизский район,1
 13 Карагандинский район,
 14 Джезказганский район,
 15 Северное Прибалхашье

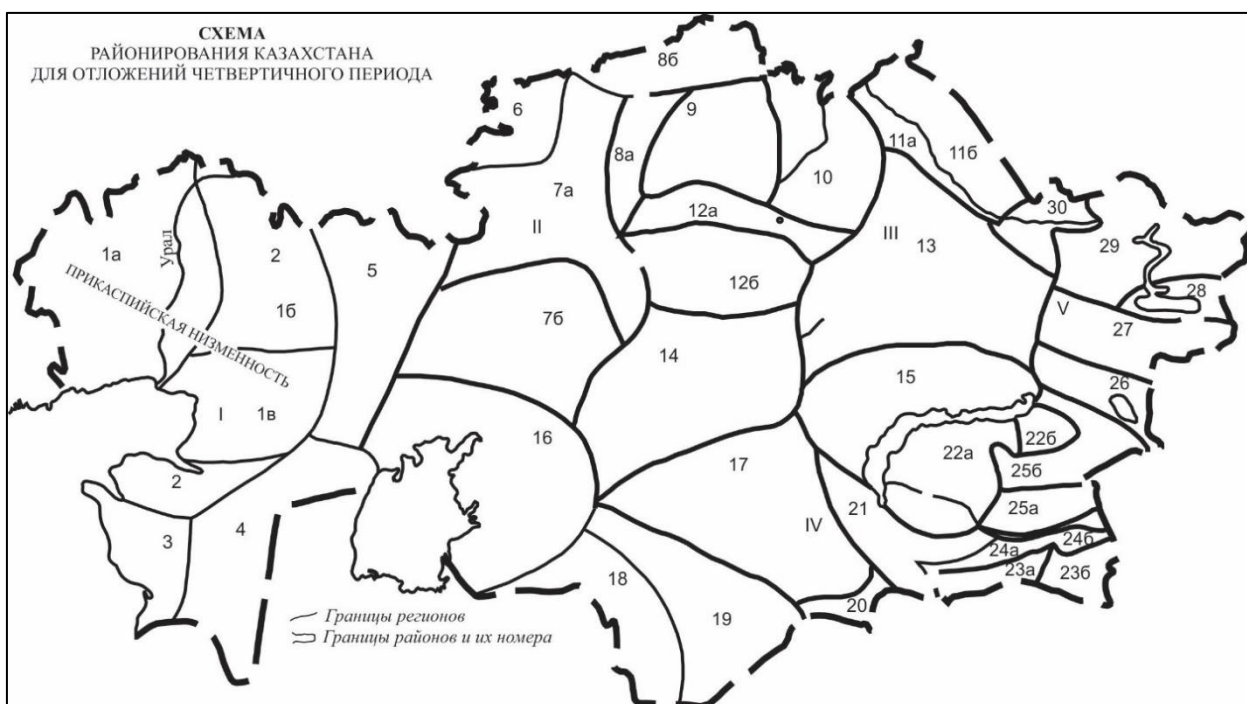


Рисунок 4. Схема районирования четвертичных х отложений Казахстана

2 Стратиграфия и палеонтология палеогена и неогена Жезказганского региона

В послепалеозойской геологической структуре Центральный Казахстан занимает особое положение, поскольку Казахский эпипалеозойский щит, разделяет две крупнейшие платформенные структуры Азии (Западно-Сибирскую и Туранскую плиты).

В течение почти всего палеогенового времени Центральный Казахстан представлял собой довольно значительную по размерам сушу, характеризующуюся ландшафтами денудационных равнин и относительно приподнятых нагорий. Палеогеновые отложения сугубо континентального генезиса локализованы в разного рода пологих эрозионно-тектонических депрессиях, древних долинах и карстовых воронках. Фрагменты разрезов морского палеогена встречаются только в периферийных его частях.

Впервые в неогене Центрального Казахстана выделены региональные стратиграфические горизонты, получившие названия по одноименным свитам: асказансорский - нижний миоцен (в объеме кавказского яруса); акжарский - нижний-средний миоцен (в объеме сакараульского, коцахурского, тарханского, чокракского и караганского ярусов); калкаманский - средний-верхний миоцен (в объеме конкского, сарматского и нижне-мэотического ярусов); павлодарский - верхний миоцен-нижний плиоцен (в объеме верхне-мэотического и понтического ярусов); новостаничный - средний плиоцен (киммерий); битекейский и подпуск-лебяжинский - верхний плиоцен (в объеме акчагыльского яруса); музбельский - верхний плиоцен (в объеме апшеронского яруса). В графе «Лоны» показаны руководящие виды ископаемых позвоночных: *Anchitherium aurelianense* и *Hipparion* sp. для калкаманского горизонта, *Hipparion elegans* для павлодарского горизонта; *Anancus arvernensis* и *Paracamelus praebactrianus* для битекейского горизонта; *Archidiskodon gromovi* для подпуск-лебяжинского горизонта, *Archidiskodon meridionalis* для музбельского горизонта. Руководящие виды ископаемых позвоночных не известны пока для асказансорского и акжарского горизонтов. В разделе «Характерные комплексы органических остатков» приведены комплексы позвоночных, моллюсков, остракод, листовая ископаемая флора и спорово-пыльцевые комплексы.

2.1 Стратиграфическая характеристика палеогеновых отложений

Джезказганско-Сарысузский район: преобладают терригенные отложения, представленные песчаниками и аргиллитами, с включениями органического материала и следами медноносности.

Палеоцен

Отложения палеоцена распространены преимущественно по периферии Казахстанского щита, где представлены прибрежно-морскими и

континентальными (чаще бокситоносными) фациями. Встречены они также в Карагандинском, Есиль-Кокшетауском и Экибастуз-Баянаульском районах, залегаая преимущественно в карстовых структурах.

Континентальные фации палеоцена известны как амангельдинская свита. В Аркалыкском и Акмолинском районах она представлена каменистыми, рыхлыми глинистыми бокситами, бокситоподобными и каолиновыми глинами, лигнитами и огнеупорными глинами. Мощности ее колеблются от первых десятков до 150 и более метров. Возраст свиты определяется по содержащимся в ней палинокомплексам с палинозоонами - 1а, 1б, 1в, 1г, 1д, 2а, датированных танетским ярусом палеоцена и нижней частью ипрского яруса нижнего эоцена.

В Жезказган-Сарысуйском районе выделение амангельдинской свиты производится достаточно условно, по аналогичным палинокомплексам с палинозоонами - 1а, 1д, выделенными из низов сарысуйской серии, представленной пестроцветными глинами, иногда бокситоподобными, алевролитами, алевролитистыми песчаниками с растительным детритом, низы которой принято относить к датскому ярусу, а верхи сопоставлять с кровлей позднего эоцена.

В континентальной фации нижний подотдел известен как верхняя часть амангельдинской свиты. К ним отнесены темно-серые лигнитоносные глины, содержащие палинокомплексы с палинозоонами - 2б.

Эоцен

Отложения эоцена в Центральном Казахстане распространены практически в тех же районах, что и палеоценовые и представлены чаще всего тремя его подотделами. По периферии Казахстанского щита в эоцене накапливались прибрежно-морские осадки, во внутренних его частях формировались континентальные толщи. В ряде районов разрезы носят переходный характер.

Конец нижнего подотдела и до конца Среднего подотдела

Кенетайская свита

Кенетайская свита установлена в Аркалыкском, Акмолинском и Карагандинском районах. Ее условно, как и нижележащие свиты, выделяют по палинокомплексам с палинозоонами - 2в, 3а, 3б, в составе сарысуйской серии Жезказган-Сарысуйского района.

Кенетайская свита представлена белыми и пестроцветными каолинистыми глинами, серыми углистыми глинами и лигнитами, несогласно перекрывающими бокситорудный горизонт. По данным листовой флоры и палинокомплексам возраст свиты соответствует верхней части ипрского яруса, полному объему лютетского и нижней части бартонского яруса.

Палинозона 3б: *Castanopsis pseudocingulum* – *Myrica vera* – *Tricolpopollenites microhenrici*

Палинозона 3а: *Castanea creanataeformis* – *Araliaceoipollenites edmundii* – *Pompeckjoidaepollenites subhercynicus*

Тасаранская толща

Тасаранская толща сложена морскими отложениями в Жезказган-Сарысуйском районе, где повсеместно выделены палинокомплексы, аналогичные палинокомплексам кенетайской свиты, с палинозонами - 2в, 3а, 3б и фауной остракод, фораминифер, радиолярий и микрофитопланктоном. Обычно толща представлена зеленовато-серыми аргиллитоподобными глинами, песками, песчаными и опоковидными глинами. Возраст датируется в пределах верхней части ипрского, лютетским и нижней части бартонского ярусов.

Пески, песчаники и опоковидные глины. Моллюски: *Ostrea ex gr. bellovacina* Lam., *Gryphaea ex gr. antiqua* Schwetz sub. sp. *sartaganica* Vial.

Палинозона 3б. *Castanopsis pseudocingulum*- *Myrica vera* - *Tricolpopollenites microhenrici*.

Палинозона 3а. *Castanea crenataeformis* - *Araliaceoipollenites edmundi* - *Pompeckjoidaepollenites subhercynicus*.

МПФ. *Kisselovia ornata*, *Wetzeliiella irtyschensis*, *Kisselovia coleothrypta*.

Верхний подотдел

Акчисайская свита

После большого перерыва на размытой поверхности палеозойских образований акчийская свита залегает резко несогласно. В свою очередь она несогласно перекрыта более молодыми неогеновыми отложениями. Свита представлена разнообразными пестроцветными глинами, к которым нередко примешивается большое количество песчаного и гравийно-галечного материала. Местами в ее основании залегает пласт слабосцементированных песчаников или конгломератов. Максимальная мощность свиты (110 м). Отложения акчийской свиты, являющиеся континентальным аналогом толщи чеганоподобных глин, впервые были выделены в Жезказган-Сарысуйском районе, где они венчают разрез сарысуйской серии. Это толща пестроцветных монтмориллонитовых, бейделлитовых и каолинитовых, иногда бокситоподобных глин. Глины чередуются с песками и алевроитами, железистыми конгломератами. Из отложений свиты выделены палинокомплексы с палинозонами - 4б и листовая флора, дающие основание относить эти осадки к приабону. Отложения акчийской свиты известны также в Акмолинском районе.

Листовая флора: *Leguminosites*

Палинозона 4б: *Quercus gracilis* - *Quercus gracili-formis* - *Hydropteris indutus*

Толща чеганоподобных глин развита повсеместно по периферии Казахской складчатой страны. Представлена она глинами листоватыми и аргиллитоподобными, бейделлитовыми, иногда каолинитовыми с присыпками и линзовидными прослоями алевроита и мелкозернистого кварцевого и глауконит-кварцевого песка. В основании свиты фиксируется гравий, галька кремнистого и кварцевого состава. Характерны конкреции сидерита, мергеля, пирита, иногда гипса. В отложениях свиты собраны разнообразные

органические остатки: палинокомплексы с палинозонами - 4а, 4б, соответствующие верхней части бартонского и приабонскому ярусам, а также микрофитопланктон, фораминиферы, моллюски, зубы акул, отпечатки листовой флоры.

Глины зеленовато-серые, листоватые. Моллюски: *Nucula aralensis* Luk., *N. praelonga* Edw., *Cordiopsis incrassata* Sow., *Caiypteria turgaica* Ovetz. Фораминиферы: *Critnionina granum* Goes., *Spiroplectammina tuzevi* Moros. Зубы акул: *Carcharodon turgidus* Ag., *Odontaspis acutissima* Aq., *Od. denticulata* Aq.

Палинозона 4б. *Quercus gracilis* - *Quercus graciliformis* - *Hydropteris indutus*.

Палинозона 4а. *Quercus graciliformis* - *Rhoipites pseudocingulum*.

МПФ. *Phytanoperidinium amoenum* - *Kisselevia clathrata* - *Rhombodinium porosum*

Олигоцен

Бетпакдалинская свита

Красно-кирпичные известковистые и мергелистые глины

Млекопитающие: *Allacerops turgaicum* Bor., *Steneofiber kazakhstanicus* Boris., *Schizotherium turgaicum* Bor., *Colodon orientalis* Bor., *Hyaenodon aymardii* Fil.

Листовая флора: *Sparganiaceae*, *Potamogeton* sp., *Myrica turgaica* Korn., *Rhus tureomanica* (Krysht.) End., *Vitis* sp.

Палинозона 5а. *Juglans polyporata* - *Pterocarya oligocenica* – *Taxodiaceae*

Жанаарская свита

Млекопитающие: *Paraceratherium zhajremensis* Baysh., *Proteraceratherium kazakhstanensis* Baysh.

Листовая флора: *Taxodium dubiui* (Sternb.) Heer, *Comptonia acutiloba* Brongn., *Pterocarya paradisiaca* (Ung.) Iljinsk., *Acer uspenica* Rajush.

Палинозона 6а. *Juglans polyporata* - *Betula gracilis* – *Pinaceae*

2.1.1 Климатические условия палеогена

Климат в палеогене в Жезказганском регионе был значительно теплее и более влажным, чем в современности. В начале палеогена климат оставался мягким и тёплым, что подтверждается находками флоры и фауны, характерной для тропических и субтропических регионов. Для раннего палеогена характерны теплые и влажные условия, которые способствовали распространению широколиственных лесов и влажных экосистем на территории региона. В лесах преобладали древесные растения, такие как магнолии, лавровые деревья, а также кустарниковые растения, что свидетельствует о благоприятных климатических условиях для развития лесной флоры.

С переходом к позднему палеогену климат постепенно менялся, становясь более континентальным и менее влажным. В неогене начало проявляться влияние глобального похолодания, что сопровождалось ростом

континентальных климатических особенностей и сокращением водоёмов. Это изменение климата стало предпосылкой для перехода от влажных лесных экосистем к более сухим, степным и полупустынным ландшафтам, которые начали преобладать в верхнем палеогене. Стремительное изменение климата в этот период привело к исчезновению лесов и распространению открытых степей и саванн, что также отразилось на биоценозах региона.

2.1.2 Осадочные процессы в палеогене Жезказганского региона

Осадочные процессы палеогенового времени в Жезказганском регионе были разнообразны, что связано с изменяющимися климатическими условиями и географическим расположением территории. На ранних этапах палеогена преобладали аллювиальные, лагунные и флювиальные осадки. Наличие множества озёр и рек, которые широко располагались в низменных частях региона, создавало условия для накопления осадков в виде глинистых, песчаных и иловых отложений, характерных для водных экосистем. Мелкозернистые осадки, такие как пески и глины, свидетельствуют о существовании лагун и мелких водоёмов, в которых происходило интенсивное осадкообразование. Эти осадки сохранили следы существования живых организмов, таких как растения, амфибии, рыбы и моллюски, которые были характерны для того времени.

С изменением климата и экосистем в позднем палеогене, осадочные процессы также изменялись. В этот период осадки стали более крупнозернистыми, что связано с усилением ветровой активности и началом формирования полупустынных ландшафтов. Формирование песчаных и гравийных отложений также свидетельствует о переходе к более сухим условиям, с характерными для них песчаными и глинистыми отложениями, образующимися в условиях неустойчивого водного режима.

Наиболее распространенной макротекстурой осадочных пород Жезказгана является слоистая, вызванная сменой вещественного состава и величин зерен обломочного материала. Образование слоистости пород, по-видимому, связано с колебательными движениями земной коры. В период поднятия в области сноса, вследствие интенсивных процессов размыва, происходила смена привносимого в область отложения обломочного материала, как по размерам, так и по составу. Периодическая смена условий среды в области седиментации, связанная с тектонической жизнью земли, благоприятствовала изменению скорости осаждения, обуславливая прерывистость в осадочном процессе или замедление его. В результате этих изменений образовалась микрослоистая текстура в песчаниках рудовмещающей жезказганской свиты, являющаяся самой распространенной. Частицы, слагающие породы, ориентированы слоями. Часто оруденение в песчаниках рассматриваемой свиты наблюдается по микрослоистости, по которой проникали рудные растворы, подчеркивающие тонкополосчатую текстуру породы. Не исключена также возможность, что небольшие изменения условий образования слоистости вызваны сезонными

годовыми колебаниями.

2.1.3 Биота палеогена

Биота Жезказганского региона в палеогене была разнообразной и представлена как флорой, так и фауной. Ранний палеоген был временем расцвета разнообразных флористических комплексов, включая широколиственные леса с преобладанием тропических и субтропических растений. В позднем палеогене, с наступлением более сухих и холодных условий, флора начала изменяться, распространяясь в степи и полупустыни, что отразилось на составе растительности.

В палеогене также развивалась разнообразная фауна, включавшая многочисленные группы животных, которые обитали в водных экосистемах и на суше. Среди них можно выделить различные виды рыб, амфибий, рептилий, а также ранних млекопитающих. Останки фауны, найденные в палеогеновых отложениях региона, включают как водных, так и наземных животных, что подтверждает существование разнообразных экосистем. Для позднего палеогена характерно присутствие первых представителей млекопитающих, а также более разнообразных представителей птиц, рептилий и других групп.

2.1.5 Тектоническая активность и её влияние на палеогеографию региона в палеогене

Тектонические процессы в палеогене оказывали существенное влияние на географию Жезказганского региона. В этот период происходили активные движения земной коры, связанные с образованием новых горных систем и изменениями в рельефе. Эти процессы привели к образованию тектонических впадин, горных цепей и разломов, которые изменяли русла рек, формировали новые озёра и влияли на осадочные процессы. Влияние тектонической активности особенно ярко проявляется в изменениях гидрологической сети региона, что также отразилось на развитии экосистем.

Тектонические процессы также сопровождались изменениями в климате, которые, в свою очередь, способствовали дальнейшему развитию экосистем, как в водных, так и в наземных биомах региона. В определённые моменты времени, когда тектонические движения приводили к закрытию или образованию новых водоёмов, это способствовало изменениям в составе флоры и фауны.

2.2 Палеогеографические условия региона в неогене

2.2.1 Стратиграфическая характеристика неогеновых отложений

К стратиграфическим подразделениям отнесены горизонты, лоны (провинциальные зоны) и характерные комплексы органических остатков.

Впервые в неогене Центрального Казахстана выделены региональные стратиграфические горизонты, получившие названия по одноименным свитам: асказансорский - нижний миоцен (в объеме кавказского регионаруса); жамансарысуйский (аральский) – конец нижний миоцен-начало верхний миоцен; павлодарский – верхний миоцен-нижний плиоцен (в объеме верхне-мэотического и понтического ярусов). В графе «Лоны» показаны руководящие виды ископаемых позвоночных: *Hipparion elegans* для павлодарского горизонта. Руководящие виды ископаемых позвоночных не известны пока для асказансорского горизонта. В разделе Характерные комплексы органических остатков приведены комплексы позвоночных, моллюсков, остракод, листовая ископаемая флора и спорово-пыльцевые комплексы.

Нижняя граница неогеновой системы проходит по подошве асказансорского стратиграфического горизонта. Возраст асказансорской свиты, составляющих каолинитовую формацию, принимается как нижний миоцен.

Асказансорский горизонт назван по асказансорской свите, выделенной К.В.Никифоровой в урочище Асказансор в Бетпакдале на юге Центрального Казахстана, где впервые Д.И. Яковлевым было обнаружено захоронение фауны позвоночных. Свита представлена аллювиальными и пролювиальными песчано-гравийно-галечниковыми отложениями. В основании разреза залегают преимущественно галечники, выше по разрезу галечники и гравийные образования прослеживаются в виде прослоев и линз среди косослоистых, в основном, кварцевых крупно- и разномзернистых песков. Отмечаются также прослои белых и голубоватых алевроитов. Галечники и пески местами сцементированы до конгломератов и песчаников. Для асказансорской свиты характерны интенсивное ожелезнение и каолинизация. Мощность свиты в стратотипе - 6 м, в других местах не превышает 12 м. В верховьях рек Жаксы-и Жаман-Сарысу отложения асказансорского горизонта выполняют глубоко врезуемые древние долины. В составе фауны определены *Indricotherium* sp., *Chalicotherium* sp., *Antracotherium* sp., *Schizotherium turgaicum* Boris., *Ceratophinus tagicus* Roman. (?), *Hemimeryx*, *Bunoselenodontia*, *Amphicyon*. Преобладают остатки представителей семейства халикотериев. Геологический возраст асказансорского фаунистического комплекса в настоящее время датируется ранним миоценом (аквитаном).

Позвоночные: *Amphicyon* sp., *Machairodontidae* gen.indet., *Schizotherium turgaicum* Boris., *Schizotherium* sp., *Phyllotillon betpakdalensis* (Flerov), *Aceratherium aralense* Boris., *Dicerorhinus tagicus* Rom. и др.

Жамансарысуйская свита (Аральская свита), N_{1gs}

Непосредственно подстилающая толща позднего неогена, представлена преимущественно зелеными и зеленовато-серыми восковидными глинами, иногда с розовыми и кирпично-красными пятнами в верхней части разреза. В составе же отложений павлодарской свиты и её стратиграфических аналогов принимают участие пески, галечники, песчаные глины, в основном

красноцветные. Исключением в данном случае являются отложения кедейской и Фенизской свит, которые, подобно глинам аральской свиты, окрашены в зеленовато-серый цвет. Во многих разрезах по Иртышу, в Карагандинском угольном бассейне нижняя песчаная часть павлодарской свиты превосходит по мощности верхнюю глинистую. Пески, как правило, хорошо отмыты, имеют чёткую косую слоистость. В составе кедейской свиты большое участие принимают песчано-галечные разности, содержащие иногда хорошо окатанный крупный галечник (до 10 см в диаметре). Присутствие песков и галечников в нижней части разреза поздненеогеновых свит объясняется, по-видимому, резким усилением эрозионных процессов, обусловленных одновременным изменением тектонической обстановки и климата. Гидрографическая сеть в поздненеогеновое время была достаточно разветвленной. Подтверждением этому служат многочисленные разрезы погребенного павлодарского аллювия, установленные бурением в разных частях изученной территории. В то время, когда в долинах рек шло накопление аллювиальных фаций, на остальной преимущественно возвышенной территории, занятой водораздельным мелкосопочником и цокольными равнинами, широкое развитие получили денудационные процессы. Плоскостная денудация особенно усилилась к концу позднего неогена, когда тектоническая обстановка на севере Центрального Казахстана стала относительно спокойной. В результате почти полного затухания глубинных эрозионных процессов и усиления плоскостного смыва происходило выравнивание и снижение поверхности Центрально-Казахстанского мелкосопочника. На значительной части территории Кокчетавской возвышенности, Тенизской и Карагандинской впадин образовались делювиальные и делювиально-пролювиальные шлейфы из красноцветных глин и тяжелых суглинков, включающих щебень и дресву местных пород. Накопление субаральных, преимущественно делювиальных красноцветных отложений во впадинах осуществлялось, главным образом, за счёт разрушения их бортов, сложенных коренными породами. Мощность красноцветных глин павлодарской свиты местами достигает 70—80 м. Климат павлодарского времени был теплым и, несмотря на некоторое увлажнение в самом начале периода, достаточно засушливым. Значительная опесчаненность и повышенная карбонатность пород, преобладание в составе маловыщелоченных минералов, таких как монтмориллонит и гидрослюды, и относительно высокое содержание малоустойчивых к выветриванию минералов служат в определенной мере доказательством аридности климата (Синицын, 19676). Как показал термический анализ, глины павлодарской и кедейской свит имеют гидрослюдистый и монтмориллонит-гидрослюдистый состав. По данным минералогического анализа, пески у Гусиного Перелета представлены почти наполовину малоустойчивыми к выветриванию минералами, такими, как полевой шпат, эпидот, амфибол, апатит и другие.

Павлодарская свита (Андассайская), N₁³ – N₂³ pv

Начало павлодарского времени совпало с очередной фазой тектонических

движений, в результате которых облик рельефа горных областей Южного Казахстана и Средней Азии в значительной мере изменился. Новые поднятия произошли преимущественно в областях крупных положительных структур. Что касается Казахского нагорья, то эти движения по существу не отразились на его структурном плане. Частичное поднятие испытали области Кокчетавской возвышенности и гор Улутау. Тенизская, Карагандинская и некоторые более мелкие впадины продолжали погружаться. А на остальной большей части территории Центрального Казахстана в строении допалеозойского и палеозойского фундамента наметились нарушения местного характера, выразившиеся в появлении ряда разломов и вертикальных перемещениях поверхности. Подтверждается это отчасти остатками зелёных восковидных глин аральской свиты нижне-среднемиоценового возраста, установленными в настоящее время на разных гипсометрических уровнях.

Поздненеогеновые поднятия носили резко дифференцированный характер (Никифорова, 1960). Повышение тектонической активности, по всей вероятности, совпало с некоторым увлажнением климата в начале позднего неогена, что привело к усилению эрозионных процессов. Существенному расчленению подвергся в это время рельеф Казахского нагорья. Несмотря на широкое развитие эрозионных процессов, глубина врезов лишь в отдельных местах достигала основания толщи глин аральской свиты. В древних долинах, унаследованных павлодарскими реками, наблюдается, как правило, налегание пород павлодарской свиты на зеленоцветные аральские глинистые осадки. Обе неогеновые толщи разделяются между собой чёткой границей. Отличаются они как по окраске, так и по литологическому составу слагающих пород.

Вещественный состав свиты глины карбонатные, буровато-красные и сероватожелтые с включением гипса, в нижней части - пески, галечники, конгломераты.

Глины павлодарской свиты отличаются повышенной песчанистостью и карбонатностью. Карбонаты отмечаются в них в виде конкреционных образований — журавчиков, куколок, трубочек и крупных округлых конкреций; прослойков; линз и гнёзд мучнистой и затвердевшей массы. Тончайшая карбонатная пыль насквозь пронизывает породу, бурно вскипающую под действием соляной кислоты. Об аридных климатических условиях свидетельствует и преобладающая красноцветная окраска глин павлодарской свиты. В поздненеогеновое время изменились не только климатические условия и растительность, но преобразился соответственно им и животный мир северных областей Центрального Казахстана.

В Джезказган-Сарысуйском районе выше андассайской свиты залегает кеншагырская свита, представленная галечниками, зеленовато-серыми слюдистыми песками, алевроитами и известковистыми глинами желто- и красновато-бурыми. Свита выделена К.В.Никифоровой (1957) и названа по логу Кеншагыр. Максимальная мощность 50 м. Возраст принимается в объеме всего верхнего плиоцена. И также отнесена к четвертичным отложениям.

Толща глин, алевроитов, песков светло-коричневых, красновато-бурых, зеленовато-серых с раковинным детритом, прослоями песка, в основании с песчано-гравийно-галечными отложениями.

Остракоды: *Ilyocypris bella* Schar., *I. aff. divisa* Klie, *I. bradyi* Sars, *Candona ilensis* Mand., *C. dedectoformis* Mand., *Candoniella maroida* Mand., *Cypridopsis triangularis* Asian., *Cytherissa bogatschovi* (Liv.), *C. naphtotsohelana* Liv., *C. pseudoconvelana* Liv., *Limnocythere caspiensis* Neg., *L. aff. dubiosa* Daday, *L. luculenta* Liv., *Cyprideis littoralis* (Br.) *C. torosa* Jon. и др.

Для корреляции разрезов неогена Центрального Казахстана взяты: Западно-Сибирская равнина, Торгайский прогиб и Южный Казахстан, как непосредственно граничащие с ним. Кроме того, принят во внимание факт наличия одноименных подразделений в схемах Центрального Казахстана и соседних регионов. Стратотипы ряда свит, вошедших в нашу схему, расположены за пределами Центрально-Казахстанского региона. Особенно тесно связан он с Западно-Сибирской равниной и Торгайским прогибом.

2.2.2 Биота неогена

Асказансорская свита N_1^{1as}

Позвоночные: *Amphicyon* sp., *Machairodontidae* gen. indet., *Schizotherium turgaicum* Boris., *Schizotherium* sp., *Phyllotillon betpakdalensis* (Flerov), *Aceratherium aralense* Boris., *Dicerorhinus tagicus* Rom. и др.

Жамансарысуйская свита (Аральская свита), N_1gs

Моллюски: *Gastrocopta* (*Albinula*) ex gr. *kachica* Stekl., *G. (Albinula) aff. kachica* Stekl., *G. (Albinula) cf. ukrainica* Stekl., *G. (Sinalbinula) aff. turaense* Stekl., *G. (Sinalbinula) ex gr. noulettiana* Dupuy, *Vertigo* (*Vertilla*) *angulifera* Baetiger, *V. (Angustella) bicolumnellata* Stekl., *V. (Angustella) aff. bicolumellata* Stekl., *Monrostellia* aff. *Wenzi* Fisch., *Vallonia subcyclogherella* Gottsch

Павлодарская свита (Андассайская), $N_1^3 - N_2^3$ pv

Позвоночные: *Machairodontidae* gen. indet., *Gazella* sp., *Hipparion* sp., *Rhinocerotidae* gen. indet.

Остракоды: *Candoniella* ex gr. *marcida* Mand., *C. albicans* Br., *Ilyocypris gibba* (Ramd.), *Candona kirgizika* Mand. - *Cyprideis littoralis* (Br.).

Кеншагырская свита

Остракоды: *Ilyocypris bella* Schar., *I. aff. divisa* Klie, *I. bradyi* Sars, *Candona ilensis* Mand., *C. dedectoformis* Mand., *Candoniella maroida* Mand., *Cypridopsis triangularis* Asian., *Cytherissa bogatschovi* (Liv.), *C. naphtotsohelana* Liv., *C. pseudoconvelana* Liv., *Limnocythere caspiensis* Neg., *L. aff. dubiosa* Daday, *L. luculenta* Liv., *Cyprideis littoralis* (Br.) *C. torosa* Jon. и др.

2.2.3 Тектоническая активность и её влияние на палеогеографию региона в неогене

Неоген характеризовался разломной тектоникой, эпейрогеническими

движениями и деформацией земной коры. Активизация глубинных разломов привела к образованию структурных депрессий и поднятий, что контролировало перераспределение осадков и рудогенез.

Тектонические процессы способствовали формированию рудных месторождений, включая крупные залежи меди, связанные с магматическими и гидротермальными системами в разломных зонах.

Основные палеогеографические изменения:

1. Речные и озёрные системы: Тектонические процессы способствовали формированию гидрографической сети и озёрных бассейнов.

2. Осадконакопление: В депрессиях накопились терригенные осадки (песчаники, алевролиты, глины), характерные для озёрно-речных условий.

3. Рельеф: Поднятия и прогибы сформировали контрастный рельеф, повлиявший на эрозионно-аккумулятивные процессы.

2.3 Палеогеографические условия региона в четвертичной системе (квартере)

2.3.1 Стратиграфическая характеристика четвертичных отложений

В предлагаемой стратиграфической схеме четвертичные отложения Центрального Казахстана подразделяются на плейстоцен и голоцен, а плейстоценовые отложения - на нижнее (Q_I), среднее (Q_{II}), средне-верхнее ($Q_{II-Q_{III}}$), верхнее (Q_{III}) и современное звено.

На территории Тенизской впадины, Кокшетауской возвышенности, в Приишимье широко развиты эти отложения и выделены в батпакскую свиту. Мощность их варьирует от 5- 20 м на Кокчетавской возвышенности, до 90 м в Тенизской впадине. Это исключительно выдержанная и монотонная толща однородных лессовидных суглинков и супесей преимущественно желто-бурого и палевого цвета с красноватым или серым оттенком.

К нижнему звену отнесен также аллювий в ряде мест, слагающий цоколи третьей и второй надпойменных террас. На территории Джезказган-Сарысульской депрессии - это пески и алевролиты аллювиальных равнин. Озерно-аллювиальные суглинки и пески древних погребенных долин рек Нура, Шерубай-Нура и др.

Среднее звено. К среднему звену в Центральном Казахстане отнесены отложения третьих надпойменных террас развитых в долинах рек, аллювиальные равнины долин Нуры, Сарысу, делювиально-пролювиальные отложения Северного Прибалхашья. Аллювий II н/ террасы. Пески, галечники, супеси. Моллюски: *Anisus vorticulus* Träsch., *Hydrobia ventrosa* Mont., *Bithynia leachi* Schepp., *Succinea pfeifferi* Rossm., *Radix ovata* Drap. Остракоды: *Euaupris ex. gr. inflata* Sars., *Ilyocypris bradyi* Sars., *Limnocythere* sp., *Cyprinotus* sp. Маревые сухие степи, климат сухой и прохладный. Марово-разнотравные степи с берёзой, климат относительно влажный и прохладный. Марово-попынные южные степи, климат сухой и теплый.

Среднее-верхнее звено. Во второй половине среднего звена в начале верхнечетвертичного периода происходит аккумуляция вторых надпойменных террас рек, на водоразделах образование шлейфов и конусов выноса делювиального, элювиального и аллювиально-пролювиального генезиса.

Вторая терраса почти всех рек региона - аккумулятивная, редко цокольная. Покровные лессовидные суглинки/ супеси на II н/террасе. Ширина террасы меняется от первых сотен метров до 3-5 км.

Аллювий второй террасы содержит остатки мамонтового комплекса млекопитающих (опред. Б.С.Кожамкуловой, Э.А.Вангенгейм, В.С.Бажанова) с *Mammuthus primigenius* Blum, (ранний тип). В Петропавловском Приишимье из самой верхней части ее, выше слоя со следами мерзлотных смятий, У.Н.Мадерни выделен шолаксайский комплекс малакофауны, свидетельствующий о послесамаровском времени; *Radix peregra* Mull., *Valvata piscinalis* Mull., *Planorbis planorbis* L., *Sphaerium nitidum* Clessin, *Pisidium nitidum* Jenyns, *Hydrobia ventrosa* Montagn.

По данным А.А. Бобоедовой, моллюски шолаксайского комплекса жили в эпоху казанцевского межледникового. Палиноспектры указывают на смену влажного, холодного климата в начале накопления отложений террасы, семиаридным и аридным в конце.

Верхнее звено. К этому времени относится образование в речных долинах аллювия первых надпойменных террас, а также пролювиальных, эоловых, делювиальных, озерных осадков.

Первые террасы широко распространены и по долинам рек внутренних районов Центрального Казахстана. Мощность аллювия 6-8 м, реже 12-15 м. Аллювий I н/террасы с 2-3 погребенными почвами. Супеси, суглинки, пески.

Позвоночные: *Camelus knoblochi* Nehring., *Saiga tatarica* L., *Equus caballus* subsp., *Asinus* sp., *Equus* sp., *Ovis* sp. Моллюски: *Hydrobia ventrosa* Mond.

В разрезе отложений первых террас также устанавливается трехчленное строение; верхняя часть представлена облессованными суглинками и супесями; средняя - чередующимися прослоями песков, супесей, глин и алевроитов; нижняя - грубообломочным материалом. В целом для отложений первых террас характерны бурые, серовато-желтоватые тона в противоположность аллювию вторых террас, отличающихся светлыми палевыми оттенками. В северных районах в разрезе первых террас прослеживаются следы мерзлотных смятий.

Ископаемая фауна принадлежит млекопитающим мамонтового комплекса (опр. Б.С.Кожамкуловой) с *Mammuthus primigenius* Blum, (поздний тип). Богатый палинологический материал свидетельствует о смене периодов влажного холодного климата периодами аридизации.

Современные отложения. К современному отделу относятся аллювиальные отложения поймы, которые прослеживаются в долинах рек Центрального Казахстана. В наиболее крупных из них - Иртыша, Ишима, Нуры, ширина пойменных террас достигает 10-15 км. Высота поймы над урезом воды р.Иртыш в межень равна 5-6 м. Аллювий пойменный, эоловые, озерные, делювиальные, пролювиальные отложения. Пески, супеси, суглинки,

галечники.

2.4 Интерпретация стратиграфических данных

Принципиальные отличия от схем 1986 года:

1. В палеогене: устранен монтский ярус – отложения ранее рассматриваемые как монт отнесены к датскому ярусу

2. Согласно решению 29 МГК в 1989 г. в Вашингтоне датский, зеландский, танетский ярусы относятся к палеоцену, ипрский, лютетский, бартонский и приабонский – к эоцену, рюпельский и хаттский – к олигоцену. Тогда же было решено подразделение палеоценового отдела на три подотдела: нижний – датский, средний - зеландский и верхний – танетский.

3. Аквитанский ярус (аквитан) ранее рассматриваемый как верхний олигоцен, отнесен к нижнему ярусу миоценового отдела, первого в неогеновой системе.

Международная стратиграфическая шкала (МСШ) 2015					Общая стратиграфическая шкала (ОСШ) и биостратиграфические зоны, принятые в России, [Пост. МСК, 2008] с дополнениями, зональный стандарт, 2014					Глобальные события								
Система	Отдел	Ярус	Возраст, млн лет	Планктонные фораминиферы	Наннопланктон		Отдел	Подотдел	Ярус		Планктонные фораминиферы	Наннопланктон						
Палеогеновая	Олигоценый	Хатский	28.1	P22	<i>Globigerina ciperoensis</i>	NP25	<i>Sphenolithus ciperoensis</i>	Олигоценый	Верхний	Хатский		<i>Sphenolithus ciperoensis</i>						
				P21	<i>Globigerina angulatusuturalis - Paragloborotalia opima s.str.</i>	NP24	<i>Sphenolithus distentus</i>					<i>Sphenolithus distentus</i>						
		Рюпельский	33.9	P20	<i>Globigerina sellii</i>	NP23	<i>Sphenolithus predistentus</i>		Нижний	Рюпельский		<i>Chiloguembelina</i>		<i>Sphenolithus distentus</i>				
				P19	<i>Turborotalia ampliapertura</i>	NP22	<i>Hl. reticulata</i>				Не установлены	<i>Sphenolithus predistentus</i>						
				P18	<i>Turborotalia cerroazulensis - Pseudohastigerina spp.</i>	NP21	<i>C. subdistichus</i>					<i>Helicosphaera reticulata</i>						
		Эоценовый	Приабисский	37.8	P17	<i>Turborotalia cerroazulensis</i>	NP19-20		<i>Sph. pseudoradians-Isth. recurvus</i>	Эоценовый	Верхний	Приабисский		<i>Globigerina tapuriensis</i>	<i>Discoaster barbadensis</i>	<i>Sphenolithus pseudoradians-Isthmolithus recurvus</i>	◇	
					P16	<i>Turborotalia cunialensis/ Cribrohantkenina inflata</i>	NP18		<i>Ch. oamaruensis</i>					<i>Turborotalia centralis</i>	<i>Sphenolithus pseudoradians-</i>			
			Баронский	41.2	P15	<i>Particulophaera semiinvoluta</i>			<i>Discoaster saipanensis</i>		Средний	Баронский		<i>G. corpulenta</i>	<i>G. tropicalis s. str.</i>	<i>Isthmolithus recurvus</i>		
					P14	<i>Truncorotaloides rohri - Morozovella spinulosa</i>	NP17							<i>G. praebulloides</i>	<i>Discoaster saipanensis</i>			
			P13	<i>Globigerapsis beckmanni</i>	NP16	<i>Discoaster taninodifer</i>	<i>Subbotina azerbaijanica</i>		<i>Discoaster</i>									
	Лютетский		47.8	P12	<i>Morozovella lehneri</i>	NP15	<i>Chiphrag-malithus alatus</i>	Лютетский	<i>Hantkenina alabamensis</i>		<i>Acarinina rotundimarginata</i>	<i>Discoaster</i>						
				P11	<i>Globigerapsis kugleri / Morozovella aragonensis</i>		<i>Acarinina bullbrookii</i>		<i>Nannotetrina fulgens</i>									
	Ипрский		Лютетский	56.0	P10	<i>Hantkenina nuttalli</i>	NP14	<i>Discoaster sublodoensis</i>	Ипрский		Нижний	Ипрский	<i>M. aragonensis s. l.</i>	<i>Morozovella caucasica</i>	<i>Rhabdosphaera inflata</i>	◇		
					P9	<i>Planorotaloides palmerae - Hantkenina nuttalli</i>	NP13	<i>Discoaster lodoensis</i>					<i>Morozovella aragonensis s.str.</i>	<i>Discoaster lodoensis</i>				
			Ипрский	59.2	P8	<i>Morozovella aragonensis</i>	NP12	<i>Discoaster lodoensis</i>			Верхний	Танетский	<i>M. subbotinae s. l.</i>	<i>Morozovella marginodentata</i>	<i>Tribrachiatulus orthostylus</i>			
		P7			<i>Morozovella aragonensis/ Morozovella formosa</i>	NP11	<i>Discoaster binodosus</i>	<i>Morozovella subbotinae</i>		<i>Discoaster binodosus</i>								
		Танетский	61.6	P6	<i>Morozovella formosa</i>	NP10	<i>Tribrachiatulus contortus</i>	Средний		Зеландский	<i>Morozovella subbotinae</i>	<i>Morozovella subbotinae</i>	<i>Tribrachiatulus contortus</i>					
				P5	<i>Morozovella lensiformis - Morozovella aragonensis</i>	NP9	<i>Discoaster multiradiatus</i>				<i>Morozovella subbotinae</i>	<i>Morozovella subbotinae</i>	<i>Tribrachiatulus contortus</i>					
		Палеоценовый	Зеландский	66.0	P4	<i>Morozovella velascoensis - M. formosa - M. lensiformis</i>	NP8	<i>H. riedelii</i>		Палеоценовый	Верхний	Танетский	<i>Acarinina acarinata</i>	<i>Discoaster multiradiatus</i>	<i>Campylosphaera eodola</i>		◇	
					P3	<i>Morozovella velascoensis</i>	NP7	<i>D. gemmeus</i>					<i>Acarinina subsphaerica</i>	<i>Discoaster multiradiatus</i>	<i>Chiasmolithus bidens</i>			
			Датский		P2	<i>Acarinina soldadoensis / Gb. pseudomenardii - Acarinina subsphaerica - Acarinina soldadoensis / Globanomalina pseudomenardii</i>	NP6	<i>H. kleinpellii</i>			Средний	Датский	<i>Igorina djanensis</i>	<i>Heliolithus riedelii</i>	<i>D. gemmeus</i>			
					P1	<i>Acarinina subsphaerica - Igorina albeai - Globanomalina pseudomenardii</i>	NP5	<i>Fasciculithus tympaniformis</i>					<i>Morozovella conicotruncata</i>	<i>Heliolithus klenpellii</i>				
	Датский			P0	<i>Igorina albeai - Globanomalina pseudomenardii</i>	NP4	<i>Ellipsolithus macellus</i>	Нижний	Датский		<i>Morozovella angulata</i>	<i>Fasciculithus tympaniformis</i>	<i>Ellipsolithus macellus</i>					
				P0	<i>Morozovella angulata - Igorina albeai</i>	NP3	<i>Chiasmolithus danicus</i>				<i>Praemurica inconstans</i>	<i>Chiasmolithus danicus</i>						
	Палеогеновая		Датский		P0	<i>Praemurica inconstans - Subbotina triloculinoidea - Globanomalina compressa</i>	NP2	<i>Cruciplacolithus tenuis</i>	Палеогеновая		Нижний	Датский	<i>Eoglobigerina taurica</i>	<i>Cruciplacolithus tenuis</i>	◇			
					P0	<i>Parvalarugoglobigerina eugubina - Subbotina triloculinoidea</i>	NP1	<i>Mrk. astroporus</i>					<i>Cruciplacolithus tenuis</i>	<i>Markalius asporus</i>				
			Датский		P0													
					P0													
		Датский		P0														
				P0														
		Датский		P0														
				P0														
		Датский		P0														
				P0														
	Датский		P0															
			P0															
	Датский		P0															
			P0															
	Датский		P0															
			P0															
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																
		P0																
Датский		P0																

плиоцену; верхний регион ярус неогена (акчагыл) соответствует среднему и верхнему плиоцену;

Континентальные отложения, преобладающие в аридной зоне, отличаются от морских и довольно своеобразны. Континентальные отложения характеризуются литологической пестротой, залеганием в виде линзовидных тел и сильным фациальным изменчивостью. Важное значение приобретает выявление генезиса отложений и взаимоотношений с рельефом, а также палеогеографические условия их образования.

В последние 30 лет (после 90-ых годов прошлого века) в Казахстане практически не проводятся комплексного целенаправленного изучения неогенотложений. Все работы по этому вопросу проводились лишь в качестве сопутствующих другим исследованиям. Очень мало литературы – единичные статьи по Прикаспию, Юго-Восточному Казахстану, Восточному Казахстану. Но они скорее дополняют сделанное ранее, чем дают новый материал. Поэтому в решении был пункт о необходимости целенаправленных исследований кайнозойских отложений.

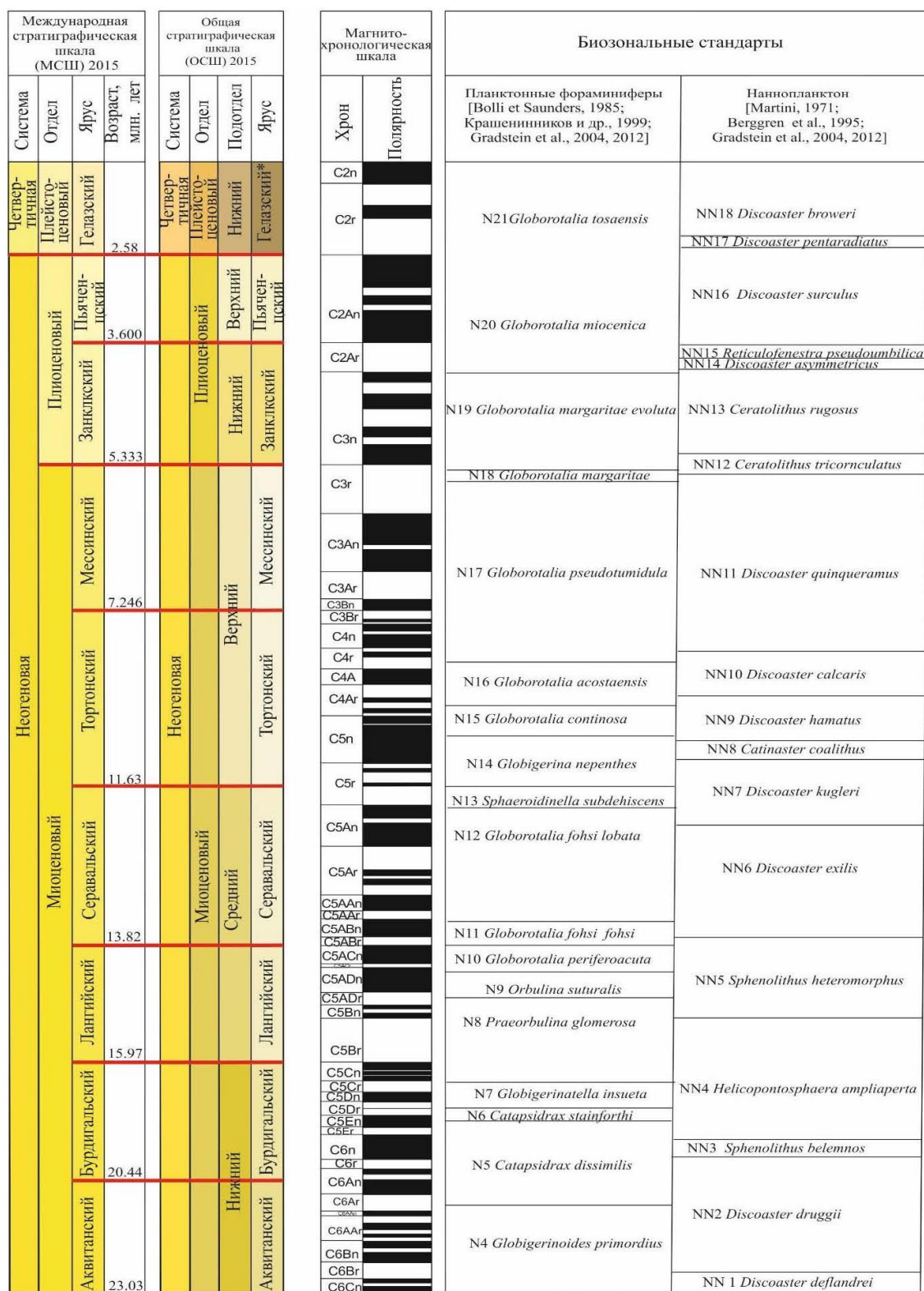


Рисунок 6. Актуализированная схема корреляции Общей и Международной стратиграфической шкалы неогеновой системы

В 1984 г. Международная комиссия по стратиграфии (МКС) приняла границу на этом уровне и утвердила ее лимитотип в разрезе Врика (Италия) в верхней части палеомагнитного эпизода Олдувей. В России решение о понижении границы четвертичной системы до 1,8 млн. лет было принято

Межведомственным стратиграфическим комитетом (МСК) в 1990 г. (Постановление...1990). В стратиграфических схемах Казахстана, утвержденных в 1986 году и изданных в 1996 году также граница неогена и четвертичного периода утверждена на уровне 1, 8 млн.лет (региональная ...1986)

Однако в настоящее время МСК предлагает включить в состав четвертичной системы последний ярус неогена - гелазий, т.е. принять основание квартера на уровне около 2,6 млн. лет. Эта граница рассматривалась и во время дискуссии, проводившейся в 50-е - 70-е годы; однако тогда предпочтение было отдано границе на уровне 1,8 млн. лет.

Малая продолжительность периода значительно затрудняет его стратиграфическое расчленение и требует для этого поисков совершенно особых принципов и методов.

Континентальные отложения, преобладающие в аридной зоне, коренным образом отличаются от морских и очень своеобразны. Важнейшие особенности их обусловлены тесной связью с рельефом земной поверхности. Для континентальных отложений характерны сильная фациальная изменчивость, литологическая пестрота в плане, залегание в виде линзовидных тел. Важное значение приобретает выявление генезиса отложений и взаимоотношений с рельефом, а также палеогеографические условия их образования.

Важнейшей особенностью четвертичного периода являются крупнейшие глобальные колебания климата с возникновением грандиозных покровных оледенений на материках северного полушария и горно-долинного оледенения в горах. Колебания климата выражались в неоднократной смене холодных и теплых эпох.

На международном уровне принято деление четвертичной системы на два отдела - плейстоцен и голоцен, однако нет общепринятых подразделений для плейстоцена. В Западной Европе плейстоцен подразделяется на три подотдела, очень разных как по продолжительности (около 1 млн. лет, 0,7 млн. лет и 0,12 млн. лет), так и по значимости соответствующих им событий. Более целесообразным представляется принятое в России деление плейстоцена на две примерно равные по продолжительности части - эоплейстоцен и неоплейстоцен (Постановление...1996), резко различающиеся по характеру климатических колебаний, фауне млекопитающих и флоре. Первая из них отвечает нижнему плейстоцену, а вторая - среднему и верхнему плейстоцену западноевропейской шкалы. В некоторых стратиграфических схемах эти интервалы уже выделяются в качестве калабрийского и ионийского ярусов (Berggren et al. , 1995,); они различаются не только наземной, но и морской биотой (по нанопланктону - на уровне зон, по фораминиферам - на уровне подзон). Ярусы могут быть подразделены на подярусы, отвечающие выделяющимся в России звеньям и различающиеся по фауне мелких млекопитающих (Шик, 2004).

До недавнего времени дискуссионным оставался вопрос об основной внутриплейстоценовой границе (эоплейстоцена и неоплейстоцена в России и Казахстане, нижнего и среднего плейстоцена в Западной Европе). Обычно ее

[illegible]

49

3 Лито-фациальный анализ и реконструкция палеогеографической обстановки

3.1 Лито-фациальные комплексы палеогена и неогена

По фациальному составу описанные терригенные породы относятся к группам континентальных и переходных от континентальных к морским отложений. Характерной особенностью рудовмещающей толщи района является цветовая контрастность, обусловленная переслаиванием красноцветных и сероцветных пород. Установлено, что оруденение связано с песчаниками фации подводной части дельты, т.к. только они обладали благоприятными коллекторскими свойствами для проникновения растворов и формирования руд.

Исследованы условия накопления Жезказганской серии рудовмещающей толщи и выделены 12 литогенетических типов горных пород.

По условиям образования выделяются песчаники континентальных (А), переходных от континентальных к морским (П) и мелководных морских (М) отложений. В таблице 1 приводится описание выделенных нами фаций и литогенетических типов горных пород в порядке их распространенности в строении рудовмещающей толщи месторождения, обозначение их дается по Атласу.

Фация песчаных осадков подводной части дельты – ПР. Литогенетический тип ПР-1 является наиболее распространенным для этой фации и представлен серыми зеленоватых и буроватых оттенков средно-мелкозернистыми песчаниками. Текстура песчаников крупная косослоистая, мощность слоев доходит до 1–3 см, а их серий – до 1–2 м. Реже встречается перекрестная, слабо срезанная, разнонаправленная и прямолинейная (по расположению серийных швов) слоистость. Сортировка обломочного материала средняя, какой-либо закономерности изменения кластических компонентов в слое не установлено. Слабая сортировка материала связана с близостью источников сноса, довольно быстрой транспортировкой материала без достаточной дифференциации обломков по размеру.

Слои описываемого литогенетического типа песчаников имеют линзовидную и пластовую формы, мощность их колеблется от 1–2 до 30–40 м. Изменение структуры пород в слоях вызвано тектоническими пульсациями. Обычно в основании слоев песчаников, образованных в начальный период тектонической активизации и повышенной эрозионной деятельности речных потоков, залегает более грубозернистый материал, иногда прослои и линзы внутриформационных конгломератов, состоящих из почти не окатанных и не отсортированных обломков подстилающих (чаще красных алевролитов) пород. В строении одного и того же слоя нередко встречаются от одного до 3–4 прослоев конгломератов мощностью 0,1–0,2 до 1–2 м. Такое строение обусловлено тектоническими колебаниями, вызывающими эрозионную

деятельность речных потоков или их относительно стабилизированное состояние.

Таблица 1 - Литофациальные типы пород Жезказганского региона (по Байбатша А.Б., 2003)

Фации и их обозначение	Литологические типы и структура пород	Типы слоистости	Мощность, м
1. Подводной части дельты – ПР	ПР-1 – песчаники серые мелко-среднезернистые с прослоями конгломератов	Крупная косая	20–40
	ПР-2 – песчаники серые мелкозернистые с прослоями зеленых алевролитов	Косая, горизонтальная	10–30
2. Мелководья и волновой ряби – ПВ	ПВ-1 – песчаники серые мелкозернистые со знаками ряби	Горизонтальная, волнистая	5–10
	ПВ-2 – переслаивание бурых мелкозернистых песчаников, красных алевролитов и аргиллитов со знаками ряби	Мелкая волнистая	3–5
3. Субаэральной дельты – АР	АР-1 – песчаники бурые, буравато-серые мелко-среднезернистые	Крупная косая, косоволнистая	5–30
	АР-2 – песчаники бурые мелкозернистые	Слоеватая, реже горизонтальная	5–30
4. Прибрежно-морских равнин – РП	РП-1 – красные алевролиты с обильными карбонатными стяжениями, псевдоморфозами и трещинами усыхания	Комковатая	10–30
	РП-2 – переслаивание бурых мелкозернистых песчаников и красных алевролитов с карбонатными стяжениями	Мелкая линзовидно-волнистая, пятнистая	10–20
5. Озер – АО	Переслаивание бурых мелкозернистых песчаников, красных алевролитов и аргиллитов с трещинами усыхания	Тонкая горизонтальная, реже мелко-волнистая	2–10
6. Пойм – АП	Тонкое переслаивание красных аргиллитов, алевролитов и бурых мелкозернистых песчаников с карбонатными конкрециями	Тонкая волнистая, перистая, пятнистая	1–2
7. Материкового моря – МАК _м	МАК _м -1 – красные, сургучные алевролиты и аргиллиты	Скрытая тонко-горизонтальная	5–10
	МАК _м -2 – красные аргиллиты и алевролиты с прослоями известняков	Горизонтальная, скрытая	3–10

Количество, продолжительность и интенсивность внутренних циклов в слое песчаников легко можно определить по содержащимся в нем прослоям конгломератов, размерам и составу обломочного материала. Внутренние в слоях переходы по структурным признакам носят постепенный характер, поэтому их границы слабо выражены и нередко условны. С другой стороны, границы слоев песчаников данного литогенетического типа отчетливые, особенно нижняя граница с подстилающими обычно красными алевролитами и аргиллитами континентальных отложений, подверженных в той или иной степени размыву дельтовых речных потоков.

Слоистость подводно-дельтовых осадков вызвана сменой структуры, примесью аллотигенного материала, распределенного по наслоению, иногда сменой оттенков слойков. Ориентировка косых слойков в зависимости от направления поступления материала из питающих потоков может быть различная. В отдельных частях слоев, сложенных внешне однородным материалом, слоистость почти не улавливается, и породы характеризуются слоеватой или массивной (однородной) текстурой. С песчаниками подводной части дельты связана основная масса оруденения, большинство рудных залежей месторождения. Песчаники подводной части дельты в латерали (по площади) и стратиграфически (в разрезе) фациально замещаются различными литогенетическими типами пород, в общем, эти замещения подчиняются определенной закономерности.

Литологический тип ПР-2 представлен песчаниками с прослоями конгломератов, но с меньшими размерами зерен кластического материала. В слоях мелко-среднезернистых песчаников встречаются прослои зеленых алевролитов и темно-зеленых аргиллитов мощностью от 0,1-0,2 до 1-2 м. Слоистость песчаников от косослоистой до горизонтально-слоистой, а аргиллиты и алевролиты имеют горизонтально-слоистую и однородную текстуру. Появление в слое тонкозернистых и дисперсных пород свидетельствует об относительной стабилизации тектонической обстановки, а повышение содержания хлорита в них - о достаточной глубокководности бассейна. Песчаники литогенетического типа ПР-2 также являются рудоносными.

В зависимости от конкретной тектонической и палеогеографической обстановки рудоносные песчаники подводной части дельты могут стратиграфически выше перекрываться сероцветными мелкозернистыми песчаниками прибрежного мелководья слоистой и слоеватой текстуры, красноцветными песчано-глинистыми породами прибрежных или аллювиально-озерных континентальных равнин. Нередко в силу колебательных континентальных тектонических процессов красноцветные тонкозернистые и дисперсные континентальные отложения в виде линз и прослоев мощностью до 1-2 м и более встречаются непосредственно в составе рудоносных песчаников, резко снижая несущую способность поддерживающих целиков.

Внутриформационные конгломераты занимают различные стратиграфические положения и в зависимости от этого иметь соответствующий

составу эродируемых пород обломочный материал. Часто в обломки попадают куски красных аргиллитов и алевролитов из высохших достаточно уплотненных на поверхности слоев, реже бурых мелкозернистых песчаников, а иногда и местных зеленых алевролитов и песчаников. Дальность переноса обломков обычно незначительная, поэтому они, не успевая сортироваться и окатываться, попадают в песчаную массу, как бы являющуюся цементом конгломератов. Такие конгломераты (вернее их песчаный цемент) являются рудоносными, как и сами рудоносные песчаники подводной дельты.

В составе песчаников жезказганской свиты встречаются так называемые "раймундовские" конгломераты, состоящие из хорошо окатанных галек более древних пород соседних регионов.

Фации песчано-алевритовых осадков мелководья и зоны волновой ряби – ПВ. Породы выделенных фаций образуются в условиях угасающей тектонической активности, по мере регрессии и обмеления водоемов. Стратиграфически породы описываемых фаций залегают на песчаниках подводной части дельты, т.е. в кровле рудных песчаников. В дальнейшей регрессии прибрежные участки водоемов превращаются в континентальные равнины, где накапливаются красноцветные отложения. При пульсирующем характере тектонического режима формируется переслаивание красноцветных аргиллитов, мелкозернистых сероцветных песчаников и буровато-красных алевролитов.

Литогенетический тип ПВ-1 представлен мелкозернистыми сероцветными песчаниками, залегающими на отложениях подводной части дельты. Мощность слоев небольшая и колеблется от 0,5 до 1-2 м, породы безрудные и образуют непосредственную кровлю рудных залежей. Песчаники стратиграфически выше контактируют с красноцветными отложениями прибрежных равнин, нередко переслаиваются с ними. Характерной особенностью пород является наличие в них отчетливых отпечатков следов лап и хвоста четвероногих позвоночных. Условий для захоронения растительности не было, и она полностью уничтожалась на приподнятых равнинах в сухих жарких климатических условиях.

Литогенетический тип ПВ-2 представлен чередованием (переслаиванием) красных алевролитов и буровато-серых мелкозернистых песчаников с тонкими прослоями красных аргиллитов. Мощность каждого прослоя от 0,05-0,1 до 0,3-0,5 м при общей мощности пород до 3-5 м. Этот литогенетический тип залегают на песчаниках литогенетического типа ПВ-1, нередко залегают на рудных песчаниках, образуя их непосредственную кровлю.

Фации субэвальной дельты - АР. Литогенетический тип АР-1 - бурые и буровато-серые разномзернистые, преимущественно мелко- и среднезернистые песчаники с крупной косою, косо-волнистой слоистостью. Породы имеют распространение за пределами промышленных контуров рудных залежей, фациально замещая аналогичные песчаники подводной части дельты фаций ПР. Рассматриваемые песчаники имеют одинаковый вещественный состав, структуру и физико-механические свойства. Бурый цвет песчаников

обусловлен пигментацией вещества цемента, который встречается в несколько повышенном количестве, гидроокислами железа. Это связано с особенностями подготовки, транспортировки и отложением терригенного материала в континентальных условиях.

Литогенетический тип AP-2 образуют красновато-бурые и бурые мелкозернистые песчаники однородной, реже слоистой текстуры. Породы прочные, стойкие к агентам выветривания.

Следующая распространенная группа пород рудовмещающей толщи - красноватые породы, являются континентальными отложениями фаций озер (АО), прибрежных равнин (РП) и пойм (АП). Окраска пород зависит от их структуры. Дисперсные породы (аргиллиты) имеют однородную окраску, а песчаники с увеличением содержания в них кластического материала и размеров зерен приобретают от бурой до серовато-бурой окраски.

Фация прибрежно-морских равнин - РП. Породы фации представлены красноватыми аргиллитами и алевролитами с прослоями мелкозернистых песчаников. Текстура пород тонкослоистая, скрытослоистая, в большинстве случаев комковатая. Для них характерны многочисленные карбонатные выделения различной формы и размеров. Они отчетливо видны на стенках керна в виде светло-серых и белых стяжений, вытянутых, округлых и ветвистых очертаний размерами от 1-2 мм до 5 см. Первичная слоистая текстура пород сохраняется в интервалах переслаивания алевролитов и песчаников, слойки тонкие и различной морфологии. В алевролитовых и аргиллитовых интервалах первичная слоистость нарушена корнями растительности и становится комковатой. Такие образования в разрезе рудовмещающей толщи выделены Л.Н.Ботвинкиной (1963) [64] как почвенные и подпочвенные образования. В составе пород И.П.Дружининым (1973) [59, 60] выделены два литогенетических типа - РП-1 и РП-2.

Литогенетический тип РП-1 представлен ярко-красными или шоколадно-коричневыми алевролитами и аргиллитами со светлыми пятнами, вытянутыми и извилистыми карбонатными выделениями с характерной комковатой текстурой, обусловленной, по-видимому, почти полной переработкой первичной слоистости пород корнями растений, которые в последующем замещаются карбонатными псевдоморфозами. Мощность слоя различная, обычно не превышает 1-2 м.

Литогенетический тип РП-2 - переслаивание буровато-серых песчаников и красных алевролитов с мелкой линзовидно-волнистой, реже горизонтальной текстурой, нередко нарушенной, иногда пятнистой текстурой. Слои имеют мощность от 0,5-1 до 2-3 м. В породах отмечаются мелкие светло-серые карбонатные пятна, резко уступающие по количеству породам литогенетического типа РП-1.

Выделенные литогенетические типы, взаимно чередуясь, образуют слои общей мощностью до 20-30 м. Стратиграфически они нередко залегают в непосредственной кровле рудных залежей и завершают разрез цикла. В обнажениях кровли очистных выработок породы этой фации легко обрушаются, рассыпаясь на мелкие куски, расщепляясь на тонкие плиты по

скрытой слоистости или отрываются по слабым аргиллитовым слоям и прослойкам.

Фации озер - АО. Породы фаций характеризуются тонкой горизонтальной слоистостью, на участках со слабым течением текстура пород изменяется от параллельно-линзовидной до мелковолнистой. Характерно частое переслаивание бурых и буровато-серых мелкозернистых пород с красновато-бурыми крупнозернистыми алевролитами и красными мелкозернистыми алевролитами и аргиллитами. На поверхности напластования наблюдаются мелкие знаки ряби, трещины усыхания. В породах присутствуют карбонатные стяжения. В интервалах, накопленных в периоды активной динамики среды, отмечаются прослой серых мелкозернистых песчаников и зеленовато-серых алевролитов мощностью до 1-3 см. В условиях застойных вод происходит заиливание водоема с образованием плотных тонких слоев красных аргиллитов. При высыхании водоемов на поверхности слоев образуются трещины усыхания, разбивающие слои на полигональные блоки и осколки. Мощность пород колеблется в широких пределах от 1-2 до 5-10 м.

Фации пойм (АП) литологически представляют собой тонкое переслаивание красных аргиллитов, алевролитов и бурых мелкозернистых песчаников с характерной перистой, тонкой волнистой и перекрестно-линзовидной текстурой. В породах могут присутствовать карбонатные конкреции. Мощность пород незначительная и колеблется в пределах от 0,5 до 1-2 м.

Фации осадков материкового моря - МАК_м. Породы фаций приурочены только трансгрессивным рядам и представлены двумя литогенетическими типами мелководного водоема. *Литогенетический тип МАК_{да}-1* - красные и коричневые однородные скрыто-слоистые алевролиты и аргиллиты со средней степенью сортировки обломочного материала. Слоистость полого-косая или горизонтальная, обусловленная некоторым различием зернистости материала, но главным образом гидроокислами железа, которые подчеркивают слойки. Границы слойков расплывчатые, мощность их обычно не превышает 1,5-2 см. Мощность слоя достигает до 10 м.

Литогенетический тип МАК_м-2. Породы аналогичны описанным выше, но с прослоями окремненных пелитоморфных известняков серого цвета. Количество этих прослоев колеблется от одного до трех, чаще протягиваются в виде 1-2 слоев мощностью до 3 м. Горизонт кремнистых известняков имеет выдержанное распространение почти по всему рудному району, является маркирующим горизонтом кровли рудоносного горизонта № 2 (Златоуст).

Таким образом, петрографические, литологические исследования состава кластического материала, цемента, выделение литофациальных и литогенетических типов осадочных пород Жезказганской рудовмещающей серии приводит нас к следующим выводам: накопление сероцветных и красноцветных пород происходило в различных фациальных и палеогеографических обстановках.

Красноцветные слои накапливались длительный период, одновременно подвергаясь процессам физического и химического выветривания, в условиях

аридого климата. О продолжительном времени образования красноцветов говорит присутствие в цементе таких глинистых минералов как монтмориллонит и гидрослюда, а также большое количество гидроксидов железа, которые образуются в коре выветривания в континентальных условиях сухого и жаркого климата по магматическим и метаморфическим породам основного, среднего и кислого составов. При этом в периоды затопления эти породы обладали меньшей проницаемостью за счет сильно разбухающего минерала монтмориллонита. Комковатая текстура как отпечаток захороненных почв и остатки наземной фауны свидетельствуют об условиях красноцветов в условиях суши.

Большое количество хлорита в цементе сероцветных пород, лучшая сортировка и окатанность кластического материала, горизонтальная и тонкокосослоистая текстура сероцветных пород рудовмещающей толщи говорит о накоплении их в условиях подводной подвижной среды в относительно короткой динамичной тектонической и седиментационной обстановке. Мелкие кластические алевритовые и пелитовые частицы вымывались потоком воды, первоначальный цемент сероцветных пород в основном состоял из карбонатного материала, который затем был замещен кремнистым и рудным веществом из рудоносных растворов.

3.2 Реконструкция палеогеографической обстановки

Палеогеография базируется на комплексном подходе, используя различные методы исследования и фактический материал, полученный при самых разнообразных геологических, геоморфологических, палеогеографических и др. исследованиях [Евсеева Н.С., Лефлат О.Н., Жилина Т.Н. Шпанский А.В.]. Поскольку физико-географические условия прошлого недоступны прямому наблюдению и сведения о них представлены в виде различного рода следов в горных породах и рельефе, восстанавливаются эти условия с использованием геологических методов исследования, необходимой части палеогеографии.

Учеными современного этапа палеогеографии в XX – начале XXI века были опубликованы: в 1959 г. фундаментальный труд Л.Б. Рухина (1959) «Основы общей палеогеографии», Н.Н.Верзилина «Методы палеогеографических исследований» (1979), А.Г. Н.А.Ясаманова «Методы палеогеографических исследований» (1982), «Популярная палеогеография» (1985), А.А.Свиточа «Палеогеография» (2004), А.Г.Бабкина «История ландшафтов» и «Происхождение ландшафтов» (2011-2018) и др. Так же из современных ученых можно назвать А.М. Городницкого, Л.П. Зоненшайна и Е.Г. Мирлина и других.

Жезказганский регион в палеогене и неогене претерпел значительные изменения палеогеографической обстановки, обусловленные глобальными тектоническими процессами и изменением климатических условий. Анализ стратиграфических, лито-фациальных и палеонтологических данных позволяет

выделить основные этапы трансформации региона.

В начале палеоцена произошла регрессия моря, связанная с сокращением океана Тетис и субдукцией его коры под юго-западную окраину Евразии. Этот процесс привёл к обособлению морских бассейнов юго-западной части региона от Западно-Сибирского моря. В южной части образовались гипсо-доломитовые лагуны (Тарим, Фергана, Афгано-Таджикский и Сырдарьинский бассейны). На шельфах накопились маломощные карбонатно-глинистые породы и кварц-глауконитовые пески с фосфоритами.

В конце палеоцена началась новая трансгрессия, распространившаяся с юго-запада. В середине эоцена морские бассейны достигли масштабов маастрихтового времени, а в позднем эоцене расширились, охватив Центральный Казахстан, Тарим и Урал. В условиях внешнего шельфа осаждались глинисто-карбонатные отложения, на внутреннем шельфе — пески и известняки-ракушечники. Основная часть суши представляла собой пенепленизированные равнины с интенсивными процессами выветривания. На этих равнинах существовали пресноводные и слабозасоленные озёрно-аллювиальные бассейны (Тарим, Жонгария, Балхашье).

В олигоцене произошло закрытие океана Тетис и началась коллизия Аравии и Индостана с Евразией. В результате сформировался Альпийско-Гималайский складчатый пояс, а внутри Евразии появились изолированные морские бассейны, озёрные системы и орогенные поднятия. В этот период море отступило из западных и центральных частей региона, уступив место крупным озёрным бассейнам (Прибалхашье, Зайсан, Тарим, Жонгария).

На севере в Тургайской и Западно-Сибирской впадинах накапливались сероцветные глинисто-песчаные отложения с углями. В южных бассейнах преобладали красноцветные, карбонатные и иногда гипсоносные породы. В раннем миоцене глубокий шельф майкопского моря стал зоной интенсивного осадконакопления мощных глинистых толщ. В среднем и позднем миоцене происходило постепенное обмеление бассейнов и усиление коллизионных процессов, что способствовало развитию речных систем и формированию межгорных впадин с пролювиальными и мергельно-глинистыми отложениями.

В конце миоцена — раннем плиоцене произошёл мессинский кризис, в результате которого уровень океана резко снизился. Каспийский бассейн отделился от Черного моря, сохранив глубоководный Южно-Каспийский водоём. На юге Центральной Евразии активизировались горообразовательные процессы, сформировались высокогорья Тянь-Шаня, Алтая, Кавказа и Памира. В этот период крупные реки выносили из гор значительное количество обломочного материала, создавая аллювиальные равнины с озёрными водоёмами.

Вторым крупным ландшафтно-климатическим рубежом является средний плейстоцен, когда главным фактором, влияющим на колебания границ ландшафтных зон, миграцию и перераспределение в составе флоры и фауны, в том числе, и человека, стало глобальное изменение климата в периоды оледенений и межледниковий.

Средний плейстоцен является началом крупного этапа в развитии рельефа Казахстана, обусловленного бакинской фазой тектогенеза. Экстремальные климатические условия в эпохи оледенений обусловили появление в разрезах криотурбаций, а тектонические движения вызвали перестройку гидросети в районах Сары-арки, горах Северного Тянь-Шаня.

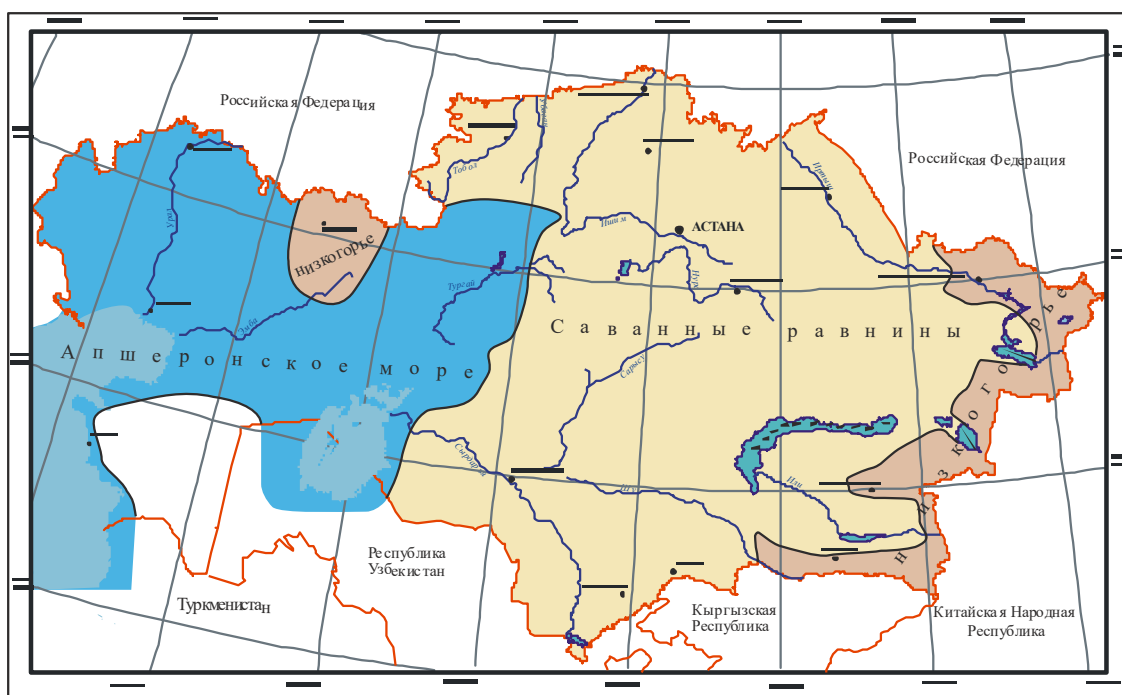
Со временем первого среднеплейстоценового оледенения связано появление на территории Казахстана обширной криолитозоны, которая была как на территории Центрального Казахстана, так и в горах.

В среднем плейстоцене произошли существенные изменения палеогеографической обстановки на севере Казахстана. Здесь в период оледенений и существования пресноводных озер-морей, сформировавшихся путем подпруживания крупных сибирских рек ледниковым щитом формировалась грандиозная по масштабам Торгайская ложбина, выработанная водами, стекавшими с севера на юг. Во второй половине среднечетвертичной эпохи, связанной с максимальной фазой самаровского оледенения был пропилен узкий и низкий водораздел между пра-Убоганом и пра-Торгаем. Возникла сквозная Торгайская ложбина.

Для среднечетвертичных отложений, изученных из отложений Торгайской ложбины, становится возможным выделить в разрезах два климатических ритма, отражающих два этапа оледенения которые возможно сопоставить с самаровским и ошанковским оледенениями и межледниковья между ними. Для самаровского оледенения выделяется этап с сильным похолоданием и, затем, идет постепенное изменение от тундростепей к лесостепи и степи, т.е. наблюдается естественный порядок восстановления растительного покрова. Такая же картина наблюдается в верхнеплейстоценовое сарганское оледенение. Этапы оледенения характеризуются существенным изменением растительного покрова, повышенным компонентом древесных, уменьшением содержания пыльцы травянистых растений и появлением споровых.

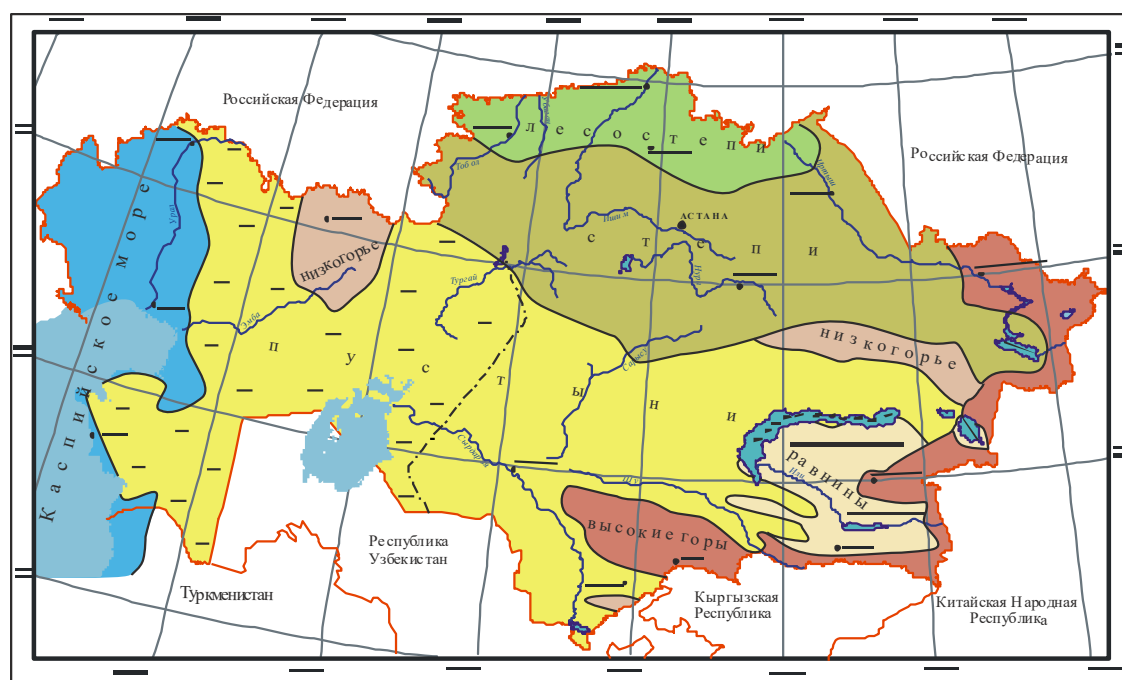
В позднем плейстоцене завершается формирование основных черт современного рельефа. С этим временем связано становление крупных континентальных озер: Балхаш, Алаколь, Тениз, Арал. Озеро Балхаш после прорыва Илийского озера свой окончательный контур приобретает также в верхнем плейстоцене.

Таким образом, наиболее характерной чертой палеоклимата Казахстана в эпоху плейстоцена является процесс общего похолодания и аридизации, усиления континентальности. Ритмические колебания климата, связанные с ледниковыми и межледниковыми эпохами, приводили к изменению рельефа и гидросети, обеднению и смене флористических и фаунистических комплексов, миграции людей.



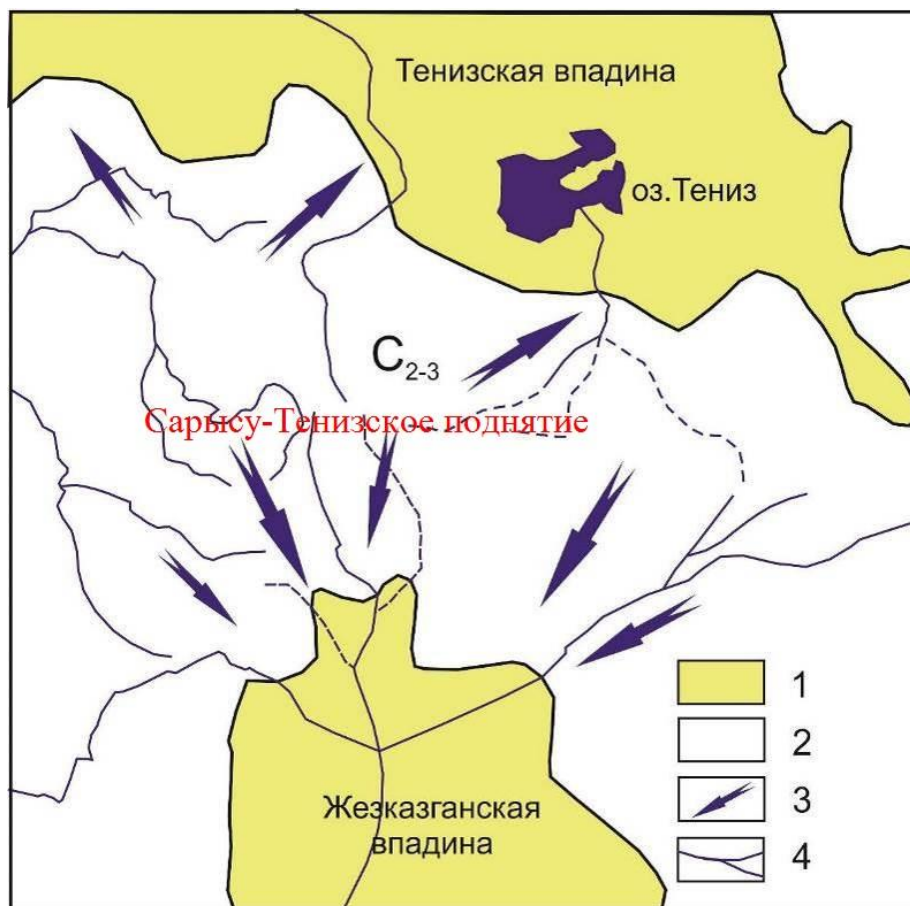
1 - море; 2 - низогорно-мелкосопочный рельеф; 3 - равнины.

Рисунок 8. Схематическая карта палеогеографических условий плиоцена-начала эоплейстоцена (саванны)



1 - море; 2 - низогорно-мелкосопочный рельеф; 3 - лесостепи; 4 - степи; 5 - высокие и средневысокие горы; 6 - равнины; 7 - осушенное дно плиоценового моря; 8 - пустыни.

Рисунок 9. Схематическая карта палеогеографических условий позднего эоплейстоцена Казахстана



1 - мелководный бассейн; 2 - суша; 3 - направление сноса; 4 - современная речная сеть

Рисунок 10. Палеогеографическая схема плиоцена- начала эоплейстоцена Жезказганского рудного района

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

Основной целью магистерской диссертации было осветить геологическое строение и палеогеографическую обстановку в кайназое, то есть в палеогене и неогене Центрального Казахстана. В ходе написания магистерской диссертации, были достигнуты поставленные цели по изучению особенностей геологического строения и стратиграфии Жезказганского региона. Разработана схема районирования региона согласно структурно тектоническим данным Жезказган – Сарысуйского района. К схеме районирования по палеогеографическим условиям к определенным стратиграфическим уровням привязаны полезные ископаемые.

Основным практическим результатам работы являются стратиграфические схемы, которые могут быть использовано в настоящем времени при проведении геологоразведочных работ. Так же выполнены поставленные задачи, такие как:

Изучены особенности геологического, тектонического, лито-фациального строения Жезказган – Сарысуйского района;

Разработана и детализирована районирование территории исследования с учетом геологических, тектонических, фациальных, структурных особенностей региона;

Разработана модернизированные стратиграфические схемы кайнозоя Жезказганского региона, Жезказган-Сарысуйского района на основе стратиграфических схем Казахстана 1986 г. и Международной стратиграфической шкалы 2023 г., а также новых материалов по изучаемой территории;

Выделены различные литологические и фациальные уровни, перспективных на редкие металлы.

После реконструкция палеогеографической обстановки Жезказганского региона в палеогене и неогене выяснено, что:

1. В палеогене Жезказганский регион характеризовался трансгрессивно-регрессивными циклами, которые определяли развитие морских и континентальных ландшафтов.

2. В неогене происходил постепенный переход от морских условий к озёрно-речным и формирование континентального климата.

3. Основные палеогеографические изменения региона связаны с тектоническими процессами, изменением уровня моря и глобальными климатическими колебаниями.

Степень изученности четвертичных отложений в регионах Казахстана остается также недостаточной. Специальные тематические исследования за последние 15 лет практически не проводились. Ряд перспективных методов, таких как палеомагнитный, палеопедологический и др. в Казахстане не применялись, за исключением отдельных районов в Западном, Восточном и Северном регионах.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Воцалевский Э.С., Жуков Н.М., Киселев А.Л. и др. Мирагеническая карта мезозой-кайнозой Казахстана, масштаба 1:100 000. Объяснительная записка. Алматы, Астана, 2009 г.
- 2 Быкадоров В.А. (отв. исполн.) Составление структурных карт Казахстана в масштабе 1:500 000 целью создания современной основы для прогнозной оценки осадочных бассейнов на углеводороды (В-Илийский, Балхашский, Шу- Сарысуиский, Ю-Тургаиский, Аральский, С-Устюртский бассейны, п-в Бузачи). РГФ. Кокчетав, 2002.
- 3 Стратиграфические схемы меловых и палеогеновых отложений Казахстана. Алма-Ата, 1996 г. С. 105.
- 4 Стратиграфические схемы неогеновых и четвертичных отложений Казахстана. Алма-Ата, 1996 г. С. 83.
- 5 Парагульгов Х.Х., Т.Х. Парагульгов, Е.М. Фазылов и др. Строеие и нефтегазоносность осадочных бассейнов Казахстана // Изв. НАН РК, серия геогическая. № 6. 2009. С. 17-26
- 6 Бекжанов. Г.Р., Кошкин В.Я., Никитченко И.И. и др. Геологическое строеие Казахстана. (Пояснительная записка к геологической карте Казахстана масштаба 1:1 000 000). Алматы. 2000. 396 с. (Мезозой стр. 186-210).
- 7 Состояние, перспективы и задачи стратиграфии Казахстана. / Международное совещание. Алматы. 2002. 158 с.
- 8 Общая стратиграфическая шкала России: состояние и перспективы обустройства. /Тр. Всероссийской конференции Москва, 23-25 мая 2013. Москва: ГИН РАН. 2013. 408 с.
- 9 Стратиграфические схемы меловых и палеогеновых отложений Казахстана. (Пояснительная записка) /Решения III Казахстанского межведомственного стртиграфического совещания по докембрию и фанерозою Казахстана. (Алма- Ата, 1986).
- 10 Стратиграфический кодекс. Санкт-Петербург: изд-во ВСЕГЕИ. 2006. 96 с.
- 11 Методические проблемы разработки региональных стратиграфических шкал России. Санкт-Петербург: изд-во ВСЕГЕИ. 2016. 196 с.
- 12 Геология СССР. Т. XX. Центральный Казахстан. Ч. 1. Геологическое описание. Кн.1. М.: Недра. 1972. 532 с.
- 13 Геология СССР. Т.XL. Южный Казахстан. Ч. 1. Геологическое описание. Кн.1. М.: Недра. 1971. 536 с.
- 14 Г.Ж. Жолтаев, О.И. Никитина, В.Я. Жаймина, Э.Ю. Сейтмуратова, Т.Е. Пирогова, Н.И. Иванова, Е.М. Фазылов, Э.С. Мусина, С.А. Нигматова, Б.У. Байшашов–«Модернизация стратиграфических схем фанерозоя Казахстана на ос- нове Международной хроностратиграфической шкалы - 2016-2021» / Алматы: ТОО «378», 2021- 130 с.
- 15 Минерально-сырьевая база Республики Казахстан на рубеже перехода

к рыночной экономике. - Алматы: Минеральные ресурсы Казахстана, 1995. - С.29.

16 Литвинович Н.В., Голубовская Т.Н., Голубовский В.А. Стратиграфия верхнепалеозойских отложений Западной части Центрального Казахстана. - М.: Недра, 1974. - 184 с.

17 Зайцев Ю.А., Габай Н.Л., Голубовский В.А., Потапочкин В.М., Мартынова М.В. Геологическое строение Джезказганского района // В кн.: Большой Джезказган. - Алма-Ата: АН КазССР, 1961. - С.60-81.

18 Большой Джезказган. Геология и металлогения // Труды Объединенной научной сессии 1961 г. - А-Ата: АН КазССР, 1961. - 470 с.

19 Нуралин Н.Н. Некоторые особенности локализации рудной минерализации в Джезказган // Труды ИГН АН КазССР, 1961. - Т.4. - С.45-48.

20 Тажибаева П.Т. Литологические исследования Жезказганских свит в связи с проблемой генезиса руд Жезказганского месторождения. – Алма-Ата, 1964. – 277 с.

21 Стратиграфия и литология верхнепалеозойских отложений западной части Центрального Казахстана. - М.: Недра, 1973. - С.134-167.

22 Яговкин И.С. Геологический очерк Джезказган-Улутауского района // В кн.: Большой Джезказган. - М.-Л.: АН СССР, 1935. - 126 с.

23 Сатпаева М.К. Жезказган: от изучения минералогии руд к поискам скрытых залежей и месторождений. Геология Казахстана. - Алматы, 2008. - С.259-278

24 Ә. Б. Байбатша (жетекші), А. Т. Бекботаев, А. А. Жүнісов, Ф. Қабиев, Н. Сеитов, М. Серікбаев. Геологиялық қазақша-орысша және орысша-қазақша терминологиялық сөздік. – Алматы: «Ғылым» ғылыми баспа орталығы, 2004. – 450 б.

25 Байбатша Ә.Б., Бекботаев А.Т., Үдербаев А.Ж. Орысша ағылшынша-қазақша геологиялық терминдер сөздігі. – Алматы, «Қазақ тілі» баспасы, 2019. – 432 б.

ПРИЛОЖЕНИЕ А
Геологическая карта региона

ПРИЛОЖЕНИЕ Б
Условные обозначения

ПРИЛОЖЕНИЕ В

Региональная стратиграфическая схема палеогеновых отложений Жезказганского района

Международная стратиграфическая шкала			Возраст млн. лет	Границы GSSP и их стратотипы	Общая стратиграфическая шкала (ОСШ)							
Система	Отдел (серия)	Ярус			Ярус	Подярус	Биммоноидеями и двустворкам					
							Планктонные фораминиферы		Нанопланктон			
ПАЛЕОГЕНОВАЯ	Оligоцен	Хаттский	~28,1	Наибольшая встречаемость планктонных фораминифер <i>Chiloguembelina cubensis</i> на границе зоны планктонных фораминифер O4 GSSP O5 GSSP Монте-Кальне-ро, регион Умбрия-Марке, Италия	Хаттский	Верхний	P22	<i>Globigerina ciperoensis</i>	Np25	<i>Sphenolithus ciperoensis</i>		
							b	<i>Globigerina angulicostulata</i> - <i>Paragloborotalia opima</i> s.str.	Np24	<i>Sphenolithus distentus</i>		
								a			<i>Globigerina angulicostulata</i> / <i>Chiloguembelina cubensis</i>	
		Рюпельский	~33,9		Рюпельский	Нижний	P20	<i>Globigerina sellii</i>	Np23	<i>Sphenolithus predistentus</i>		
							P19	<i>Turborotalia ampliapertura</i>				
							P18	<i>Turborotalia cerroazulensis</i> - <i>Pseudohasigerina</i> spp.				
	Эоцен	Приабонский	~37,8	Вымирание крупных акаринид и <i>Morozovelloides crassatus</i> ; Основание обыкновенного и сплошного <i>Cribrocentrum erbae</i> и вершина <i>Chiasmolithus grandis</i> ; База Chron C17n и Subchron C17n.2n GSSP Участок Алано, река Пьяве; Veneto Prealps, провинция Беллуно, Северная Италия	Приабонский	Верхний	P17	<i>Turborotalia cerroazulensis</i>	Np19-20	<i>Sph. pseudoradians</i> - <i>Isth. recurvus</i>		
							P16	<i>Turborotalia cunialensis</i> / <i>Cribohantkenina inflata</i>				
							P15	<i>Particulopshaera semiinvoluta</i>	Np18	<i>Ch. oamaruensis</i>		
		Бартонский	~41,2		Бартонский	Средний	P14	<i>Truncorotaloides rohri</i> - <i>Morozo vella spih ulosa</i>	Np17	<i>Discoaster saipanensis</i>		
							P13	<i>Globigerapsis beckmanni</i>				
							P12	<i>Morozovella lehneri</i>	Np16	<i>Discoaster taninodifer</i>		
		Лютетский	~47,8		Лютетский	Средний	P11	<i>Globigerapsis kugleri</i> / <i>Morozovella aragonensis</i>	Np15	<i>Chiphragmalithus alatus</i>		
							P10	<i>Hantkenina nuttalli</i>				
							P9	<i>Planorotaloides palmerae</i> - <i>Hantkenina nuttalli</i>			Np14	<i>Discoaster sublodoensis</i>
							P8	<i>Morozovella aragonensis</i>			Np13	<i>Discoaster lodoensis</i>
							P7	<i>Morozovella aragonensis</i> / <i>Morozovella formosa</i>			Np12	<i>Marthasterites tribrachiatius</i>
							b	<i>Morozovella formosa</i> / <i>Morozovella lensiformis</i> - <i>Morozovella aragonensis</i>	Np11	<i>Discoaster binodosus</i>		
	Палеоцен	Ипрский	~56,0		Ипрский	Нижний	a	<i>Morozovella velascoensis</i> - <i>M. formosa</i> / <i>M. lensiformis</i>	Np10	<i>Tribrachiatius contortus</i>		
							P5	<i>Morozovella velascoensis</i>	Np9	<i>Discoaster multiradiatus</i>		
							c	<i>Acarinina soldadoensis</i> / <i>Gb. pseudomenardii</i>	Np8	<i>H. riedelii</i>		
							b	<i>Acarinina subsphaericaricarinina soldadoensis</i>	Np7	<i>D. gemmeus</i>		
							a	<i>Globanomalina pseudomenardii</i> / <i>Acarinina subsphaerica</i> - <i>Igorina albeari</i> - <i>Globanomalina pseudomenardii</i>	Np6	<i>H. kleinpellii</i>		
							b	<i>Igorina albeari</i> - <i>Globanomalina pseudomenardii</i>	Np5	<i>Fasciculithus tympaniformis</i>		
		Танетский	~59,2		Танетский	Верхний	P4	<i>Globanomalina compressa</i> - <i>Praemurica inconstans</i>	Np4	<i>Ellipsolithus macellus</i>		
							a	<i>Subbotina triloculinoidea</i> - <i>Globanomalina compressa</i>				
							P3	<i>Paralarugoglobigerina eugubina</i> - <i>Subbotina triloculinoidea</i>				
		Датский	~61,6		Датский	Нижний	P2	<i>Globanomalina compressa</i> - <i>Praemurica inconstans</i>	Np3	<i>Chiasmolithus danicus</i>		
							b	<i>Subbotina triloculinoidea</i> - <i>Globanomalina compressa</i>	Np2	<i>Cruciplacolithus tenuis</i>		
							a	<i>Paralarugoglobigerina eugubina</i> - <i>Subbotina triloculinoidea</i>	Np1	<i>Mrk. astroporus</i>		
		Зеландский	~66,0		Иридиевая геохимическая аномалия. Связан с крупным горизонтом вымирания (динозавры, аммониты, фораминиферы и т. д.) Уэд-Джерфана, к западу от Эль-Кеф, Тунис							

ПРИЛОЖЕНИЕ Г

Общая стратиграфическая шкала					КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ РАЗРЕЗОВ	
Система	Отдел	Подотдел	Ярус	Индекс	Джезказган-Сарысуский район	
ПАЛЕОГЕНОВАЯ	Оligocene	Верхний	Хаттский		ЖАНААРКИНСКАЯ СВИТА	
					Вверху: серые алевролитистые глины и песчаники с прослоями темных глин с растительным детритом. Млекопитающие: <i>Paraceratherium zhajremensis</i> Baysh., <i>Proteraceratherium kazakhstanensis</i> Baysh. Флора: <i>Taxodium dubiui</i> (Sternb.) Heer, <i>Complonia acutiloba</i> Brongn., <i>Pterocarya paradisiaca</i> (Ung.) Iljinsk., <i>Acer uspenica</i> Rajush. Палинозона 6a. <i>Juglans polyporata</i> - <i>Betula gracilis</i> – <i>Pinaceae</i> 40 м	
		Нижний	Рюпельский		Внизу: песчано-галечниковые отложения М. 10 м.	
					БЕТПАКДАЛИНСКАЯ СВИТА Красно-кирпичные известковистые и мергелистые глины Млекопитающие: <i>Allacerops turgaicum</i> Bor., <i>Steneofiber kazakhstanicus</i> Boris., <i>Schizotherium turgaicum</i> Bor., <i>Colodon orientalis</i> Bor., <i>Hyaenodon aymardii</i> Fil. Листовая флора: <i>Sparganiaceae</i> , <i>Potamogeton</i> sp., <i>Myrica turgaica</i> Korn., <i>Rhus tureomanica</i> (Krysht.) End., <i>Vitis</i> sp. Палинозона 5a. <i>Juglans polyporata</i> - <i>Pterocarya oligocenica</i> - <i>Taxodiaceae</i> 80 м.	
	Eocene	Верхний	Приабонский		АКЧИЙСКАЯ СВИТА Пестроцветные запесоченные глины с углистыми остатками. Листовая флора: <i>Leguminosites</i> Палинозона 46: <i>Quercus gracilis</i> - <i>Quercus graciliformis</i> - <i>Hydropteris indutus</i> 10-20 м.	
					ТОЛЩА ЧЕГАНОВОПОДОБНЫХ ГЛИН Глины зеленовато-серые, листоватые. Моллюски: <i>Nucula aralensis</i> Luk., <i>N. praelonga</i> Edw., <i>Cordiopsis incrassata</i> Sow., <i>Caiypteris turgaica</i> Ovetz. Фораминиферы: <i>Critnionina granum</i> Goes., <i>Spiroplectammina tuzevi</i> Moros. Зубы акул: <i>Carcharodon turgidus</i> Ag., <i>Odontaspis acutissima</i> Aq., <i>Od. denticulata</i> Aq. Палинозона 46. <i>Quercus gracilis</i> - <i>Quercus graciliformis</i> - <i>Hydropteris indutus</i> . Палинозона 4a. <i>Quercus graciliformis</i> - <i>Rhoipites pseudocingulum</i> . МПФ. <i>Phthanoperidinium amoenum</i> - <i>Kisselevia clathrata</i> - <i>Rhombodinium porosum</i> . 45 м.	
		Средний	Бартонский		КЕНЕТАЙСКАЯ СВИТА Глины серые, песчаные с растительным детритом. Палинозона 36: <i>Castanopsis pseudocingulum</i> - <i>Myrica vera</i> - <i>Tricolpopollenites microhenrici</i> Палинозона 3a: <i>Castanea crenataeformis</i> - <i>Araliaceoipollenites edmundii</i> - <i>Pompeckjoidaepollenites subhercynicus</i> 30-50 м	
					ТАСАРАНСКАЯ ТОЛЩА Пески, песчаники и опоковидные глины. Моллюски: <i>Ostrea ex gr. bellovacina</i> Lam., <i>Gryphaea ex gr. antiqua</i> Schwet. sub. sp. <i>sartagana</i> Vial. Палинозона 36. <i>Castanopsis pseudocingulum</i> - <i>Myrica vera</i> - <i>Tricolpopollenites microhenrici</i> . Палинозона 3a. <i>Castanea crenataeformis</i> - <i>Araliaceoipollenites edmundii</i> - <i>Pompeckjoidaepollenites subhercynicus</i> . МПФ. <i>Kisselevia ornata</i> , <i>Wetzelilla irtyschensis</i> , <i>Kisselevia coleothrypta</i> . 4-50 м.	
	Paleocene	Нижний	Ипрский		ПАЛИНОЗОНА 26. <i>Interpollis supplingensis</i> - <i>Plicapollis pseudoexelus</i> - <i>Triporopollenites robustus</i> .	
		Верхний	Танетский		ПАЛИНОЗОНА 1d. <i>Trudopollis menneri</i> - <i>Triatriopollenites myricoides</i> - <i>Nudopollis thiergartii</i>	
	Нижний	Монтский	ПАЛИНОЗОНА 1a. <i>Trudopollis pertrudens</i> – <i>Oculopollis baculotrudens</i> – <i>Stephanoporopollenites hexaradiatus</i> .			

ПРИЛОЖЕНИЕ Д

Региональная стратиграфическая схема неогеновых отложений Жезказганского района

Международная стратиграфическая шкала			Возраст млн. лет	Границы GSSP и их стратотипы	Общая стратиграфическая шкала (ОСШ)				Время млн. лет						
Система	Отдел (серия)	Ярус			Ярус	Подярус	Биозональные стандарты								
							Планктонные фораминиферы [Bolli et Saunders, 1985; Крашенинников и др., 1999; Gradstein et al., 2004, 2012]	Наннопланктон [Martini, 1971; Berggren et al., 1995; Gradstein et al., 2004, 2012]							
НЕОГЕНОВАЯ	Плиоцен	Пьяченский	~3.6	← Магнитное - Гаусса GSSP Гильберта (C2An GSSP C2Ar) перемагничивание регистрируется непосредственно над GSSP Пунта-Пиккола, Сицилия, Италия	Пьяченский		N20 <i>Glohorotalia miocenica</i>	NN16 <i>Discoaster surculus</i>	2,6						
		Занклевский						Nn15 <i>Reticula fenestra pseudomulica</i> NN14 <i>Discoaster asymmetricus</i>	3						
	Миоцен	Занклевский	~5.333	← Магнитная база магнитного события Thvera (C3n.4n) всего на 96 тыс. Лет (5 циклов прецессии) моложе GSSP Эраклея Миноа, Сицилия, Италия			N19 <i>Glohorotalia margaritae evoluta</i>	NN13 <i>Ceratolithus rugosus</i>	4						
							NN12 <i>Ceratolithus tricorculatus</i>	5							
		Мессинский	~7.246	← Планктонные фораминиферы - первое регулярное появление <i>Globorotalia miotumida</i> и известняковые наннофоссилии FAD <i>Amaurolithus delicatus</i> GSSP Узд Акрех, Марокко	Мессинский		N17 <i>Glohorotalia pseudotumidula</i>	NN11 <i>Discoaster quinqueringus</i>	6						
								7							
								8							
		Тортонский				Тортонский		N16 <i>Glohorotalia acostaensis</i>	NN10 <i>Discoaster calcaris</i>	9					
								N15 <i>Glohorotalia continosa</i>		NN9 <i>Discoaster hamatus</i>	10				
								N14 <i>Glohighgerina nepenthes</i>		NN8 <i>Catinaster coalithus</i>	11				
								Серавалльский	~11.63	← Известняковые наннофоссилии - последнее частое проявление <i>Discoaster kugleri</i> GSSP Пляж Монте-дей-Корви, недалеко от Анконы, Италия			N13 <i>Sphaeroidinella subdehiscens</i>	NN7 <i>Discoaster kugleri</i>	12
													N12 <i>Glohorotalia fohsi lobata</i>	NN6 <i>Discoaster exilis</i>	13
	N11 <i>Glohorotalia fohsi fohsi</i>												NN5 <i>Sphenolithus heteromorphus</i>	14	
	Ланггейский	~13.82	← Кислородно-изотопное событие (эпизод глобального похолодания) Mi3b; известковые наннофоссилии LAD <i>Sphenolithus heteromorphus</i> . Разрез Рас-иль-Пеллегрин, залив Фомм-Ир-Рих, Мальта, Европа.			N10 <i>Glohorotalia periferiaca</i> N9 <i>Orbulina suturalis</i>	15								
						Бурдигальский	~15.97	← ФАД около планктонных фораминифер <i>Praeorbulina glomerata</i> и вершина хронозоны магнитной полярности C5Cn.1n потенциальные кандидаты ODP core (Leg 154) или в Италии (Мория или Ла Ведора)			N8 <i>Praeorbulina glomerata</i>	NN4 <i>Helicopontosphaera ampliaperta</i>	16		
	N7 <i>Globigerinatella insueta</i> N6 <i>Catapsidrax staipforthi</i>	17													
	Аквитанский	~20.44	← Около планктонных фораминифер <i>Globigerinoides altiaperturus</i> или у вершины хронозоны магнитной полярности C6An/ Возможно в астрономически настроенном керне ODP								N5 <i>Catapsidrax dissimilis</i>		NN3 <i>Sphenolithus belemnus</i>	18	
						NN2 <i>Discoaster druggii</i>	19								
						NN1 <i>Discoaster deflandrei</i>	20								
		~23.03	← Магнитная - основа Chron C6Cn.2n; планктонные фораминифер ФАД <i>Pargloborotalia kugleri</i> ; известковые наннофоссилии около LAD <i>Reticulofenestra bisecta</i> (базовая зона NN1); Изотопное событие кислорода Ми-1./ Разрез Лемме-Карриозо, провинция Алессандрия, Италия			N4 <i>Globigerinoides primordius</i>	NN2 <i>Discoaster druggii</i>	21							
							NN1 <i>Discoaster deflandrei</i>	22							

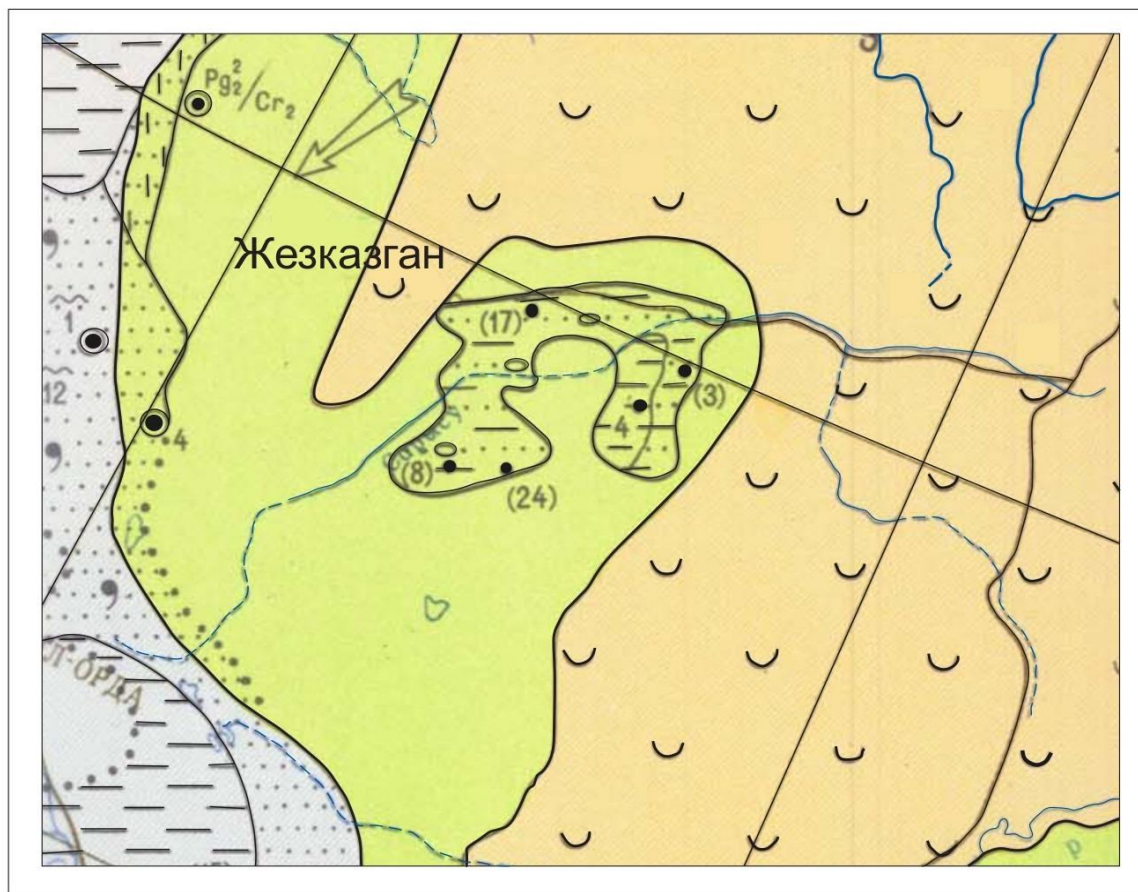
ПРИЛОЖЕНИЕ Е

Региональная стратиграфическая схема неогеновых отложений Жезказганского района

Общая стратиграфическая шкала, 2021			КОРРЕЛЯЦИЯ МЕСТНЫХ СТРАТИГРАФИЧЕСКИХ РАЗРЕЗОВ	
Система	Отдел	Подотдел	Джезказган-Сарысуйский район	Северное Прибалхашье
			29	31
НЕОГЕНОВАЯ	Плиоцен	Верхний	Толща глин, алевроитов, песков светло-коричневых, красновато-бурых, зеленовато-серых с раковинным детритом, прослоями песка, в основании с песчано-гравийно-галечными отложениями. Остракоды: <i>Ilyocypris bella</i> Schar., <i>I. aff. divisa</i> Klie., <i>I. bradyi</i> Sars, <i>Candona ilensis</i> Mand., <i>C. dedectiformis</i> Mand., <i>Candoniella maroida</i> Mand., <i>Cypridopsis triangularis</i> Asian., <i>Cytherissa bogatschovi</i> (Liv.), <i>C. naphotsohelana</i> Liv., <i>C. pseudoconvelana</i> Liv., <i>Limnocythere caspiensis</i> Neg., <i>L. aff. dubiosa</i> Day., <i>L. luculenta</i> Liv., <i>Cyprideis littoralis</i> (Br.) C. torosa Jon. и др.	Аллювиально-пролювиальные отложения древних погребенных долин - N_1^3 10 м.
		Нижний		
	Миоцен	Верхний	ПАВЛОДАРСКАЯ (АНДАССАЙСКАЯ) СВИТА $N_1^3 - N_1^{prv}$ Глины карбонатные, буровато-красные, сероватожелтые с включением гипса, в нижней части - пески, галечники, конгломераты. Позвоночные: <i>Machairodontidae</i> gen. indet., <i>Gazella</i> sp., <i>Hipparion</i> sp., <i>Rhinocerotidae</i> gen. indet. Остракоды: <i>Candoniella</i> ex gr. <i>marcida</i> Mand., <i>C. albicans</i> Br., <i>Ilyocypris gibba</i> (Ramd.), <i>Candona kirgizika</i> Mand. - <i>Cyprideis littoralis</i> (Br.). 70 м.	ПАВЛОДАРСКАЯ СВИТ Глины красновато-бурые карбонатные чаников в основании. Позвоночные: <i>Ichtherium hipparionum</i> et Wagn., <i>Hipparion</i> sp., <i>Chilotherium</i> aff. <i>fidae</i> gen. indet.
		Средний	ЖАМАНСАРУЙСКАЯ ("АРАЛЬСКАЯ") СВИТА - N_{1gs} Глины монтмориллонитовые серо-зеленые, буровато-серые, пятнами желто-бурые, пестрые с железисто-марганцевыми бобовинами, друзами гипса, прослоями крупнозернистого песка с гравием. Моллюски: <i>Gastrocopta</i> (<i>Albinula</i>) ex gr. <i>kachichica</i> Stekl., <i>G. (Albinula)</i> aff. <i>kachichica</i> Stekl., <i>G. (Albinula)</i> cf. <i>ukrainica</i> Stekl., <i>G. (Sinalbinula)</i> aff. <i>turaense</i> Stekl., <i>G. (Sinalbinula)</i> ex gr. <i>noulettiana</i> Dupuy, <i>Vertigo</i> (<i>Vertilla</i>) <i>angulifera</i> Baetiger, <i>V. (Angustella)</i> <i>bicolumnellata</i> Stekl., <i>V. (Angustella)</i> aff. <i>bicolumnellata</i> Stekl., <i>Monrostella</i> aff. <i>Wenzi</i> Fisch., <i>Vallonia subcycloherella</i> Gottsch. 80 м.	
		Нижний	АСКАЗАНСОРСКАЯ СВИТА - N_{1as} Пески, гравий, галечники с линзами песчаников, белых и голубоватых алевроитов. Позвоночные: <i>Amphicyon</i> sp., <i>Machairodontidae</i> gen. indet., <i>Schizotherium turgaicum</i> Boris., <i>Schizotherium</i> sp., <i>Phyllotillon betpakdalensis</i> (Flerov), <i>Aceratherium aralense</i> Boris., <i>Dicerorhinus tagicus</i> Rom. и др. 30 м.	МОИНТИНСКАЯ СВИТА - N_{1mt} Пески с гравием, галькой, переслаивающиеся с зеленовато-серыми, красновато-бурыми глинами. В основании - конгломераты. 30 м.

ПРИЛОЖЕНИЕ Ж
Литолого-палеогеографическая карта Жезказганского региона в палеогене (палеоцен)

**ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА
 ЖЕЗКАЗГАНСКОГО РЕГИОНА В ПАЛЕОЦЕНЕ**



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  Море, глубокая часть шельфа
-  Равнина низменная аккумулятивная
-  Равнина возвышенная, плато
-  Глауконит
-  Карбонатные конкреции
-  Оолиты оксидов железа
-  пески
-  глины
-  коры выветривания, сохранившиеся до настоящего времени
-  Границы изопакитов (штрихами показаны изопакиты проведенные по определенным данным)
-  Границы площадей

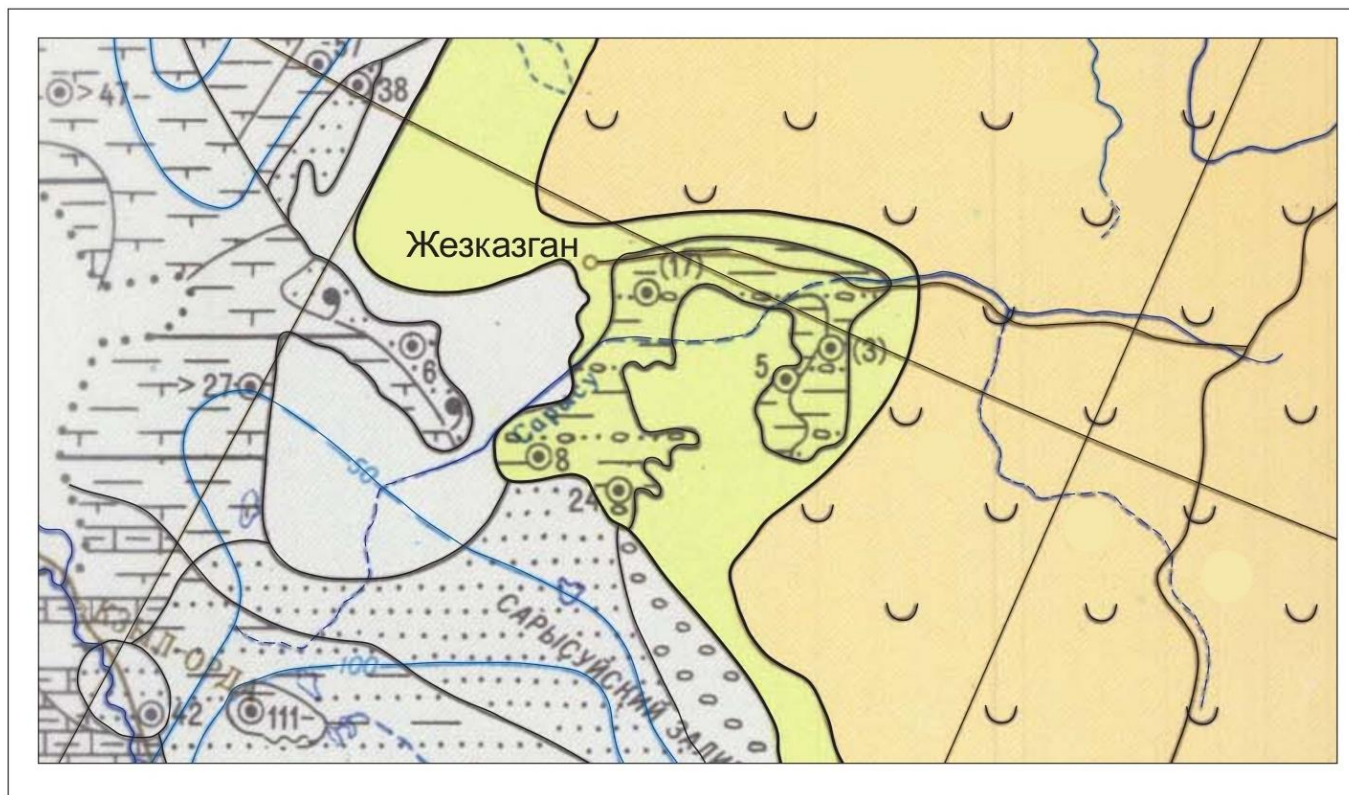
Масштаб 1:75 000
в 1 сантиметре 0,75 километр



ПРИЛОЖЕНИЕ 3

Литолого-палеогеографическая карта Жезказганского региона в палеогене (ранний и средний эоцен)

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА
ЖЕЗКАЗГАНСКОГО РЕГИОНА В ПОЗДНЕМ ЭОЦЕНЕ



Масштаб 1:75 000
в 1 сантиметре 0,75 километр



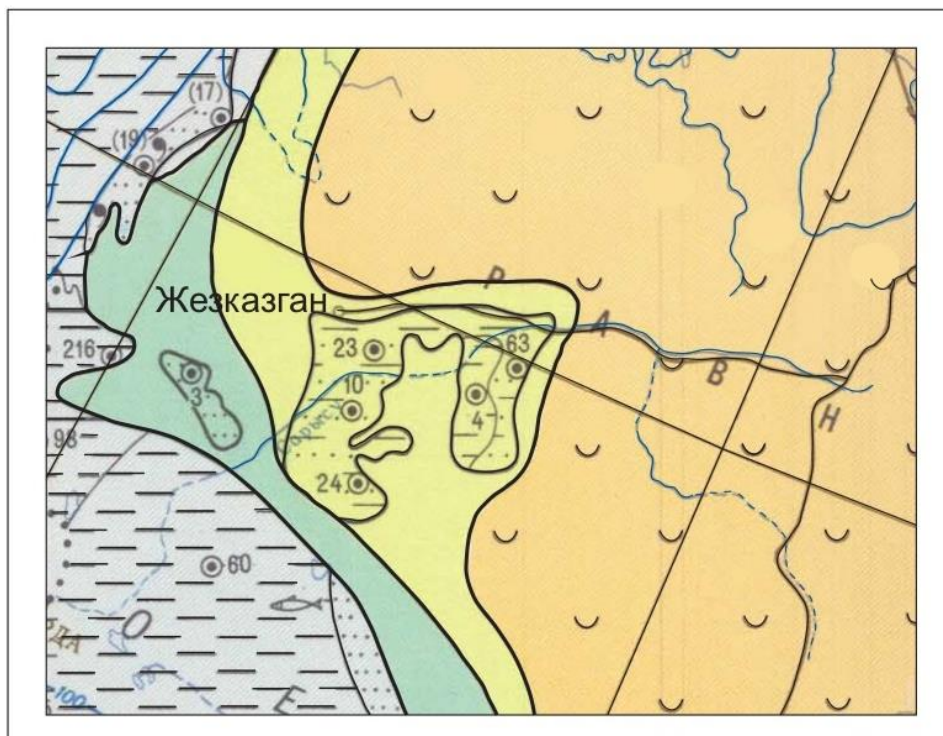
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

- | | |
|---|---|
|  | Море, глубокая часть шельфа |
|  | Равнина низменная аккумулятивная |
|  | Равнина возвышенная, плато |
|  | Глауконит |
|  | Галечники с песками |
|  | Пески |
|  | Глины известкато-песчаные |
|  | Глины |
|  | Кора выветривания, сохранившиеся до настоящего времени |
|  | Границы изопакитов (штрихами показаны изопакиты проведенные по определенным данным) |
|  | Границы площадей |

ПРИЛОЖЕНИЕ К

Литолого-палеогеографическая карта Жезказганского региона в палеогене (поздний эоцен)

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ЖЕЗКАЗГАНСКОГО РЕГИОНА В ПОЗДНЕМ ЭОЦЕНЕ

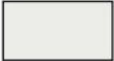
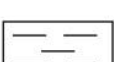


Масштаб 1:75 000

в 1 сантиметре 0,75 километр



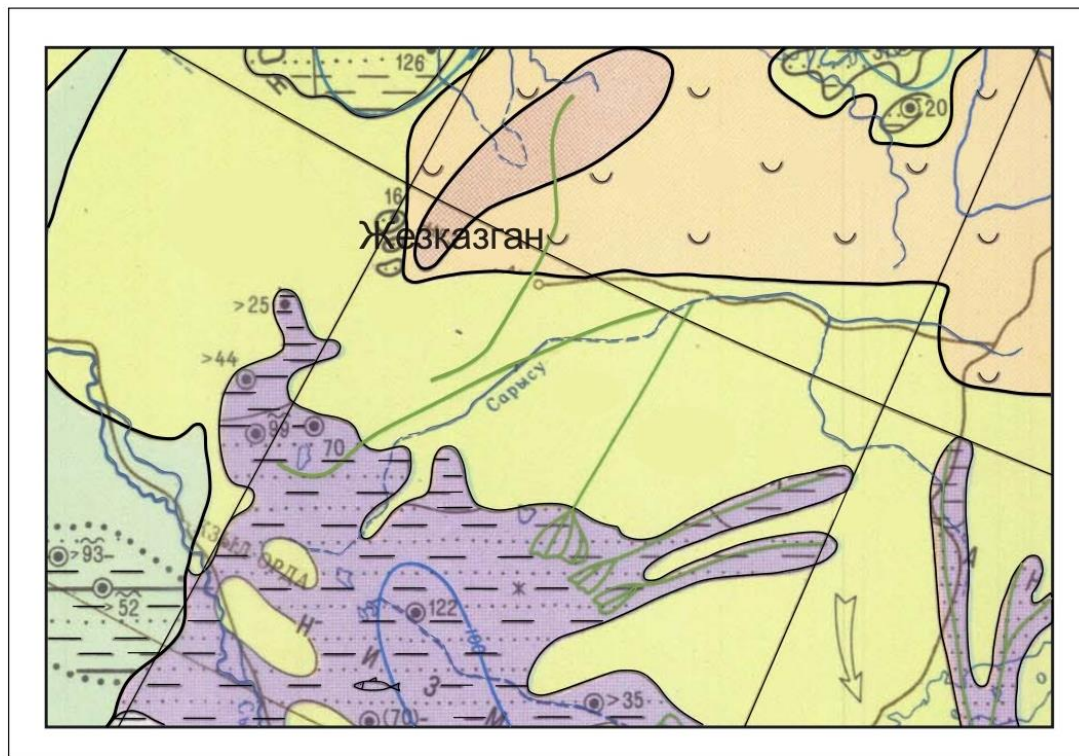
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

	Море, глубокая часть шельфа
	Равнина низменная аккумулятивная
	Равнина прибрежная, временами заливавшая морем
	Равнина возвышенная, плато
	Глауконит
	Карбонатные конкреции
	пески
	глины
	
	Границы изопахитов (штрихами показаны изопахиты проведенные по определенным данным)
	Границы площадей

ПРИЛОЖЕНИЕ Л

Литолого-палеогеографическая карта Жезказганского региона в палеогене (олигоцен)

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА
ЖЕЗКАЗГАНСКОГО РЕГИОНА В ОЛИГОЦЕНЕ



Масштаб 1:75 000

в 1 сантиметре 0,75 километр



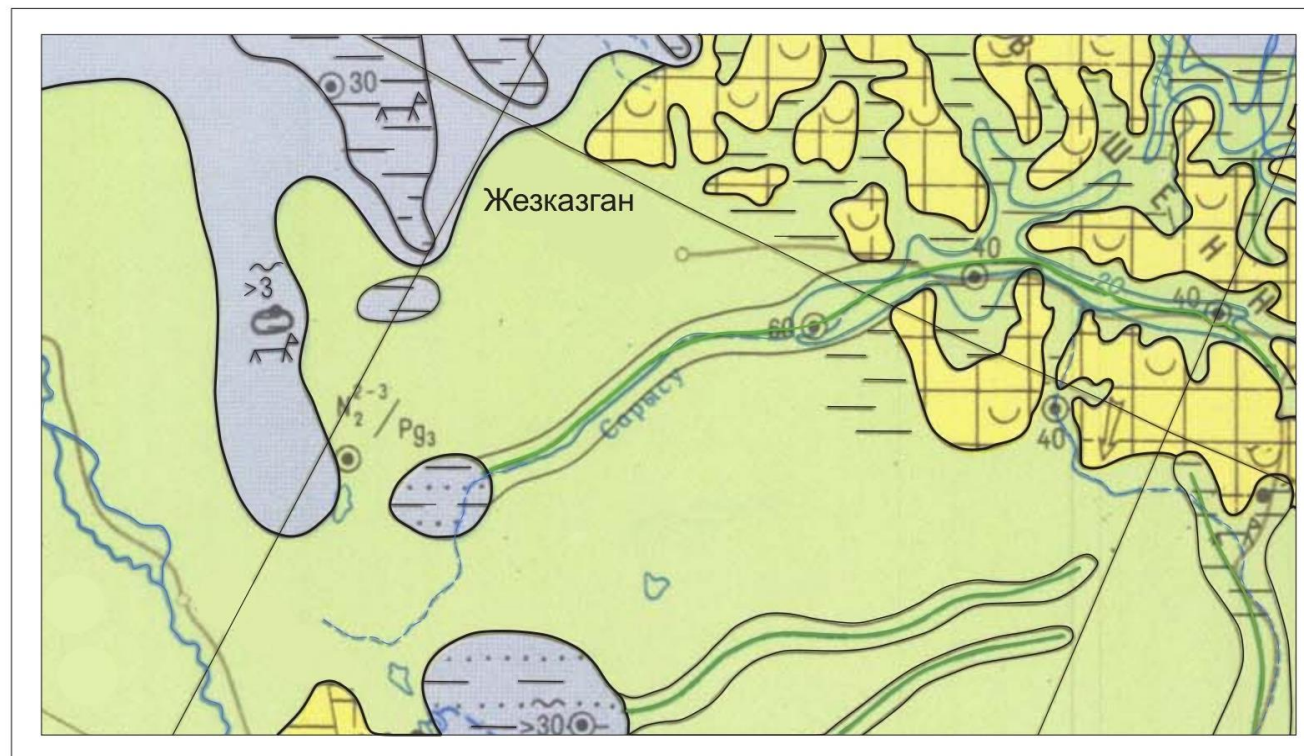
УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  Мелко море внутреннее, залив, озеро с повышенной соленостью
-  Равнина прибрежная, временами заливавшаяся морем
-  Равнина низменная аккумулятивная
-  Равнина возвышенная, плато
-  Пески
-  Глины
-  Кора выветривания, сохранившиеся до настоящего времени
-  Фауна региона. Рыбы
-  Дельты, речные устья
-  Границы изопакитов (штрихами показаны изопакиты проведенные по определенным данным)
-  Границы площадей

ПРИЛОЖЕНИЕ М

Литолого-палеогеографическая карта Жезказганского региона в неогене (ранний и средний миоцен)

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ЖЕЗКАЗГАНСКОГО РЕГИОНА В РАННЕМ И СРЕДНЕМ МИОЦЕНЕ



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  Море, батинальная область
-  Равнина низменная аккумулятивная
-  Равнина холмистая
-  Фауна, надземные позвоночные
-  Пески
-  Глины
-  Кора выветривания, сохранившиеся до настоящего времени
-  Изверженные, метаморфические и осадочные породы
-  Речные долины
-  Границы изопачитов (штрихами показаны изопачиты проведенные по определенным данным)
-  Границы площадей

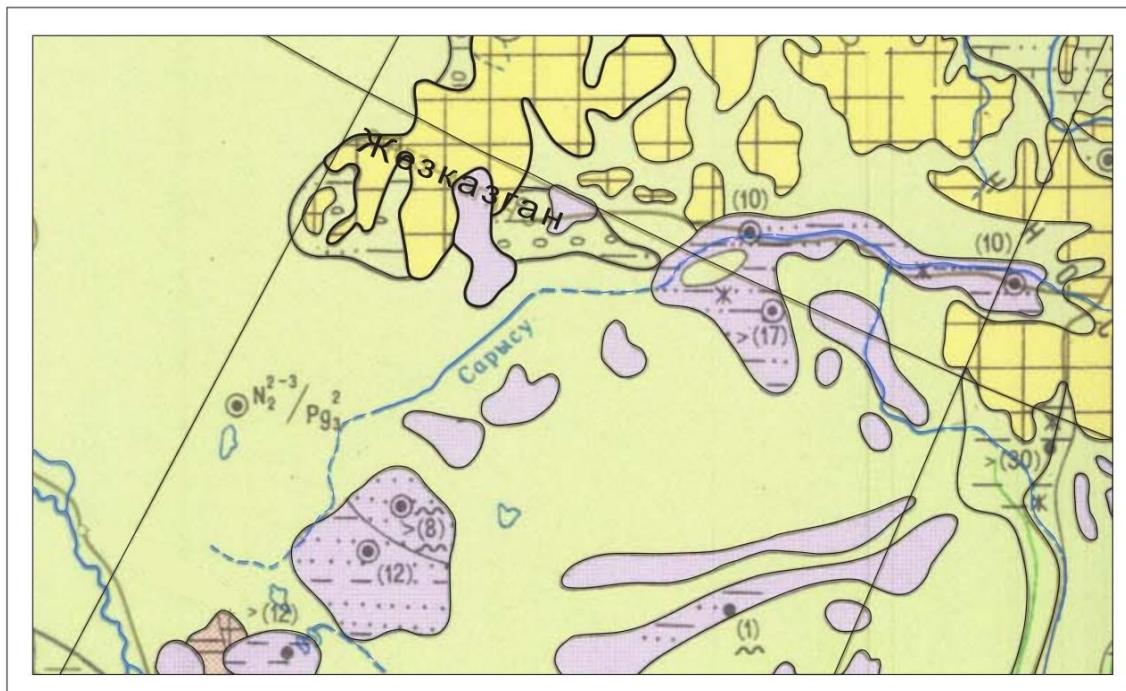
Масштаб 1:75 000
в 1 сантиметре 0,75 километр



ПРИЛОЖЕНИЕ Н

Литолого-палеогеографическая карта Жезказганского региона в неогене (ранний плеоцен)

ЛИТОЛОГО-ПАЛЕОГЕОГРАФИЧЕСКАЯ КАРТА ЖЕЗКАЗГАНСКОГО РЕГИОНА В РАННЕМ ПЛЕОЦЕНЕ



Масштаб 1:75 000
в 1 сантиметре 0,75 километр



УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ

-  Глубокое море внутреннее, залив, озеро с повышенной соленостью
-  Равнина низменная аккумулятивная
-  Равнина холмистая
-  Пески
-  Глины
-  Кора выветривания, сохранившаяся до настоящего времени
-  Изверженные, метаморфические и осадочные породы
-  Речные долины
-  Границы изопакитов (штрихами показаны изопакиты проведенные по определенным данным)
-  Границы площадей

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Мухамедиярова Несипжан

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Магистерская диссертация

Название работы: Реконструкция палеогеографической обстановки в Жезказганском регионе в палеогене и неогене: стратиграфия, палеонтология и лито-фациальный анализ

Научный руководитель: Саида Нигматова

Коэффициент Подобия 1: 4.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 5

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата



Заведующий кафедрой

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Мухамедиярова Несипжан

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Магистерская диссертация

Название работы: Реконструкция палеогеографической обстановки в Жезказганском регионе в палеогене и неогене: стратиграфия, палеонтология и лито-фациальный анализ

Научный руководитель: Саида Нигматова

Коэффициент Подобия 1: 4.2

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропробелы: 0

Знаки из других алфавитов: 5

Интервалы: 0

Белые Знаки: 0

После проверки Отчета Подобия было сделано следующее заключение:

- ☒ Заимствования, выявленные в работе, является законным и не является плагиатом. Уровень подобия не превышает допустимого предела. Таким образом работа независима и принимается.
- ☐ Заимствование не является плагиатом, но превышено пороговое значение уровня подобия. Таким образом работа возвращается на доработку.
- ☐ Выявлены заимствования и плагиат или преднамеренные текстовые искажения (манипуляции), как предполагаемые попытки укрытия плагиата, которые делают работу противоречащей требованиям приложения 5 приказа 595 МОН РК, закону об авторских и смежных правах РК, а также кодексу этики и процедурам. Таким образом работа не принимается.
- ☐ Обоснование:

Дата

26.12.2024

 проверяющий эксперт

ОТЗЫВ НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на Магистерскую диссертацию
Мухамедияровой Несипжан Зинатдиновны
по ОП 7М07206 – Геология и разведка месторождений твердых полезных
ископаемых

Тема диссертации: «Реконструкция палеогеографической обстановки в Жезказганском регионе в палеогене и неогене: стратиграфия, палеонтология и лито-фациальный анализ».

Диссертация, выполненная магистрантом, посвящена теме, имеющей значительное научное и прикладное значение. Жезказганский регион является одной из ключевых геологических территорий Центрального Казахстана, и изучение его палеогеографической обстановки в кайнозойские эпохи позволяет не только реконструировать геологическую историю региона, но и получить ценные данные для решения задач, связанных с прогнозированием и оценкой перспективных месторождений полезных ископаемых.

В работе акцент сделан на комплексном подходе к исследованию, который включает стратиграфический, палеонтологический и лито-фациальный анализ. Такой подход позволяет всесторонне изучить процессы осадконакопления, тектонические изменения и их влияние на формирование современных геологических структур региона.

Основная цель диссертации — реконструкция палеогеографической обстановки Жезказганского региона в эпохи палеогена и неогена — успешно достигнута. Для этого магистрант последовательно решил следующие задачи:

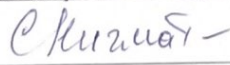
- Провел детальный анализ осадочных пород региона;
- Изучил палеонтологические остатки, что позволило определить видовой состав и реконструировать палеоэкологические условия;
- Выполнил лито-фациальный анализ осадочных комплексов для определения условий осадконакопления;
- Проанализировал взаимосвязь между различными геологическими данными, выявив палеогеографические изменения в регионе;

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к магистерским диссертациям. Автор показал себя компетентным исследователем, способным к самостоятельной научной работе.

Магистерская диссертация может быть рекомендована к защите с заслуженной высокой оценкой, с присвоением ему академической степени магистра технических наук по образовательной программе 7М07206 – Геология и разведка месторождений твердых полезных ископаемых.

Научный руководитель

Доктор геолого-минералогических наук,
ассоциированный профессор кафедры ГСПиРМПИ

 Нигматова С.А.

(подпись)
«10» января 2025 г.

РЕЦЕНЗИЯ

на Магистерскую диссертацию
Мухамедияровой Несипжан Зинатдиновны
по ОП 7М07206 – Геология и разведка месторождений твердых полезных
ископаемых

Тема диссертации: «Реконструкция палеогеографической обстановки в Жезказганском регионе в палеогене и неогене: стратиграфия, палеонтология и лито-фациальный анализ».

Выполнено:

- а) графическая часть на 10 листах
б) пояснительная записка на 60 страницах

Диссертация посвящена актуальной теме, связанной с реконструкцией палеогеографической обстановки ключевого региона Центрального Казахстана. Жезказганский регион представляет собой территорию с богатой минералогической базой, что делает исследования его геологической истории не только актуальными, но и востребованными как с научной, так и с прикладной точки зрения.

Магистрант представил всесторонний анализ, направленный на реконструкцию палеогеографических условий региона в эпохи палеогена и неогена, что имеет важное значение для понимания процессов формирования полезных ископаемых, климатических изменений и эволюции экосистем.

Достоинства работы

1. Комплексность и междисциплинарный подход к исследованию.
2. Детализированный анализ стратиграфии, палеонтологии и лито-фациальных условий региона.
3. Высокая практическая значимость результатов.
4. Грамотное оформление и последовательное изложение материала.

ЗАМЕЧАНИЯ К РАБОТЕ

Работа в целом выполнена на высоком уровне, однако можно отметить следующие аспекты, которые могут быть улучшены:

1. В разделе «Методы исследования» целесообразно более подробно раскрыть используемые методы обработки данных.
2. В заключении можно было бы более явно обозначить перспективы дальнейших исследований по теме работы.

Оценка работы

Магистерская диссертация является завершённым и самостоятельным исследованием, имеющим как научную, так и практическую ценность. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к магистерским диссертациям, а её автор демонстрирует высокий уровень компетентности и глубокие знания в области геологии.

НЕКОММЕРЧЕСКОЕ АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО «КАЗАХСКИЙ НАЦИОНАЛЬНЫЙ
ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ имени К.И.САТПАЕВА»

Рекомендую оценить работу на «отлично», 95% и рекомендовать её на защиту
перед комиссией.

Рецензент

Доктор PhD, ассоциированный профессор,
Заведующий лабораторией редких и
редкоземельных металлов,
институт Геологических наук имени К.И.Сатпаева



Тогизов К.С.

«10»

января

2025 г.

СПИСОК НАУЧНЫХ ТРУДОВ

Мухамедияровой Несипжан Зинатдиновны

Магистранта, обучающегося по образовательной программе «Геология и разведка месторождений твердых полезных ископаемых» кафедры «Геологическая съемка, поиск и разведка месторождений полезных ископаемых» Института «Геологии и нефтегазового дела имени К.Турысова» Казахстанского Национального Исследовательского Университета им. К.И. Сатпаева

№ по п/п	Наименование	Форма работы	Выходные данные	Объем	Соавторы
1	Палеогеографическая обстановка в Центральном Казахстане в кайнозойских отложениях	Статья	Международной научно-практической конференции «INTERNATIONAL SATBAYEV CONFERENCE 2023 (Сатпаевские Чтения – 2023). НАУКА И ТЕХНОЛОГИИ: ОТ ИДЕИ ДО ВНЕДРЕНИЯ 12 апреля 2023 г.	6 страниц	Нигматова С.А.
2	Анализ стратиграфических схем Жезказганского региона в кайнозойских отложений	Статья	Международный журнал Академик. № 1 (263), 2024 г. декабрь, 2024 г.	6 страниц	Нигматова С.А.

Заведующий кафедрой ГСПиРМПИ

Байсалова А.О.

Научный руководитель

Нигматова С.А.

Магистрант

Мухамедиярова Н.З.