

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К. И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология

Удербает Малик Талапкалиевич

«Тектоника, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы и
анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования
продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения
Карачаганак»

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

Специальность 6В07202 - «Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых»

Алматы 2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К. И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

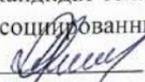
Кафедра гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой Гидрогеологии,
инженерной и нефтегазовой геологии

Кандидат технических наук

Ассоциированный профессор

 Ауелхан Е.С.

«03» 06 2024 г.

Дипломная работа

ПОЯСНИТЕЛЬНАЯ ЗАПИСКА

На тему: «Тектоника, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской
синеклизы и анализ геодинамических, палеогеографических условий
формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса
месторождения Карачаганак»

по специальности 6В07202 - «Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых»

Выполнил

Удербает Малик Талапкалиевич

Рецензент

Научный руководитель

Кандидат геолого-
минералогических наук,
генеральный директор
ТОО «ГЕО МУНАЙ»

Кандидат геолого-
минералогических наук
Старший преподаватель

 Абилхасимов К.Б.

 Узбекгалиев Р.Х.

«03» 06 2024 г.

«27» 05 2024 г.

Алматы 2024

МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К. И. Сатпаева

Институт геологии и нефтегазового дела имени К. Турысова

Кафедра гидрогеология, инженерная и нефтегазовая геология

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Гидрогеологии,
инженерной и нефтегазовой геологии

Кандидат технических наук

Ассоциированный профессор

Ауелхан Е.С.

«03» 06 2024 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнении дипломной работы

Обушающемуся: Удербаяв Малик Талапкалиевич

Тема: «Тектоника, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы и анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак»

Утверждено приказом Ректора Университета № 548-П/С от «09» 12 2023 г.

Срок сдачи законченной работы: «11» 01 2024 г.

Исходные данные к дипломной работе: были получены при прохождении практики, кроме этого использовались материалы из интернет ресурсов.

Краткое содержание дипломной работы: комплексный анализ тектоники, нефтегазоносности, фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов и палеогеографических условий формирования юрских продуктивных горизонтов месторождения.

Перечень подлежащих к разработке в дипломной работе вопросов:

- Геологическое строение района;
- Нефтегазоносность комплексов, неоднородность коллекторов.
- Построение палеогеографических моделей;

Перечень графического материала: 41 страниц текста, 16 графических изображений, 1 таблица.

Представлен в 23 слайдах презентации работы.

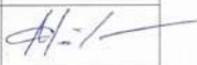
Рекомендуемая основная литература: состоит из 10 наименований.

ГРАФИК
подготовку дипломной работы

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Общие сведения о месторождений	29.03.2024	Выполнено
Геологическое строение района	08.04.2024	Выполнено
Особенности фильтрационно-емкостные свойства	26.04.2023	Выполнено
Воздействие палеографической обстановки на особенности формирования отложений	14.05.2023	Выполнено

ПОДПИСИ

Консультантов и нормоконтролера на законченную дипломную работу с указанием относящихся к ним разделов работы

Наименования разделов	Консультанты, Ф.И.О. (ученая степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Общие сведения о месторождений	Узбекгалиев Р.Х., к.г.м.н., старший преподаватель	27.05.24	
Геологическое строение района	Узбекгалиев Р.Х., к.г.м.н., старший преподаватель	27.05.24	
Особенности фильтрационно-емкостных свойств	Узбекгалиев Р.Х., к.г.м.н., старший преподаватель	27.05.24	
Воздействие палеографической обстановки на особенности формирования отложений	Узбекгалиев Р.Х., к.г.м.н., старший преподаватель	27.05.24	
Нормоконтролер	Санатбеков М. Е., м.т.н., преподаватель	27.05.2024	

Научный руководитель

Задание принял к исполнению обучающийся

Дата

 Узбекгалиев Р.Х.

 Удербаев М.Т.

«04» декабря 2023 г.

АҢДАТПА

Бұл дипломдық жұмыс Қарашығанақ кен орнының геологиялық құрылымын, тектоникасын, мұнай-газдылығын, тұз асты кешенінің өнімді горизонттарын қалыптастырудың геодинамикалық, палеогеографиялық жағдайларын талдауға арналған.

Зерттелетін аудан Каспий маңы синеклизасының Солтүстік бортында орналасқан.

Дипломдық жұмыстың геологиялық бөлігі Каспий маңы синеклизінің Солтүстік бортының геологиялық құрылымын, тектоникасын, мұнай-газдылығын сипаттайды. Өнімді көкжиектердің алуан түрлілігіне алып келген факторларды анықтау үшін ауданның литологиялық-палеогеографиялық тарихын қайта құру жүргізілді. Сонымен қатар, коллекторлық құрылымдардың сипаттамасы және өнімді көкжиектердің таралуы жүзеге асырылды.

Қорытындыда жүргізілген зерттеулерден туындайтын негізгі тұжырымдар және олардың Каспий маңы синеклизасының, сондай-ақ Қарағашағанақ кен орнының геологиялық құрылымын түсіну үшін маңыздылығы мен өзектілігі ұсынылған.

Түйінді сөздер: Каспий маңы синеклизасының солтүстік жағы, геодинамикалық талдау, Палеогеография, көкжиектерді қалыптастыру, тұз асты кешені, Қарашығанақ кен орны.

Дипломдық жұмыс аннотацияны, мазмұнды, кіріспені, үш түсініктемені, қорытындыны және әдебиеттер тізімін пайдалануды қамтиды. Дипломдық жұмыс мәтіннің 41 бетінен, сондай-ақ 2 қосымшадан, 16 суреттен, 1 кестеден тұрады.

АННОТАЦИЯ

Данная дипломная работа посвящена анализу геологического строения месторождения Карачаганак, тектоника, нефтегазоносность, анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса.

Изучаемый район расположен на северном борту Прикаспийской синеклизы.

Геологическая часть дипломной работы описывает геологическое строение, тектонику, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы. Для выявления факторов, приведших к разнообразию продуктивных горизонтов, проведено реконструирование литолого-палеогеографической истории района. Кроме того, осуществлено описание структур коллекторов и распределение продуктивных горизонтов.

В заключении представлены основные выводы, вытекающие из проведенных исследований, и их значимость и актуальность для постижения геологической структуры Прикаспийской синеклизы, а также месторождения Карагаганак.

Ключевые слова: Северный борт Прикаспийской синеклизы, Геодинамический анализ, Палеогеография, Формирование горизонтов, Подсолевой комплекс, Месторождение Карачаганак.

Дипломная работа включает в себя аннотацию, содержание, введение, из трех разделов, заключение и использование списка литературы. Дипломная работа состоит из 41 страницы текста, а также 2 приложений, 16 рисунков, 1 таблицы.

ANNOTATION

This thesis is devoted to the analysis of the geological structure of the Karachaganak deposit, tectonics, oil and gas content, analysis of geodynamic, paleogeographic conditions for the formation of productive horizons of the subsalt complex.

The studied area is located on the northern side of the Caspian Syncline.

The geological part of the thesis describes the geological structure, tectonics, and oil and gas potential of the northern side of the Caspian syncline. To identify the factors that led to the diversity of productive horizons, a reconstruction of the lithological and paleogeographic history of the area was carried out. In addition, reservoir structures and the distribution of productive horizons have been described.

In conclusion, the main conclusions arising from the conducted research are presented, and their significance and relevance for understanding the geological structure of the Caspian syncline, as well as the Karachaganak deposit.

Keywords: Northern side of the Caspian syncline, Geodynamic analysis, Paleogeography, Formation of horizons, Subsalt complex, Karachaganak deposit.

The thesis includes an abstract, content, introduction, of three explanations, conclusion and the use of a list of references. The thesis consists of 41 pages of text, as well as 2 appendices, 16 figures, 1 tables.

СОДЕРЖАНИЕ

	Введение	9
1	Геологическая часть	10
1.1	Общие сведения о месторождения	10
2	Геологическая изученность	11
2.1	Стратиграфия	11
2.2	Тектоника	14
2.3	Нефтегазоносность	17
2.4	Гидрогеология	19
3	Специальная часть	20
3.1	Фильтрационно-емкостные свойства и состав пород-коллекторов Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения	20
3.2	Анализ геодинамических процессов формирование продуктивных горизонтов	23
3.2.1	Структурная позиция продуктивных горизонтов нижней перми (P _{1ar}) и среднего девона (D _{2gv})	26
3.3	Воздействие палеографической обстановки на фациальные особенности формирования отложений	29
	Заключение	38
	Список использованной литературы	39
	Приложение А (Профильный Разрез месторождения Карачаганак)	40
	Приложение Б (Стратиграфическая колонка месторождения Карачаганак)	41

ВВЕДЕНИЕ

Современная геология и нефтегазовая промышленность требуют глубокого изучения геологических структур и процессов, определяющих формирование углеводородных месторождений. Основное внимание уделяется тектонике, геодинамике и палеогеографии, которые влияют на нефтегазоносность регионов.

Северный борт Прикаспийской синеклизы представляет собой перспективный регион для нефтегазовой индустрии с крупнейшим месторождением Карачаганак, имеющим значительные запасы углеводородов. Тем не менее, изучение геологической структуры этого месторождения требует дополнительных исследований.

Цель данной работы заключается в комплексном анализе геодинамических, палеогеографических условий и тектонических особенностей формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак. Это позволит расширить наше понимание механизмов образования углеводородных запасов в этом регионе и способствовать оптимизации разведочных работ.

Актуальность работы обусловлена необходимостью повышения эффективности поиска и разработки новых месторождений, а также рационального использования углеводородных ресурсов. Исследование геологических процессов и условий формирования нефтегазоносных структур в регионе северного борта Прикаспийской синеклизы представляет собой важный этап в достижении этих целей.

Методической основой данной дипломной работы является изучение тектоники, нефтегазоносности Северного борта Прикаспийской синеклизы, анализ фильтрационно-емкостные свойства, особенности пород-коллекторов, а также геодинамические, палеогеографические условия формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

1 Геологическая часть

1.1 Общие сведения о месторождении

Месторождение Карачаганак, расположенное в Западно-Казахстанской области, было открыто в конце 1970-х годов и является одним из крупнейших в мире месторождений нефти и газоконденсата, здесь сосредоточены самые крупные подтвержденные запасы нефти и газа в Республики Казахстан.

Административно месторождение находится в Бурлинском районе Западно-Казахстанской области. Ближайший населенный пункт к месторождению - село Аксай, расположенное в 15 км. Районный центр г. Уральск находится в 45 км, а областной центр г. Уральск находится в 510 км. (Рис.1)

Климат характеризуется как континентальный, с суровыми зимами и жаркими летами. Температуры могут достигать до -35°C зимой и до $+40^{\circ}\text{C}$ летом. В регионе выпадает мало осадков, среднегодовое количество осадков составляет около 200 мм.

Фауна района типична для степных зон; растительность представлена травами, кустарниками и деревьями, такими как ковыль, солодка, каламбур и рябина. Животный мир включает в себя медведи, волки, рыси, кабаны и других видов.

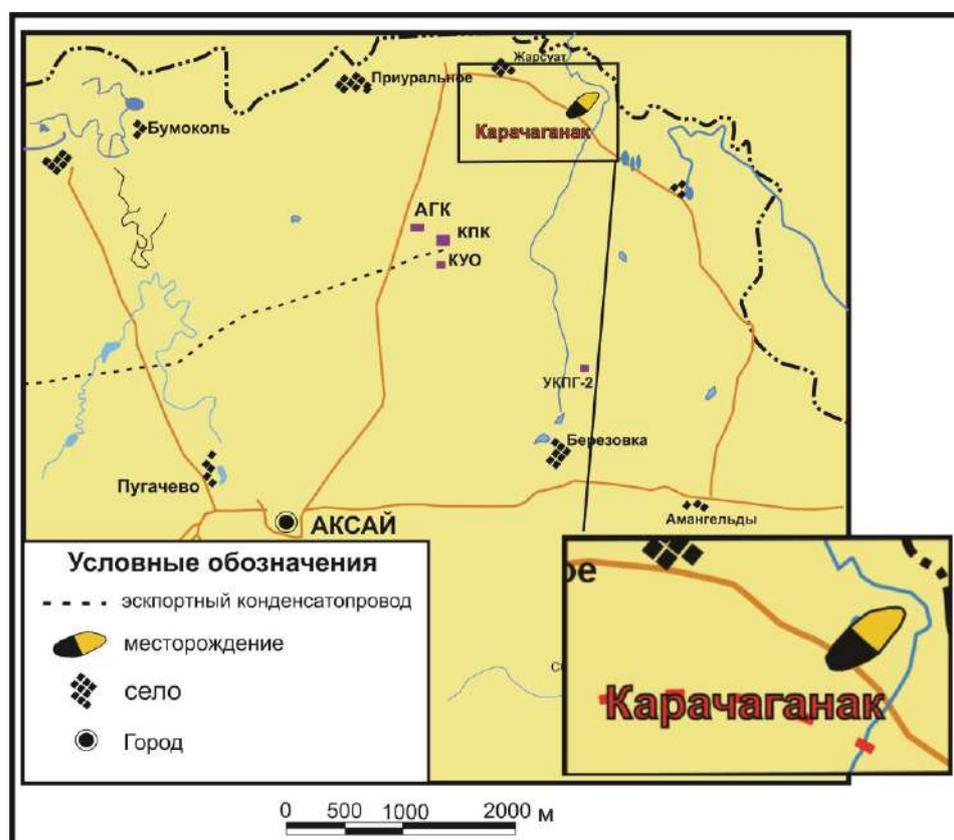


Рисунок 1 - Обзорная карта исследуемой территории

2 Геологическая изученность

Месторождение нефти и газа Карачаганак, открытое в 1979 году является одним из крупнейших в регионе Прикаспийской синеклизы.

Одной из характерных черт Прикаспия является наличие многочисленных соляных куполов, состоящих из кунгурской соли, которая разделяет осадочный покров на два основных комплекса: надсолевой и подсолевой. Из-за технических сложностей, связанных с бурением на значительной глубине, поиск нефти и газа в Прикаспии в течение длительного времени ограничивался преимущественно надсолевым комплексом (Приложение А).

В период с 1970 по 1972 годы Уральской геофизической экспедицией (УГФЭ) были проведены сейсмические исследования методом отраженных волн (МОВ) с использованием сейсмостанций, оборудованных магнитной аппаратурой, на разреженной сети профилей. Эти исследования выявили Карачаганакское подсолевое поднятие - антиклинальную структуру размером 5 на 9 километров с амплитудой 150 метров по отражающему горизонту "Р" - подошве соленосных отложений кунгура [1].

2.1 Литолого-стратиграфическая изученность

Карачаганакское нефте-газоконденсатное месторождение представляет собой структуру, включающую разнообразные геологические породы от девонских до четвертичных отложений (Приложение Б).

Девонская система D

Литологический генезис девонской системы морская. Месторождения представлена различными отложениями, преимущественно нижнего, среднего и верхнего девона.

Нижний отдел D₁

Отдел нижнего девона состоит из чередований аргиллитов, песчаников и доломитов. Общая толщина 200 м.

Средний отдел D₂

Фациальная характеристика отдела мелководно-морская, относительно глубоководная.

Эйфельский ярус представлен разнообразием пород, включающая аргиллиты, алевролиты, песчаники, известняки и вторичные доломиты. Аргиллиты обычно состоят из мелких частиц глины и обладают высокой пластичностью, а алевролиты — из средней крупности частиц, что делает их менее пластичными. Общая толщина яруса составляет 147 метров.

Живетский ярус характеризуется чередованием аргиллитов, алевролитов, песчаников и известняков. Общая толщина Живетского яруса на месторождении составляет 180 метров.

Верхний отдел D₃

Фациальная характеристика отдела мелководно-морская.

Франский ярус характеризуется аргиллитами с прослоями песчаников. Аргиллиты обладают высокой пластичностью и могут быть компактными, имея мелкозернистую структуру. Фаменский ярус состоит из чередований известняков, аргиллитов и известняков сгустково-комковатой структуры, содержащих водорослевые отложения. Общая толщина верхнего отдела фаменского яруса составляет 846 метров.

Каменноугольная система С

Литологический генезис системы рифогенная. Взаимодействие с покрывающими породами происходит в результате трансгрессивного контакта, сопровождающегося размывом каменноугольных отложений и угловым несогласием. Наиболее обширные области месторождения охватывают отложения нижнего карбона, включая турнейские, визейские и серпуховские ярусы.

Нижний отдел С₁

Турнейский ярус характеризуется переслаиванием светлых биоморфно-детритовых и водорослевых известняков, а также вторичных доломитов. Светлые биоморфно-детритовые известняки имеют мелкозернистую структуру, пористость и хорошую проницаемость, что способствует миграции и накоплению углеводородов. Водорослевые известняки и вторичные доломиты также обладают хорошей пористостью и проницаемостью благодаря морфологии и микроструктуре пород.

Визейский ярус вскрыт в скважинах 6, 7, 8, 9, 10, 13, 16, 18, 21, 24 и представлен биоморфными, органогенно-детритовыми, биогермными и водорослевыми известняками, которые замещены битуминозно-кремнистыми и глинистыми разностями карбонатных пород. Биоморфные и органогенно-детритовые известняки обладают различной пористостью и проницаемостью.

Серпуховский ярус характеризуется водорослевыми, мшанково-водорослевыми биогермными и органогенно-детритовыми известняками. Они содержат битуминозно-кремнистые и глинистые разности карбонатных пород. Породы этого яруса обладают хорошей пористостью, особенно водорослевые и мшанково-водорослевые биогермные известняки.

Средний отдел С₂

Башкирский ярус представлены биоморфно-детритовыми известняками. Толщина отложений 20-50 метр.

Пермская система Р

Пермский возраст характерен многочисленными соляными куполами, состоящих из кунгурской соли, которая разделяет осадочный покров на два основных комплекса: надсолевой и подсолевой. Отложения преимущественно

состоят из известняков, доломитов, битуминозно-кремнистыми карбонатами, ангидритами и т.д.

Приуральский отдел Р₁

Фациальная характеристика отдела рифогенная, глубоководная.

Ассельский ярус состоит из биогермных и биоморфно-детритовых известняков, вторичных доломитов замещающиеся на битуминозно-кремнистых карбонатов. Толщина яруса 530 метров.

Сакмарский ярус представлен биоморфно-детритовыми известняками. Толщина яруса 50 метров.

Артинский ярус подразделяется на нижнеартинский и верхнеартинский подъярус.

Нижнеартинский подъярус в рифовом типе представлен водорослевыми, биоморфно-детритовыми известняками, доломитами. Верхнеартинский подъярус в склоновом типе сходен с нижнеартинским подъярусом, но с включениями глинисто-битуминозными известняками. Максимальная толщина артинских отложений составляет 102 м.

Кунгурские отложения широко распространены во всем регионе. Они расположены поверх каменноугольно-артинских отложений, следуя за формой рельефа Карачаганакского поднятия и повторяя его особенности. По данным палинологии, выделяется Филипповский горизонт, состоящий главным образом из ангидритов с примесями доломитов, с максимальной толщиной до 265 метров. Отложения Кунгурского яруса представлены преимущественно ангидритами и калийными солями, иногда встречаются прослой красноватых глинистых материалов. Общая толщина яруса может достигать до 4500 метров.

Татарский отдел Р₃

Отложения верхнего отдела пермской системы выделяются красноцветные аргиллиты с исключениями ангидрита. В ряде случаев в разрезе появляются прослой каменной соли и ангидритов. Мощность отдела от 4 до 2000 метров.

Триасовая система

Триасовые отложения неравномерно переслаиваются пестроцветным известковистым, неравномерно песчанистыми глинами, песками, песчаниками, алевролитами.

Мощность системы достигает до 2000 м.

Юрская система J

Отложения юрской представлено средне- и верхнеюрскими отложениями. Эти образования встречаются в обширных районах южной и центральной частей межкупольной мульды.

Средняя юра J₂

Отдел представлен переслаивающимися песчаниками, песков глинистых и глин серых, темно серых.

Мощность отдела от 0 до 198 м.

Верхняя юра J₃

Отложения представлены мергелями и глины известковистые. Мощность достигает до 175 м.

Меловая система K

Меловые эпоха преимущественно отложения нижней отдела, который подразделяется на готеривский, барремский и аптский.

Нижний мел K₁

Готеривский ярус представлен серыми глинами с редкими прослоями мергелей. Мощность отложений 44 м.

Отложения барремского яруса характеризуются черными глинами, жирые, переходящие в слюдистый алевролит с редкими прослоями мергелей. Мощность достигает до 57 м.

Аптский ярус характерен темно-серыми глинами и верхняя часть опесчаненный. В основании представлен песчаниками с включениями фосфоритов. Мощность яруса от 1 до 76 м.

Неогеновая система N

Плиоцен представлен зеленовато-серыми, серыми глинами, с прослоями серых полимиктовых песчаников и алевролитов. Толщина яруса колеблется от 45 до 75 м.

Четвертичная система Q

Породы представлены суглинками, супесями, песками с прослоями глин, которые достигает до 20 м [2].

2.2 Тектоника

Прикаспийская синеклиза представляет собой геологическую структуру, характеризующуюся пониженным уровнем рельефа по сравнению с окружающими районами. Она расположена в южной части Оренбургского Предуралья и является важным элементом геологического строения этого региона. Синеклиза образовалась в результате различных тектонических процессов, включая сдвиги, складчатость и разломы.

Синеклиза отделена от соседних поднятий системами разломов сбросового типа, которые проявляются в чехле длинными флексурами. Внутри этих флексур фундамент резко погружается на глубину от 4 до 8 километров, а разрывы в осадочном чехле достигают сотен метров в амплитуде. На востоке синеклиза соединяется с пермскими отложениями.

Согласно сейсмическим исследованиям, на глубинах свыше 15–20 километров отсутствует гранитогнейсовый слой, характерный для континентальной коры, и происходит подъем границы Мохоровичича до глубины 30 километров.

Кристаллический фундамент синеклизы характеризуется блоковой структурой и значительной глубиной погружения, которая в пределах Оренбургской области составляет от 5-6 до 10 км, а в центральной части превышает 16-18 км. На севере прибрежная зона синеклизы осложнена разрывными нарушениями с вертикальными сбросами. В осадочном чехле синеклизы присутствует солянокупольная тектоника [2].

Осадочный чехол Прикаспийской синеклизы разделяется на три части: подсолевою, соленосную и надсолевою.

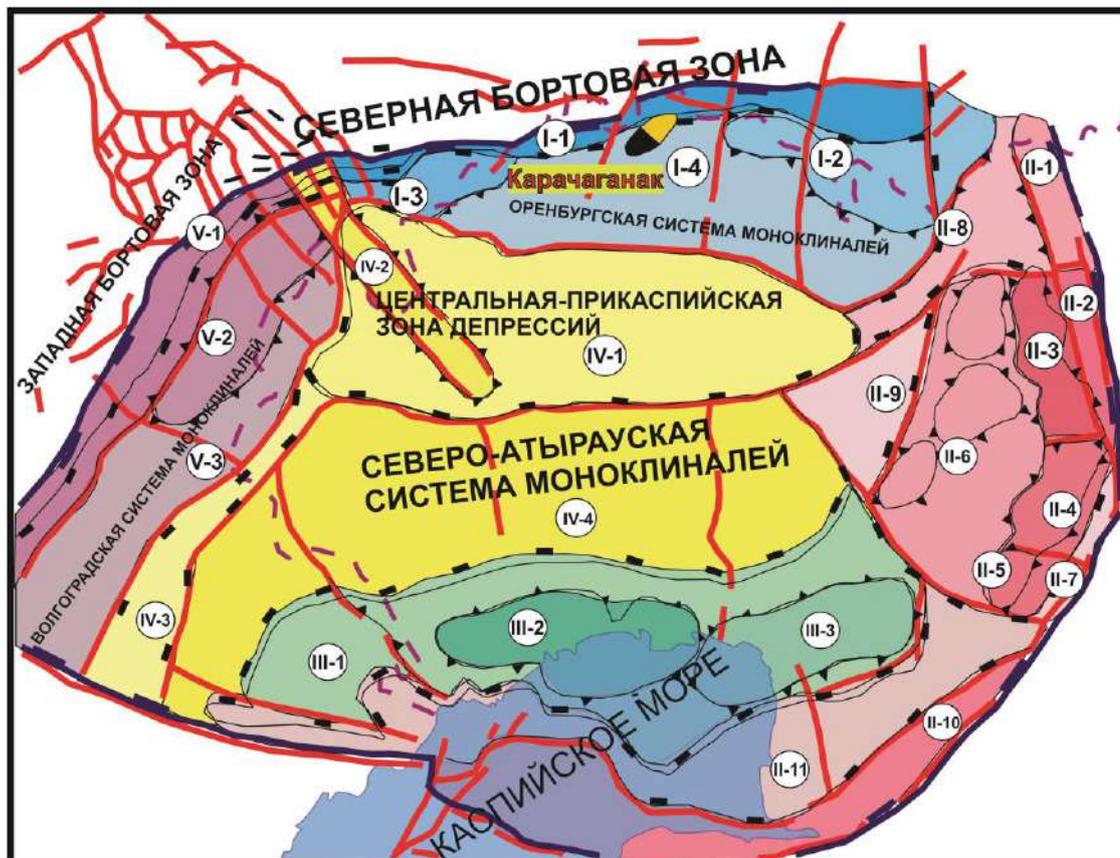
В подсолевой части, имеющей мощность 10–12 км, преобладают осадки от верхнего палеозоя до артинского яруса нижней перми, представленные небольшими кремнисто-карбонатными отложениями. На бортовых уступах синеклизы обнаруживаются цепочки биогермных массивов, представляющих древние барьерные рифы.

Соленосная толща синеклизы, состоящая из каменной соли с прослоями калийных, магниевых солей и глин, формирует ядра диапировых структур, таких как соляные купола и соляные валы. Её мощность изменяется от нескольких километров до нескольких сотен метров в различных областях синеклизы. Внутренняя структура соленосной толщи характеризуется мелкими сложными складками.

Надсолевая толща, общая мощность которой составляет 6–10 км, включает мелководно-морские и континентальные карбонатные и терригенные отложения. Строение этой части определяется широким распространением солянокупольных поднятий, которые группируются цепочками вдоль краёв синеклизы.

Отражением Прикаспийской синеклизы в рельефе является Прикаспийская низменность, представляющая собой морскую аккумулятивную равнину с незначительными колебаниями высот от 28 до 60-80 м. Эта низменность сформирована палеозойскими и мезозойскими отложениями, где преобладают песчано-глинистые породы, мергели, глины, пески, суглинки и галечники. В речных долинах и на прилегающих к ним склонах распространены отложения четвертичной системы [3].

Месторасположение Карачаганакского нефте-газоконденсатного месторождения находится во внутренней бортовой зоне в пределах Карачаганак-Кобландинской зоны нефтегазонакопления Прикаспийской НГП. Это месторождение привязано к подсолевому поднятию и структуре крупного карбонатного рифогенного массива, который имеет широкое пространственное распространение. Амплитуда тектоно-седиментационного поднятия здесь составляет от 1170 до 1590 метров. По бокам этого поднятия располагаются Карачаганакский и Кончебайский соляные массивы.



**УСЛОВНЫЕ ОБОЗНАЧЕНИЯ
ТЕКТОНИЧЕСКИЕ ЭЛЕМЕНТЫ**

I - СЕВЕРНАЯ ЗОНА ДИСЛОКАЦИЙ

- I-1 Северная бортовая зона
- I-2 Карачаганакско-Кобландинская тектоническая ступень
- I-3 Новоузенская моноκлиналъ
- I-4 Оренбургская система моноκлиналей

II ЭМБИНСКО-АКТЮБИНСКАЯ ЗОНА ДИСЛОКАЦИЙ

- II-1 Актюбинская зона поднятий
- II-2 Остансукский прогиб
- II-3 Темирская зона валобразных поднятий
- II-4 Жанажол-Торткольская зона валобразных поднятий
- II-5 Боржер-Аюжарская тектоническая ступень
- II-6 Коскульско-Байганинская зона поднятий
- II-7 Западно-Байганинская моноκлиналъ
- II-8 Новоалексеевский прогиб
- II-9 Терескенский прогиб
- II-10 Южно-Эмбинское поднятие
- II-11 Тугаракчанский прогиб

III - СЕВЕРО-КАСПИЙСКАЯ ЗОНА СВОДОВЫХ ПОДНЯТИЙ

- III-1 Астраханское сводовое поднятие
- III-2 Мынтобинско-Новобогатинская зона поднятий
- III-3 Гурьевско-Кульсаринская зона сводовых поднятий

IV - ЦЕНТРАЛЬНО-ПРИКАСПИЙСКАЯ ЗОНА ДЕПРЕССИЙ

- IV-1 Хобдинско-Санкебайский прогиб
- IV-2 Межузенский вал
- IV-3 Сарпинский прогиб
- IV-4 Северо-Атырауская система моноκлиналей

V - ЗАПАДНАЯ ЗОНА ДИСЛОКАЦИЙ

- V-1 Западная бортовая зона
- V-2 Паласовская зона сводовых поднятий
- V-3 Волгоградская система моноκлиналей

- Основные разломы
- Граница Прикаспийской впадины
- Граница крупных структурных элементов
- Граница средних структурных элементов
- Государственная граница

- I - СЕВЕРНАЯ ЗОНА ДИСЛОКАЦИЙ
- II - ЭМБИНСКО-АКТЮБИНСКАЯ ЗОНА ДИСЛОКАЦИЙ
- III - СЕВЕРО-КАСПИЙСКАЯ ЗОНА СВОДОВЫХ ПОДНЯТИЙ
- IV - ЦЕНТРАЛЬНО-ПРИКАСПИЙСКАЯ ЗОНА ДЕПРЕССИЙ
- V - ЗАПАДНАЯ ЗОНА ДИСЛОКАЦИЙ

Рисунок 2 - Структурно-тектонического районирования фундамента Прикаспийской впадины

2.3 Нефтегазоносность

На северном борту Прикаспийской синеклизы обнаружены непосредственные признаки значительной продуктивности углеводородов в подсолевых отложениях.

Высокая степень разнообразия литологических характеристик подсолевых пород и переменчивость свойств коллекторов и флюидоупоров привели к необходимости применения "местностно-ориентированного" подхода к определению нефтегазоносных комплексов (НГК) в этом регионе. Основой этого подхода стали в основном литологические особенности, выделяющие НГК.

Северный борт Прикаспийской синеклизы является важной нефтегазоносной областью, составляющей Северную нефтегазоносную область (НГО), которая граничит на юге с Центрально-Прикаспийской НГО. Структурно-тектоническое районирование выделяет несколько районов в Северной НГО, включая Тепловско-Токаревский, Озинковско-Рожковский, Северо-Челкарский, Карачаганакско-Кобландинский и Новоузенский, которые обладают потенциалом для добычи нефти и газа.

Карачаганакско-Кобландинский нефтегазоразведочный район тектонически связан с соответствующей зоной поднятий, находящейся в северо-восточной части впадины. Эта зона простирается на примерно 215 км в длину и имеет ширину до 72 км [4].

Первые исследовательские скважины бурением, которое привело к открытию месторождения Карачаганак, была скважина 4-12. В 1979 году, в ходе тестирования подсолевого карбонатного пласта в интервале от 3947 до 3983 метра, был зафиксирован приток газа с дебитом 379,5 тыс. м³ в сутки и конденсата с дебитом 496 м³ в сутки через штуцер диаметром 10,6 мм.

Месторождение характеризуется присутствием нефтегазовых скоплений в пределах межкупольной мульды. Они обнаружены как в зонально развитых порово-трещинных коллекторах, так и в карбонатном пласте филипповского сульфатно-карбонатного горизонта, а также в подсолевых верхнедевонско-нижнепермских отложениях и отложениях девона [5].

На глубинах 5500 м и ниже, в карбонатно-терригенных отложениях среднего девона, обнаружена залежь легкой нефти с высоким содержанием газа. Также обнаружена залежь нефти в карбонатных бийских отложениях и отложениях верхнефранского подъяруса в интервале глубин от 5710 до 5803 м.

Нефтяные залежи, рассматриваемые как отдельные, отличаются по физико-химическим свойствам пластовых флюидов. В северо-восточной зоне характерна низкая плотность нефти (829 кг/м³) и высокое содержание газа (900 м³/т), в то время как в юго-западной зоне плотность нефти увеличивается до 861 кг/м³, а содержание газа уменьшается до 520 м³/т. Обе залежи характеризуются низкой вязкостью нефти - от 0,15 до 0,7 мПа·с для юго-западной зоны и менее

0,15 мПа·с для северо-восточной. По компонентному составу нефть представляет собой метано-нафтенный тип, содержащая серу (0,57–1,95%), смолы (0,75–3,71 %), асфальтены в невысокой концентрации (0,06–0,69 %) и парафины (3,73 – 6,67 %).

Толщина карбонатных отложений нижнего пермского - верхнедевонского периода составляет более 1600 метров и представляет собой единый продуктивный резервуар, которые гидродинамически связаны. Этому резервуару соответствует массивная залежь нефти, газа и конденсата, что подтверждается закономерными изменениями начальных термодинамических условий и параметров пластовых флюидов с увеличением глубины [7].

Газонефтяной контакт (ГНК) установлен на абсолютной отметке - 4950 метров и является условным, так как изменение фазового состояния пластового флюида постепенно происходит с увеличением глубины. Между газовой и нефтяной частями залежи существует зона нестабильного фазового состояния, соответствующего критическому. Каменноугольную часть залежи разделяется на два объекта (I и II).

Вертикальное разделение нефтегазоконденсатной залежи на Карачаганакском месторождении включает три части: газовая часть, связанная с нижнепермскими отложениями, представленными ассельско-артинскими отложениями (I объект); газоконденсатная часть, ограниченная кровлей каменноугольных отложений и газонефтяным контактом (II объект); нефтяная часть, расположенная между газонефтяным контактом (ГНК) и водонефтяным контактом (ВНК) (III объект).

На границе раздела пермских и каменноугольных отложений находится глинистокарбонатный пласт, который частично действует как барьер между объектами I и II. Между объектами II и III отсутствует барьер, и разделение основано на различных физико-химических свойствах флюидов.

На месторождении выделяются два поля нефти и газа: юго-западное и северо-восточное, характеризующиеся различными свойствами нефтей. Кроме основной залежи, небольшие скопления углеводородов выявлены в перекрывающих отложениях иреньской свиты и филипповского горизонта кунгурского яруса.

Надфилипповский горизонт также имеет связанные с ним отложения, включая небольшие залежи, обнаруженные в пределах межкупольной мульды в зонально развитых порово-трещинных коллекторах. Продуктивность этих залежей была подтверждена результатами бурения скважины 97.

Залежь на месторождении представляет собой массивное скопление нефти, газа и конденсата. Газоконденсатная часть имеет высоту до 1390 м, а толщина нефтяного слоя составляет 190 м. Продуктивными являются биогермные известняки, доломиты и переходные разности. Диапазон возрастов

продуктивных отложений достаточно широк - от верхнего девона до нижней перми.

Покрышкой залежи служит галитовая толща иреньской свиты кунгурского яруса, а в некоторых областях, где она отсутствует из-за солянокупольной тектоники, терригенно-галогенная толща казанского и уфимского ярусов верхней перми. Верхняя точка залежи находится на отметке - 3526 м. Газонефтяной контакт зафиксирован на отметке - 4950 м, а водонефтяной контакт - на отметке -5150 м.

2.4 Гидрогеология

Структура Карачаганакского месторождения отличается особенностями геологического и гидрогеологического строения в осадочном чехле. В этом контексте выделяются два водоносных этажа, разделенных кунгурскими солями, проникшими в соляные массивы.

В надсолевом этаже, на глубинах более 970 метров, расположенных ниже надсолевой мульды, в отложениях триаса и верхней перми, обнаружены крепкие хлоридные рассолы Cl-Na и Cl-Ca с минерализацией 245-306 г/дм³, чье происхождение связано с процессами седиментации.

В подсолевом этаже обнаружено опреснение рассолов в отложениях фаменского яруса по сравнению с нижнекаменноугольными. Гидрохимическая аномальная зональность Карачаганакского поднятия по подсолевым рассолам, вероятно, обусловлена тектоническими факторами. Строение поднятия блоковое, и выявленные нарушения наблюдаются в разрезе карбонатного девона. Зональность подземных вод также находит логическое объяснение: воды, связанные с верхнедевонскими отложениями, оказались между тремя нарушениями, которые действовали как экраны, препятствуя движению девонских вод и способствуя опреснению седиментогенных нижнекаменноугольных вод.

Подсолевые горизонты содержат высокие концентрации йода (15-49 мг/дм³), что может свидетельствовать о близости газоконденсатной массивной залежи.

3 Специальная Часть

3.1 Фильтрационно-емкостные свойства и особенности пород-коллекторов Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения

В основном, продуктивная толща Карачаганакского рифового массива состоит из карбонатных пород, чистых от терригенных примесей. В этих породах преобладают органогенные разности как биоморфные, биогермные и органогенно-детритовые породы. Второстепенное значение имеют биохемотренные и органогенно-обломочные разности. Характеризуется сильной изменчивостью пустотного пространства карбонатного массива, а также повсеместным развитием трещиноватости и кавернозности.

Формирование коллекторов различных типов обусловлено разнофациальным характером отложений. Это проявляется в значительной неоднородности строения резервуара, где одновременно присутствуют пористо-проницаемые пласты и маломощные плотные и трещиноватые прослои. Также отмечается изменчивость эффективных толщин пластов-коллекторов и широкий диапазон величин пористости и проницаемости [7].

На месторождении Карачаганак были выявлены три области с повышенными фильтрационно-емкостными свойствами пород и максимальными эффективными толщинами: северная, центральная и южная. Эти области охватывают 36% площади объекта и составляют 59,6% его эффективной части.

Северная область, площадью 14 км², расположена в районе скважин 23, 118, 149, 145; центральная область, занимающая 12,3 км², объединяет северо-восточный (скважины 125, 126, 154, 330, 121) и центральный своды (скважины 2Д, 101, 100, 1100, 2,6); южная область, занимающая 9,3 км², находится в районе скважин 707, 170, 703, 213.

Распределение коллекторов в разрезе нижней перми неоднородно. Максимальная доля коллекторов (40–70%) обнаружена в южной области, в то время как в центральной и северной областях эта доля колеблется от 30 до 60% и от 25 до 35% соответственно.

Коллекторы в разрезе распределены неравномерно: выделяются участки равномерного развития коллекторов, обычно совпадающие с зонами максимальной общей и эффективной толщин, а также участки с локальным сосредоточением групп коллекторов в различных частях разреза. В северной области также выделяются участки с преимущественным развитием коллекторов в средней и нижней частях разреза (скважины 23, 313, 104, 117), а в центральной области выделяются два района с равномерным развитием коллекторов, окруженные участками с локальным сосредоточением коллекторов в нижней и верхней частях разреза (скважины 154, 330, 2Д).

Межзерновые седиментационные поры образовались между кристаллами минералов и имеют размер от 0,001 до 0,01 мм. Межформенные седиментационные поры представляют собой промежутки между органическими остатками и их обломками, и их размер колеблется от 0,02 до 0,35 мм. Размеры пор варьируют в зависимости от типа: от 0,01 до 0,05 мм для диагенетических, от 0,05 до 10 мм для пор вторичного происхождения. Внутри крупных зон наблюдаются значительные колебания пористости и проницаемости, а мощность пористого пространства может варьироваться от 5 до 10 м.

В газоконденсатной зоне при рассмотрении системы "впитывания" для увеличения содержания конденсата, который является смачивающей жидкостью, были установлены следующие значения: неснижаемое значение водонасыщенности (S_v) составило 0.088 для I объекта и 0.079 для II объекта, критическое содержание конденсата ($S_{кон.кр.}$) составило 0.11, а остаточное газосодержание ($S_{г.о.}$) оценивалось как 0.3 для обоих объектов [8].

Таблица 1 – Результаты исследования средних значений температуры, давления, проницаемости, проводимости в пластах на месторождении Карачаганак

Наименование	Количество		Интервал времени	Среднее значение по пласту
	скважин	измерений		
1	2	3	4	5
I объект				
Начальное пластовое давление, МПа	12	16		56,96 (4189 м)
Начальная пластовая температура, °С	6			71,46 (4188 м)
Проницаемость, 10^{-3} мкм ²	16	232	0,02 – 62,47	3,56
Проводимость, 10^{-3} м*мкм ²	16	232	4,2 - 18654	436
Пьезопроводность, м ² /с	16	232	0,02 – 0,0368	0,0159
II объект				
Начальное пластовое давление, МПа	24	64		58,66 (4755 м)
Начальная пластовая температура, °С	14			80,29 (4755 м)
Проницаемость, 10^{-3} мкм ²	29	822	0,02 – 118,9	7,6
Проводимость, 10^{-3} м*мкм ²	29	822	1,23 - 3402	384
Пьезопроводность, м ² /с	29	822	0,0182-0,0322	0,0256

III Объект				
Начальное пластовое давление, МПа	27	46		59,30 (5052 м)
Начальная пластовая температура, °С	12			90,90 (5052 м)
Проницаемость, 10^{-3} мкм ²	19	32	0,25-31,0	14,1
Проводимость, 10^{-3} м*мкм ²	19	32	12-2770	396,7
Пьезопроводность, м ² /с	19	32	0,003-0,0042	0,00342

В процессе диагенеза породы претерпевали перекристаллизацию, приводящую к изменению структуры аргонита в кальцит и высокомагнезиального кальцита в низкомагнезиальный. В результате периодических подъемов органогенных построек из-под уровня моря происходили растворение и перенос карбонатного материала, а также перекристаллизация. Погружение пород на глубину в катагенезе сопровождалось увеличением размеров кристаллов за счет твердофазной перекристаллизации.

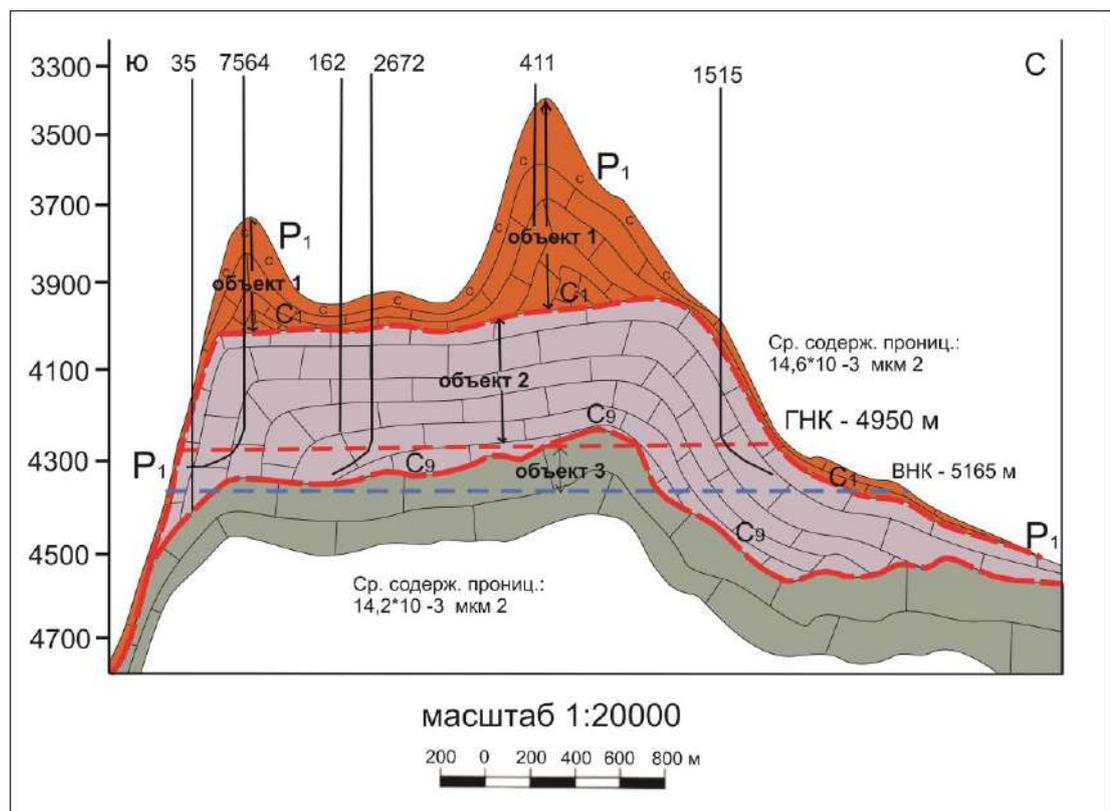


Рисунок 3 - Схематический разрез Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения

Характер пустотного пространства различен в породах различных фациальных зон. Отложения фаций с органогенными постройками значительно подвержены процессам доломитизации, которые влияют на структуру порового пространства.

В данных породах присутствуют различные типы пор, такие как межкристаллические поры доломитизации размером 0,01-0,05 мм, поры перекристаллизации, остаточные межкристаллические пустоты размером 0,02-0,05 мм, остаточные межформенные пустоты размером 0,04-0,08 мм, а также поры и каверны выщелачивания размером 0,5-5 мм. Межкристаллические поры доломитизации характеризуются хорошей связью друг с другом. Остаточные межкристаллические поры частично заполнены новыми минералами и изолированы, а остаточные межформенные поры представляют собой цепочки пустот. Пустоты выщелачивания имеют щелевидную форму и распределены вдоль трещин. В породах, образовавшихся внутри рифовых лагун, преобладают межформенные пустоты. Породы склоновых фаций обладают низкой пористостью и трещиноватостью. Пустотное пространство этих пород состоит из остаточных первичных межформенных и внутрiformенных пустот, вторичных пор, каверн выщелачивания и межкристаллических пор доломитизации. Присутствие соленосного экрана на месторождении Карачаганак является одной из причин высоких давлений, способствующих сохранению и формированию коллекторов за счет гидроразрыва на больших глубинах.

Пространственное размещение коллекторов в природном резервуаре обладает сложным линзовидным характером, что подтверждает сохранение высокочемких и проницаемых пород на глубинах более 4,5 километров. Широкое распространение разноориентированных трещин обеспечивает связь между пластами и массивное строение резервуара. Коллектор типа каверново-порового характеризуется высокой эффективной емкостью, однако его распространение ограничено линзовидными пластами.

3.2 Анализ геодинамических процессов формирования продуктивных горизонтов

Исследования тектонического строения перспективных территорий и локальных объектов при помощи геолого-геофизических методов, а также проведенные буровые работы на месторождении Карачаганак, позволили охватить стратиграфический диапазон основных глубин нефтегазоскоплений. Этот диапазон начинается с конца позднего палеозоя (-6450 м) и простирается до начала поздней перми (-3641 м), что позволяет более полно изучить коллекторские свойства природного резервуара.

Самые глубокие подтвержденные залежи углеводородов представлены отложениями морского девонского периода, включая смешанные карбонатные и кремнисто-обломочные прибрежные отложения, сформированные в условиях осадконакопления как в речных, так и в морских средах. В период среднего девона Карачаганакская прибрежная зона значительно провалилась из-за тектонических движений. Осадочные фации, накапливавшиеся в аноксигенной впадине, представлены чередованием песчаников и аргиллитов с включениями турбидитовых песчаников.

Накопление карбонатных пород на месторождении произошло в течение трех основных этапов рифообразования: фаменско-раннетурнейского, визейско-серпуховского и раннепермского. Различия в скоростях и объемах оседания в выделенных фациальных зонах привели к формированию крупного карбонатного тела с ярко выраженной морфологией [9].

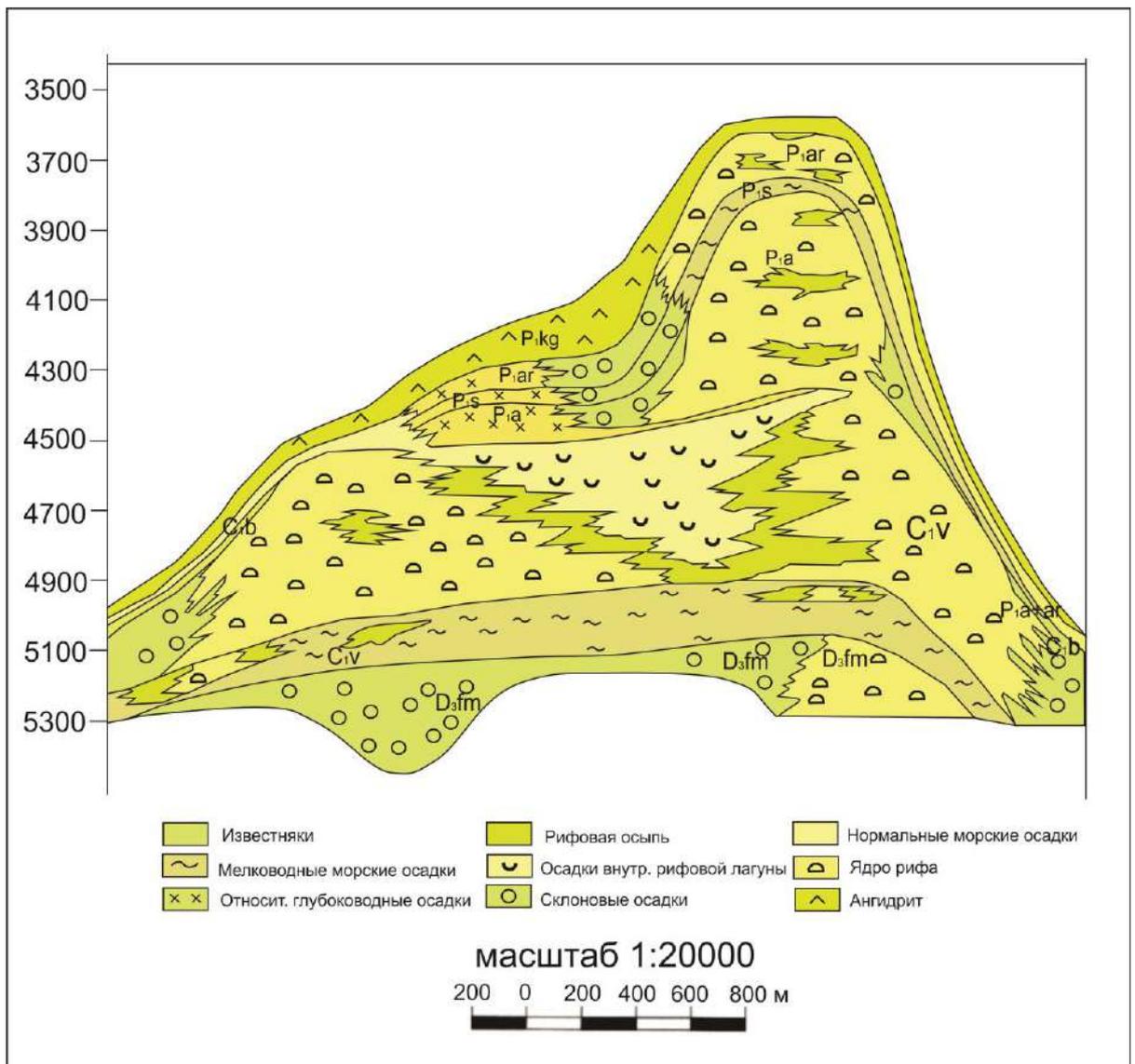


Рисунок 4 - Структурный разрез I месторождения Карачаганак

Несогласие в региональном развитии наблюдается на границе между средним и верхним девоном, что отражается на сейсмических данных с высокой амплитудой.

Формирование карбонатной платформы Карачаганак началось в раннем позднем девоне (ранний фран). С этого времени до среднего карбона (ранний башкир) произошли существенные изменения: карбонатная прибрежная зона превратилась в изолированную платформу, на которой происходило непрерывное накопление отложений за счет аградационных процессов. Следует отметить, что платформа периодически подвергалась затоплениям, например, во времена позднего визея, что подтверждается наличием глубоководных образований в ее центре.

Значительные геодинамические события, связанные с герцинской эпохой сжатия, отражены в структуре пород, включая среднекарбовое – нижнепермское несогласие, исследуемая с помощью сейсморазведки.

Смена последовательности накопления платформенного чехла изменилась в ранней перми, когда началась мощная трансгрессия, сопровождаемая сильным сужением континентальной площади и отложением мощных биогермных осадков.

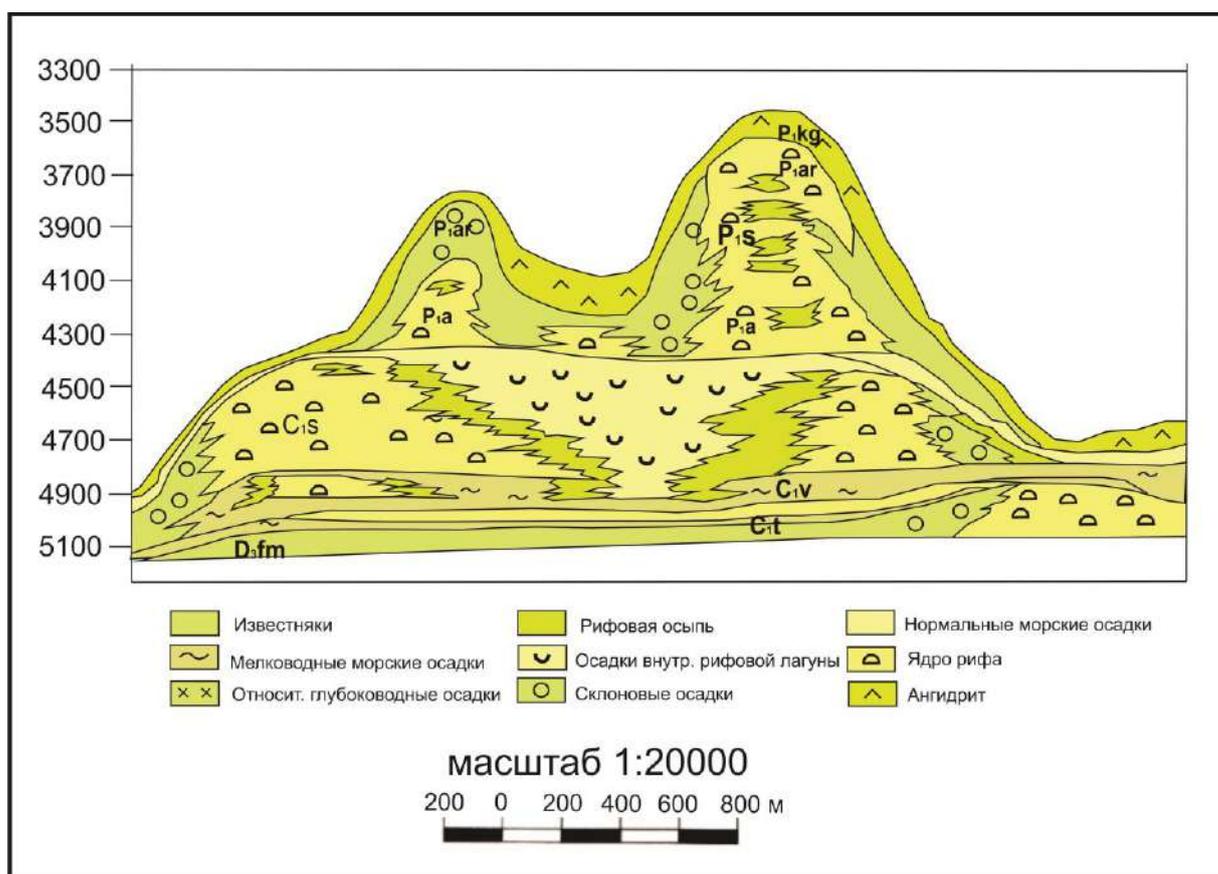


Рисунок 5 - Структурный разрез II месторождения Карачаганак

Доломитизация происходила путем образования новых образований в порах, кавернах, трещинах и пропластках при метасоматозе. Максимально подверглись доломитизации биоморфные сгустки органогенных построек, а минимально — детритовые известняки межрифтовой зоны. Доломиты замещения обладают более высокой пористостью по сравнению с известняками. Преимущественно доломитизированы водорослевые слои известняков органогенных построек. В породах с органогенно-детритовым составом преобладает процесс сульфатизации.

Процессы гипергенеза и катагенеза, а также множество перерывов в осадконакоплении, привели к изменению пород, что привело к появлению пород с аномально высокими и аномально низкими коллекторскими свойствами. В процессе диагенеза и катагенеза формируются литологические трещины, связанные с перекристаллизацией и доломитизацией осадка. Эти трещины хаотические, разнонаправленные и могут быть заполнены битумом, проходя между зернами карбоната [9].

3.2.1 Структурная позиция продуктивных горизонтов нижней перми (P_{1ar}) и среднего девона (D_{2gv})

В данной дипломной работе были изучены и построены структурные карты, отображающие кровлю перспективных отложений нижней перми (P_{1ar}) и среднего девона (D_{2gv}) на месторождении Карачаганак. В результате анализа выявлена характерная купольная структура, которая заметно отличается от окружающих геологических формаций и простирается в изолированном виде.

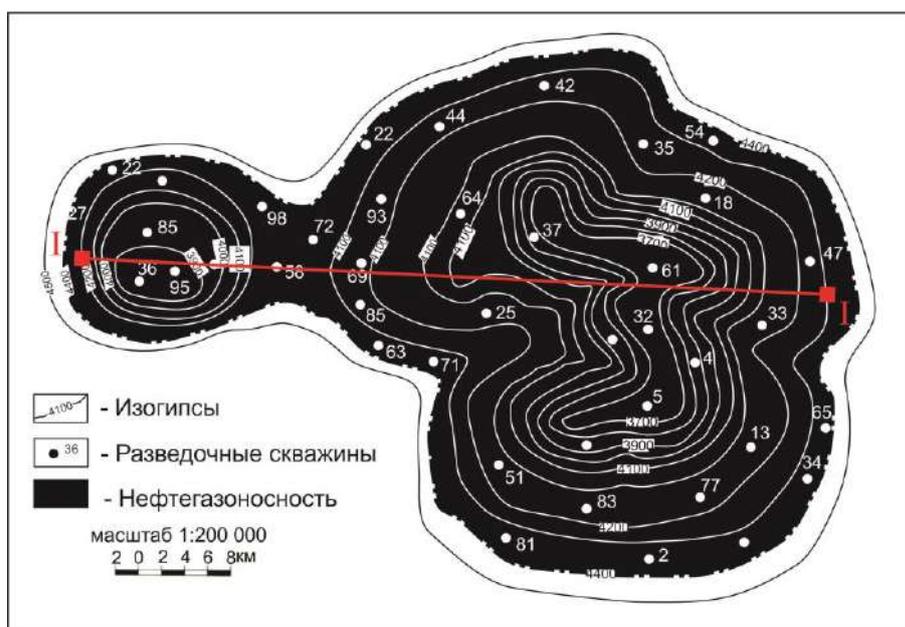


Рисунок 6 - Структурная карта кровли продуктивных отложений нижней перми P_{1ar} Карачаганакского месторождения

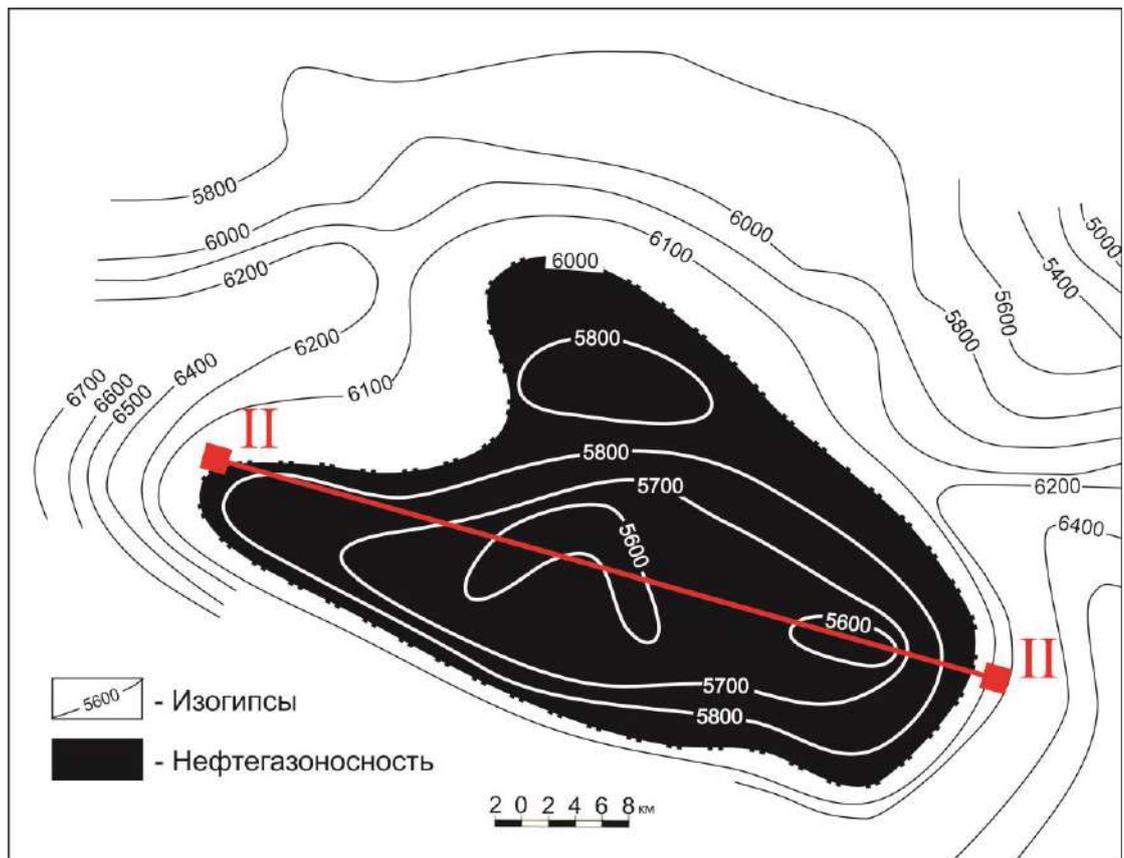


Рисунок 7 - Структурная карта кровли продуктивных отложений среднего девона D₂gv Карачаганакского месторождения

Купольные структуры на кровле перми и в среднем девоне обладают как сходствами, так и различиями. Общим для них является асимметричная форма с длинной осью, ориентированной в северо-западном направлении, и близкими площадными параметрами около 16 на 18 километров.

Различия проявляются в морфологических особенностях соляных куполов. На пермской поверхности такие ограничения представлены мелкими антиклинальными структурами. Во-первых, они усложняют центральную часть купола. Во-вторых, они влияют на западный и северо-восточный фланги. На поверхности среднего девона подобные антиклинали также присутствуют в центральной части купола, но расположены в других местах, и воздействуют на края купола, особенно на северном фланге.

Также в данной работе были исследованы литолого-фациальные разрезы месторождения Карачаганак по линиям I - I и II - II (рисунок 8, 9). Из этих разрезов видно, что купола месторождения сформированы девонскими, каменноугольными и пермскими отложениями, а также полностью покрыты флюидоупором в виде кунгурской соли.

Сравнивая литолого-фациальные разрезы с структурными картами кровли продуктивных отложений, мы приходим к выводу, что купольная структура с

флюидоупором в виде кунгурской соли охватывает весь рифовый массив. Именно благодаря этой структуре углеводороды остались накопленными в Карачаганакском рифовом массиве, не имея возможности мигрировать.

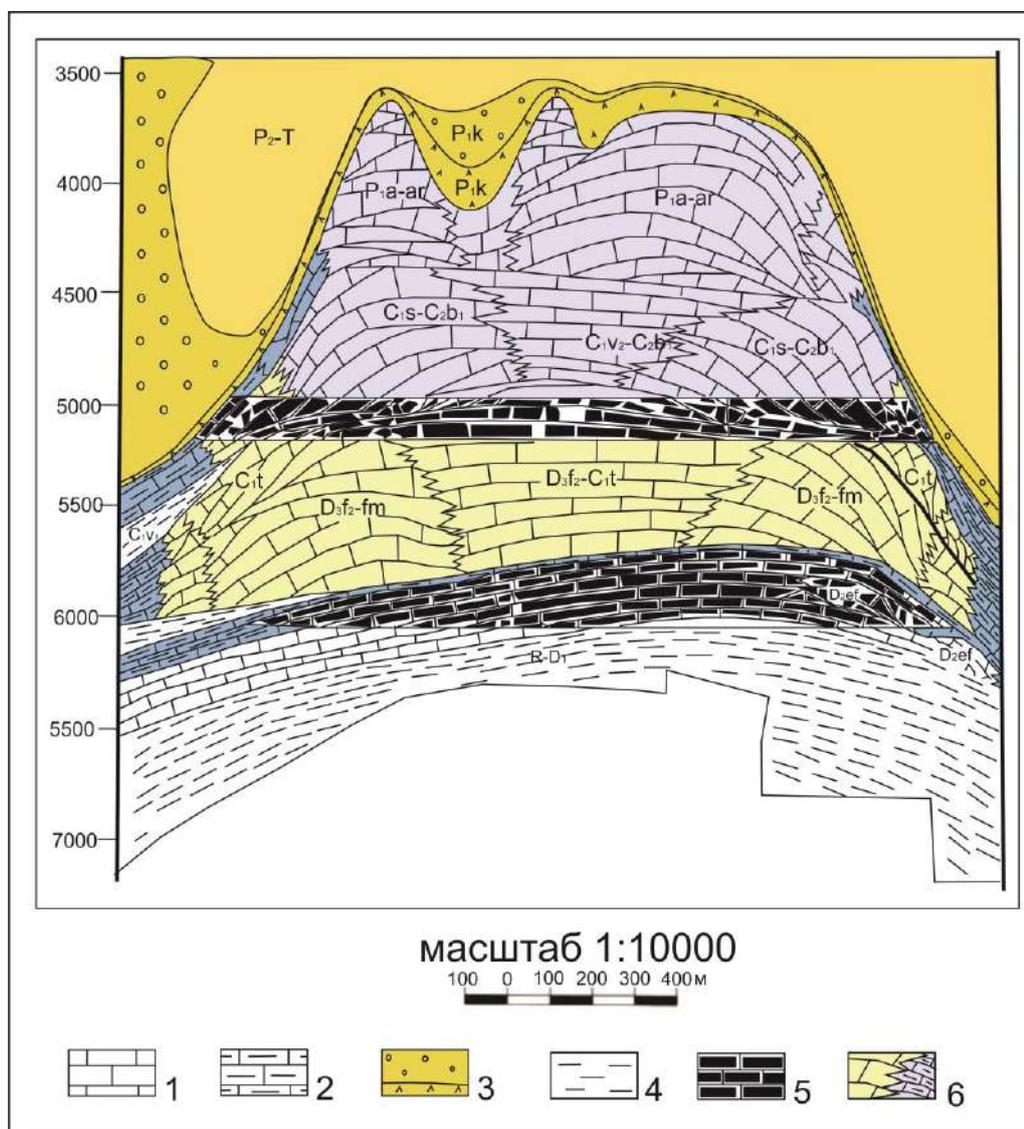
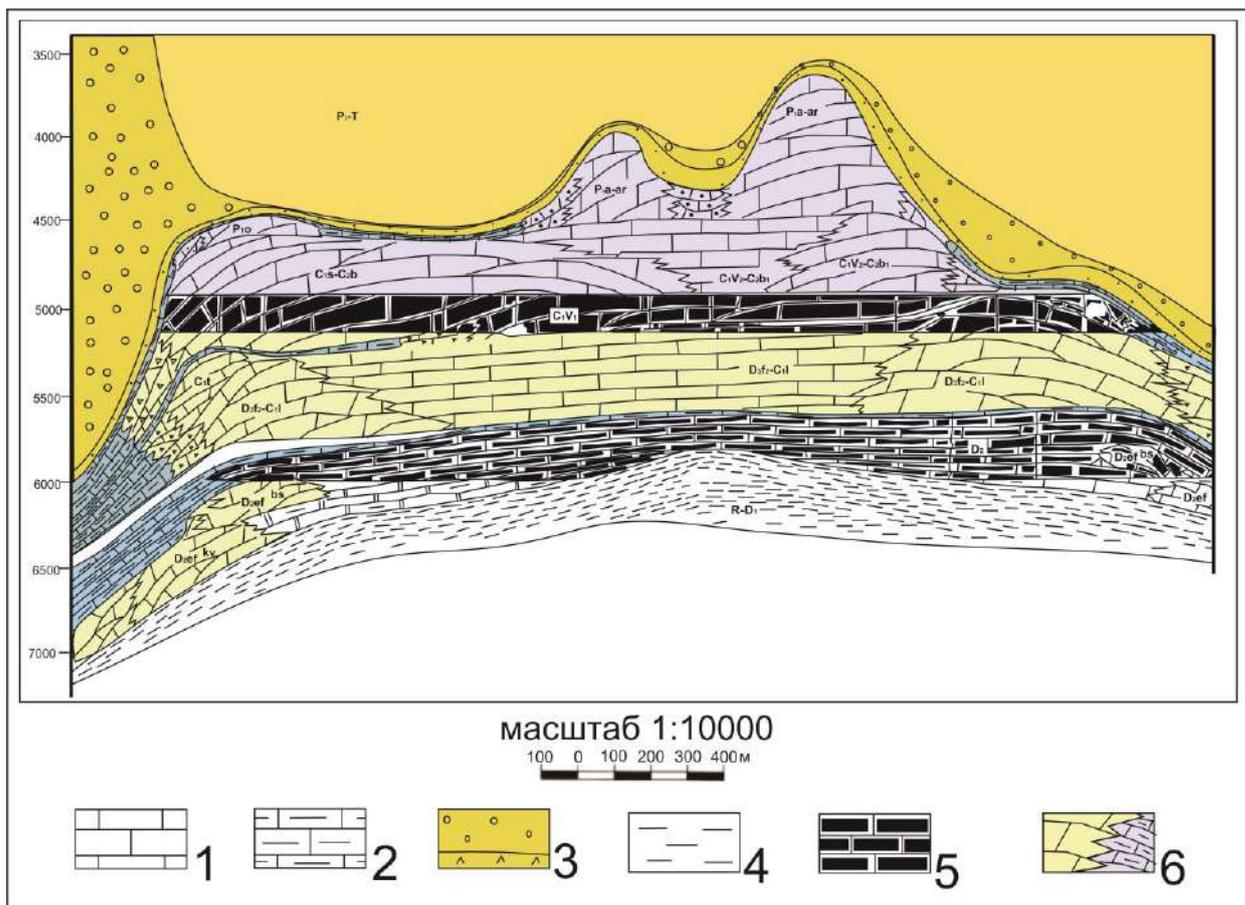


Рисунок 8 - Литолого – фациальный разрез по линии I – I, где 1 – известняки, 2 – мергели, 3 – кунгурские соли, 4 – глины, 5 – нефтегазоносность в карбонатных породах, 6 – стратиграфическое несогласие

Обнаруженные различия указывают на наличие по меньшей мере двух фаз тектонических деформаций, которые осложнили горизонтальное расположение платформенного чехла. Первая фаза произошла после девона, а вторая - после перми. Очевидно, что первая фаза деформаций произошла до миграции и накопления углеводородных запасов. Во время второй фазы деформаций нефть и газоконденсат могли перераспределяться и заполнять рифовые коллекторы, поскольку уже существовал флюидоупор [9].



Риснок 9 - Литолого – фаціальний розріз по лінії II – II.
Примечание – умовні позначення на рисунку 8

3.3 Воздействие палеогеографической обстановки на фациальные особенности формирования отложений

Целью данной дипломной работы является анализ геодинамических и палеогеографических условий, определяющих формирование продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак. Этот подход позволяет рассмотреть влияние исторических процессов на формирование особенностей структуры и свойств горных пород, а также на геологическое строение месторождения в целом.

На месторождении Карачаганак геодинамические процессы сыграли ключевую роль в формировании структуры и состава подсолевого комплекса. Палеогеографические условия определяли направление и интенсивность осадкообразования, что в свою очередь влияло на характеристики продуктивных горизонтов. Анализ палеогеографических данных позволяет восстановить

историю формирования месторождения и определить факторы, влияющие на его геологическую структуру.

Палеогеоморфологическая конфигурация местности, в сочетании с геодинамическими процессами, определяла условия накопления соленосных отложений и формирования продуктивных горизонтов. Разнообразие палеогеоморфных форм оказывало существенное влияние на пространственное распределение горных пород и фаций в пределах месторождения.

Изучение позднепалеозойской модели геологического строения и развития Прикаспийской впадины было значительно углублено благодаря новым данным, полученным из глубокого бурения и высокоточной сейсморазведки. Работы, проведенные в области палеогеодинамических реконструкций для позднего палеозоя, позволяют сделать прогнозы относительно литологического состава образовавшихся пород, основываясь на аналогиях с другими прилегающими регионами.

Выявленные плитотектонических структур показала формирование геодинамической эволюции в три основных цикла: рифейско-кембрийский, ордовикский и среднедевонско-каинозойский. В каждом из указанных циклов эволюции формировались различные плитотектонические структуры и соответствующие им литофации.

Модели геологического строения Прикаспийской впадины заключается в том, что образование обширных слоев осадочных пород было результатом действия как горизонтальных, так и вертикальных движений, которые способствовали формированию различных типов плитотектонических структур.

Анализ литологии и фаций показывает, что Центрально-Прикаспийская депрессия на протяжении всей своей истории была самым глубоким участком бассейна седиментации, где накапливались глубоководные отложения, наиболее удаленные от источников эрозии. Сложный и продолжительный процесс формирования осадочного комплекса Прикаспийской впадины отражен в составленных авторами литолого-палеогеографических схемах.

Для изучения эволюционных характеристик осадочных фаций в вертикальном направлении в изучаемой зоне проводится анализ литолого-фациальных характеристик с учетом осадочного окружения. Этот подход позволяет более глубоко понять и оценить изменения, происходящие в осадочных фациях с течением времени и в связи с осадконакоплением в данной зоне.

Для территории месторождения Карачаганак была построена эпейрогеническая кривая (рисунок 10). Эта кривая представляет собой графическое изображение изменений относительной высоты земной поверхности в данной области с течением времени. Анализ эпейрогенической кривой позволяет увидеть динамику поднятия или опускания земной коры в процессе геологической истории местности, что в свою очередь имеет важное

значение для понимания процессов осадконакопления и формирования осадочных фаций.

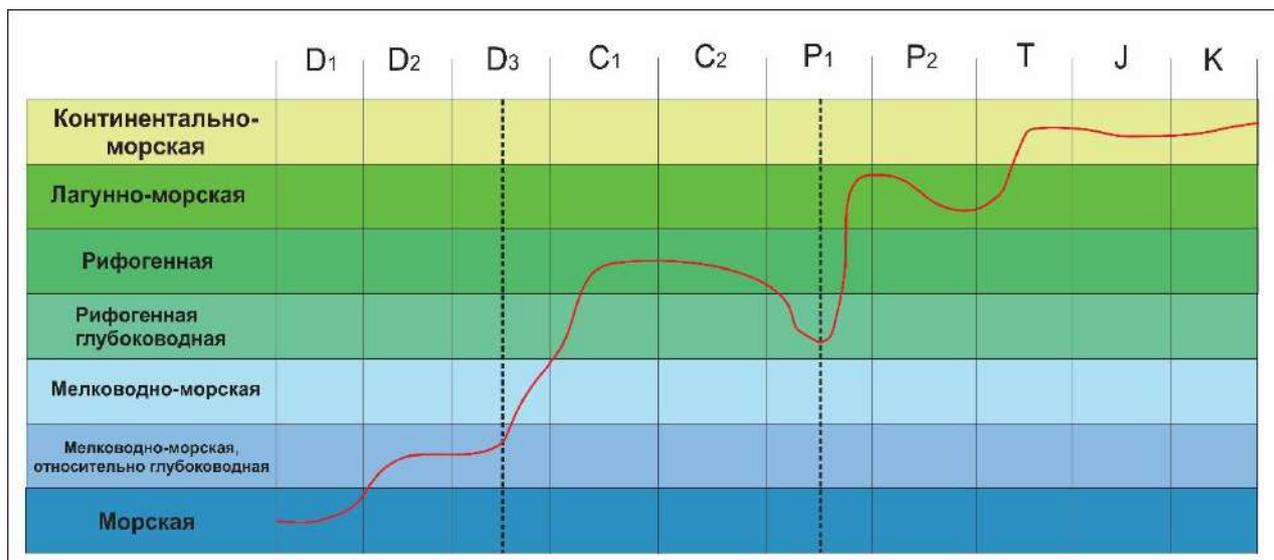


Рисунок 10 - Эпейрогенетическая кривая обстановок осадконакопления на месторождении Карачаганак

Карачаганакская внутрибассейновая карбонатная платформа сформировалась в период от позднего девона до артинского века. Ее размер составляет приблизительно 15 на 30 километров, а общая толщина подсолевых верхнедевонских - нижнепермских отложений достигает до 2000 метров. Процесс формирования Карачаганакского карбонатного массива начался в конце франского периода на приподнятом блоке фундамента, на глубине около 7-8 километров, в пределах северной бортовой зоны Прикаспийской впадины. Поднятие блока было результатом активных тектонических движений, происходивших во времена франского периода, что привело к значительному размыву среднедевонских глубокоководных отложений.

В строении Карачаганакской структуры можно выделить три основных стратиграфических комплекса: верхнедевонско-нижнетурнейский, нижне-среднекаменноугольный и нижнепермский, которые разделяются стратиграфическими перерывами. Эти комплексы соответствуют крупным трансгрессивно-регрессивным циклам в позднепалеозойской истории развития Прикаспийской впадины.

В комплексе верхнедевонско-нижнетурнейского периода обнаруживается разнообразие геологических формаций. Стратиграфический разрез этого комплекса состоит из сгустково-комковатых и водорослевых известняков, преимущественно строматолитовых, в которых отмечаются многочисленные кальциферы. Верхняя часть девона (заволжский горизонт) и

нижняя часть турне представлены толщей переслаивания известняков и вторичных доломитов.

В период от позднего франа до раннего турне формировалось плоское карбонатное образование толщиной до 500 метров, при этом по краям образовывались небольшие карбонатные постройки, напоминающие биогермы, формируемые в основном водорослями. Вне этих построек осаждались карбонатно-терригенные отложения глубокого шельфа. Отложения позднего девона и раннего турне формировались в условиях мелководного моря, которое к позднему фанену (заволжский горизонт) постепенно превращалось в лагунную среду с повышенной минерализацией вод.

Отложения позднего турне и раннего визе отсутствуют из-за длительной регрессии и позднего начала осадконакопления. Типично морские условия восстановились лишь в позднем визе [10].

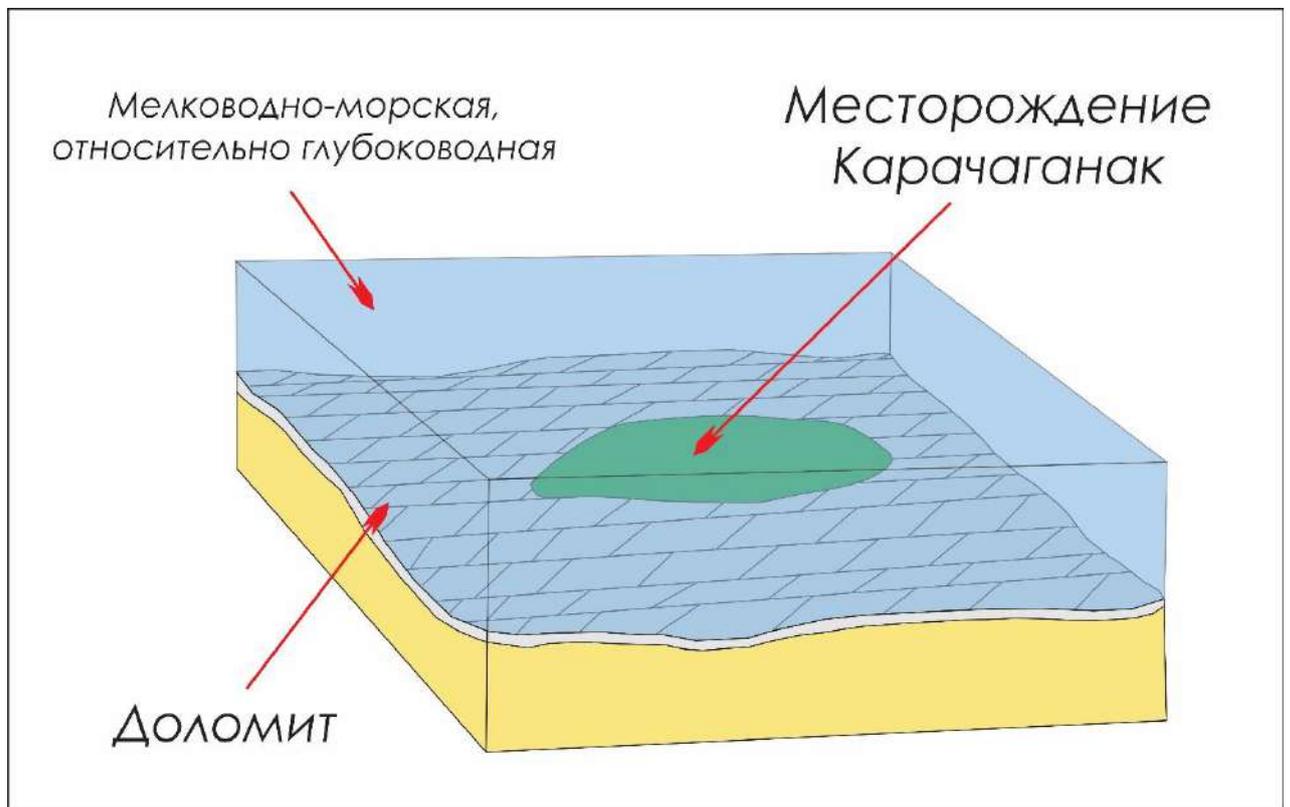


Рисунок 11 – Модель обстановок осадконакопления в комплексе верхнедевонско-нижнетурнейского

Нижне-среднекаменноугольный комплекс представлен отложениями поздневизейско-башкирского возраста, в основном состоящими из разнообразных известняков. Визейский разрез начинается с отложений окского и иногда тульско-алексинского горизонтов, состоящих в основном из органично-обломочных известняков. Следующие породы, относящиеся к

серпуховскому возрасту, представлены водорослевыми или мшанково-водорослевыми образованиями, формирующими атолловидные постройки и центральную лагуну, заполненную биоморфно-детритовыми отложениями.

Отложения башкирского возраста обычно небольшие по мощности и состоят из мелководных органогенно-обломочных известняков или переслаиваний доломитизированных известняков и доломитов. Толщина комплекса составляет около 650 метров, а его строение характеризуется наличием полукольцевого рифа с внутририфовой лагуной.

В начале карбона структура платформы была выведена в зону размыва, а затем, вследствие развития раннекаменноугольной трансгрессии, превратилась в крупную изолированную полукольцевую рифовую постройку. Наиболее интенсивное формирование рифов на Карачаганаке приходилось на серпуховский период. Мощности отложений могут свидетельствовать о том, что в формировании структуры на ранне-среднекаменноугольном этапе развития основное влияние оказывали относительные колебания уровня моря.

Нижне-среднекаменноугольные отложения, образующие стратиграфическое несогласие, покрываются породами нижней перми, включающими ассельские, сакмарские и артинские ярусы.

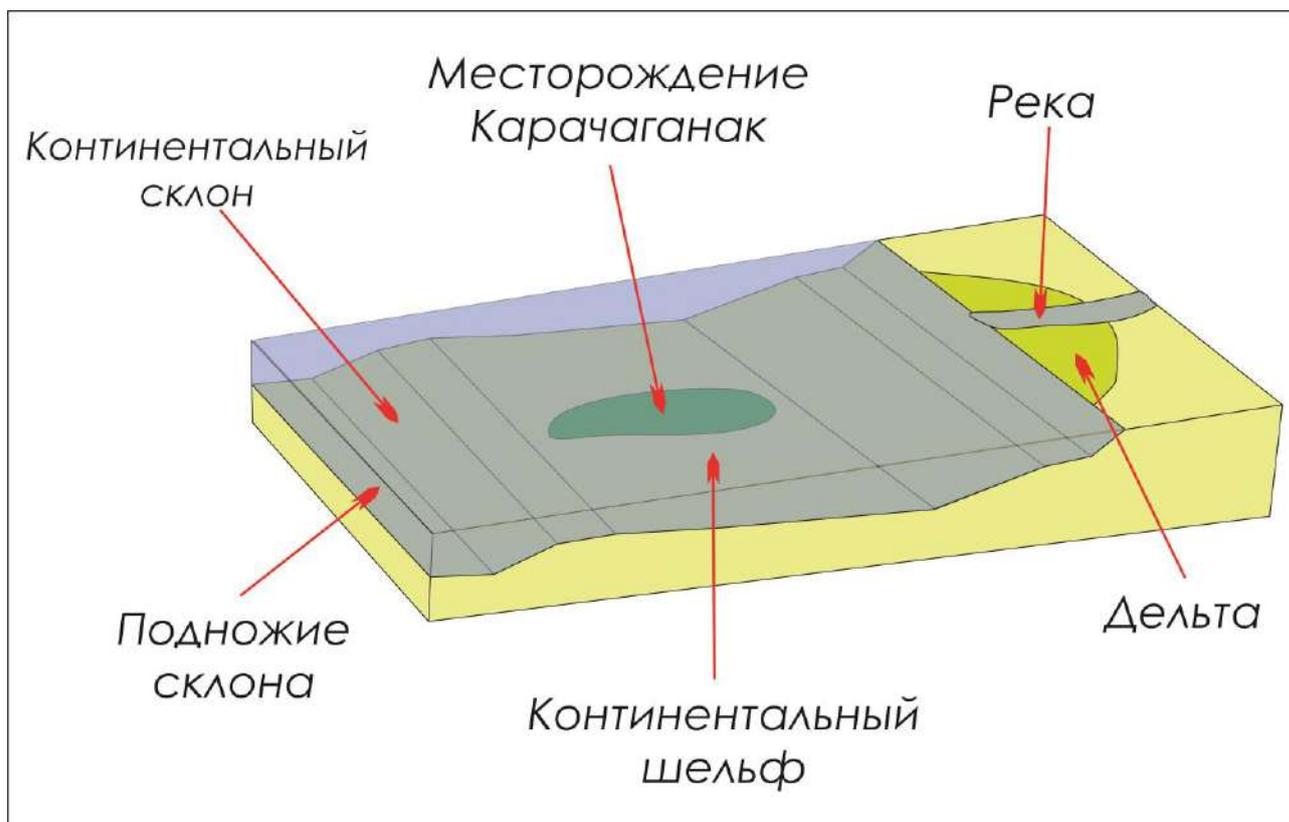


Рисунок 12 – Модель обстановок осадконакопления в комплексе нижне-среднекаменноугольный комплекс

Московско-позднекаменноугольный этап. На территории в это время произошел перерыв в осадконакоплении. Переход от башкирского к московскому векам означал начало третьего этапа (позднебашкирско-раннегжельского) развития карбонатных платформ, связанного с интенсивными тектоническими процессами на юге впадины.

В конце башкирского периода начался процесс накопления мощных терригенных толщ в области кряжа Карпинского. Карбонатные платформы длительное время находились в условиях мелководного моря, периодически осушались, что способствовало развитию карстовых процессов.

Толщина всего комплекса уменьшается с востока на запад, с диапазона от 1800 до 1500 метров до полного исчезновения. Начинается сокращение толщин с верхнемосковско-верхнекаменноугольных карбонатов, продолжается с межкарбонатной терригенной толщ и верхне-визейско-нижнемосковских известняков за счет образования клиноформ из-за размыва.

Глубина размыва каменноугольных отложений увеличивается в сторону Караулкельдинского палеоподнятия. Поздний карбон характеризуется резким падением уровня моря, что приводит к частичному размыву ранее накопившихся отложений в области приподнятых участков и карбонатных построек [10].

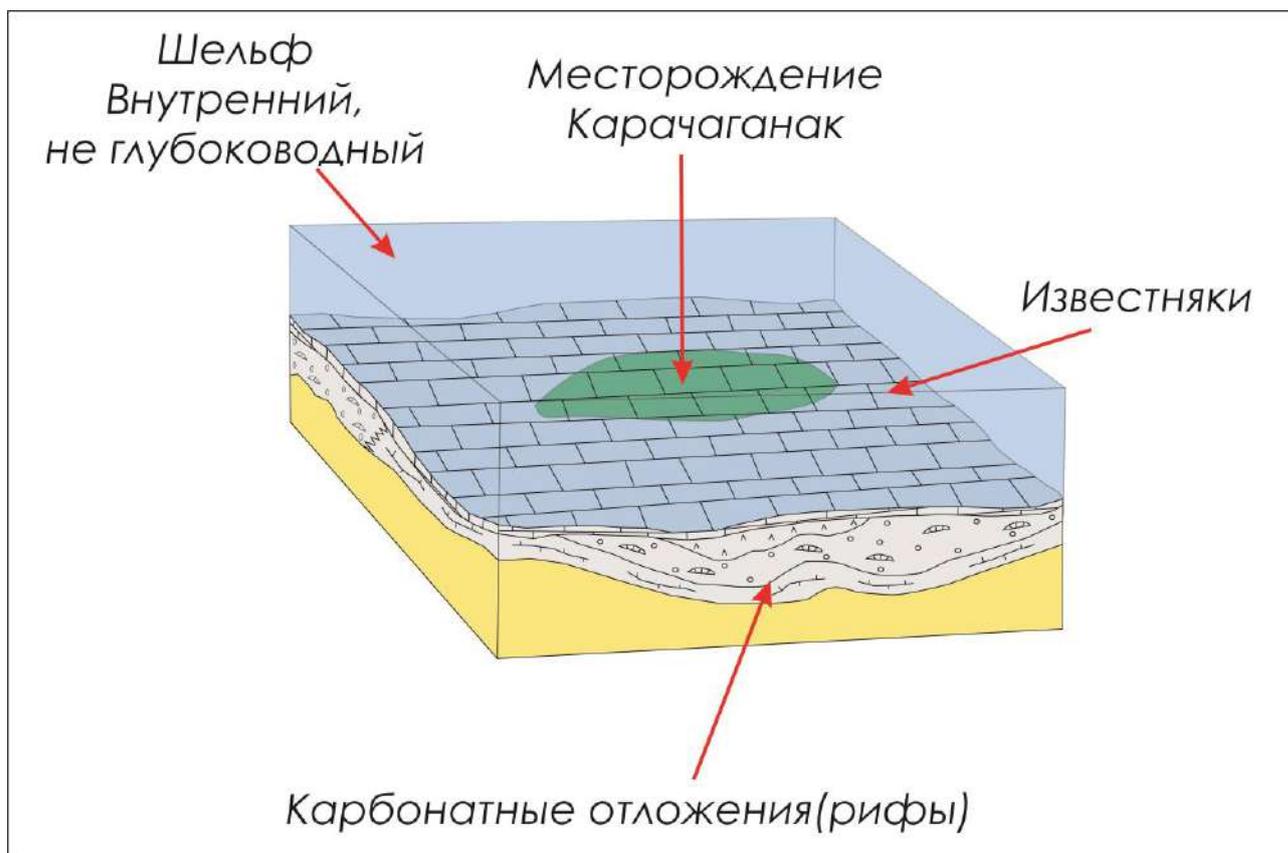


Рисунок 13 - Модель обстановок осадконакопления в комплексе московско-позднекаменноугольный этап

В нижнепермском комплексе на Карачаганакской структуре низы ассельского яруса представлены небольшими по мощности тонкослоистыми черными глинистыми известняками. Остальная часть разреза ассельского и артинского возраста характеризуется развитием органогенной постройки, состоящей из массивных биогермных образований тубифитового и мшанково-тубифитового состава с прослоями органогенно-обломочных известняков и вторичных доломитов.

В ранней пермской эпохе в пределах рассматриваемой структуры сформировалась рифовая постройка островного типа, приуроченная к восточной приподнятой части каменноугольного основания.

Продолжалось накопление карбонатных комплексов, которые постепенно сменялись ритмичными толщами терригенных отложений, включая песчаники, алевролиты и аргиллиты. Мелководные осадки сменялись относительно глубоководными, особенно в Маткен-Ушмолинской и Тенгиз-Кашаганской зонах, где ассельские отложения залежали со стратиграфическим несогласием на разновозрастных образованиях карбона и представлены вулканогенно-осадочными образованиями.



Рисунок 14 - Карбонатные коллекторы трещинного типа с месторождения Карачаганак скв. №516, интервал 4122-4123,1 метров

Период сакмарского - начала артинского века соответствует региональной перестройке тектонического режима на рассматриваемой территории. Инверсия, произошедшая в области максимальной мощности накопившихся каменноугольных и ассельско-сакмарских отложений, вызвала мощные восходящие движения, которые сформировали область с горным рельефом на месте Южно-Эмбинского прогиба.

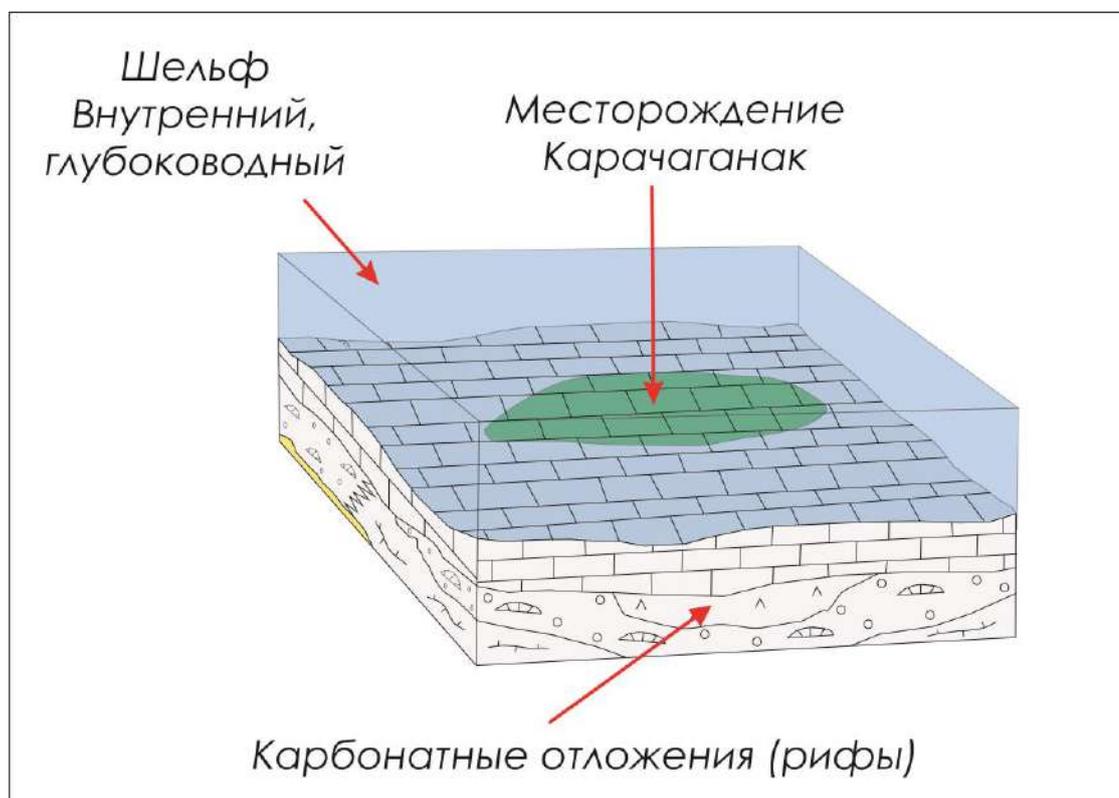


Рисунок 15 - Модель обстановок осадконакопления в комплексе сакмарского- начала артинского этапа

Пространственное размещение карбонатных платформ в Прикаспийской впадине определяется различной продолжительностью этапов седиментации и блоковой структурой фундамента. Наиболее длительный период карбонатонакопления отмечается в северной части Прикаспийской впадины, что привело к формированию мощной Карачаганакской платформы с широким стратиграфическим диапазоном отложений от позднего девона до ранней перми включительно.

В период мезозойской эры на месторождении Карачаганак главным образом преобладали континентальные условия, что отражалось в процессах накопления осадков. На ранних этапах этой эры осаждение осадков происходило за счет пассивного заполнения неровностей рельефа руслами и временными потоками. Постепенно, по мере заполнения этих неровностей, водный бассейн расширялся на восток, и практически на всей территории устанавливался единый озерный режим.

Мелководные участки водоема, прибрежные зоны и старицы постепенно превращались в торфяные болота, которые впоследствии становились местами образования слоев. При кратковременном возобновлении тектонических движений в зонах сноса происходила активизация эрозионной деятельности рек, что приводило к выбросу более крупнозернистого песчаного материала в бассейн.



Рисунок 16 – Схематический модель обстановок осадконакопления в мезозойской эре

Наличие двух литологических пачек в отложениях мела свидетельствует о последовательной смене трех циклов осадконакопления, которые постепенно распространялись от ограниченных участков в наиболее погруженных районах до охвата всего бассейна. Максимальный размер седиментационного бассейна был достигнут в конце нижней юры, когда сформировалась обширная толща однородных глинистых осадков в верхней части нижней юры.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе выполнения данной дипломной работы был проведен комплексный анализ геодинамических, палеогеографических условий и тектонических особенностей формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак. Это исследование позволило расширить наше понимание механизмов образования углеводородных запасов в рассматриваемом регионе.

Цели, поставленные в начале работы, были достигнуты:

- Были построены и изучены лито-фациальные разрезы по двум линиям;
- Изучены особенности строения коллекторов продуктивных горизонтов;
- Описаны и построены схематические модели влияния палеогеографических условий на фациальные характеристики месторождения на разное временной шкале;

Методическая основа исследования включала анализ тектоники, нефтегазоносности Северного борта Прикаспийской синеклизы, фильтрационно-емкостных свойств пород-коллекторов, а также геодинамических и палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса Карачаганакского нефтегазоконденсатного месторождения.

Я считаю, что в результате проведенного исследования были выявлены ключевые факторы, влияющие на нефтегазоносность месторождения Карачаганак, что может быть использовано для оптимизации разведочных работ и разработки стратегий поиска новых углеводородных ресурсов в регионе северного борта Прикаспийской синеклизы.

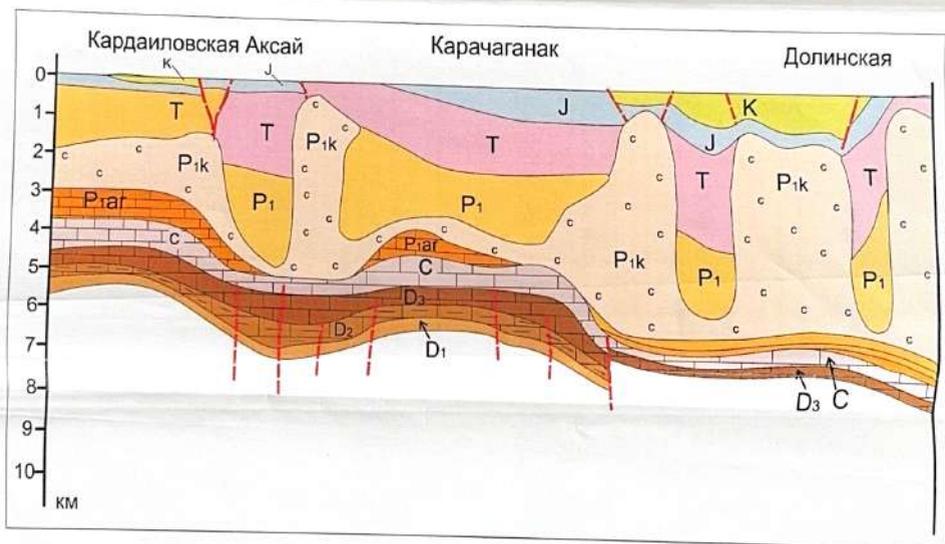
СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

- 1 Политыкина И.А., Кан В.Е. Особенности геологического строения Карачаганакского газоконденсатного месторождения в связи с проектированием разработки // Обзор. Сер. Геол. и разв. газ. и газоконд. М-ний.– ВНИИЭгазпром.– 1984.– Вып. 9.
- 2 Жумабаев, М.Б. Месторождение Карачаганак: геологическое исследование и разработка. – Алматы: Наука, 2016.
- 3 Сапожников, Д.Г. Геологическое разведывание месторождений Казахстана. – Новосибирск: Наука, 2014.
- 4 Ахметов, Н.Х., Исмаилов, А.С. Карачаганакское месторождение: геология, геохимия, эксплуатация. – Астана: Казгеология, 2017.
- 5 Газизов, А.А., Кожин, В.П. Нефтегазоносность и прогнозирование месторождений Казахстана. – Астана: Казгеология, 2020.
- 6 Гейдеман, Р.Г. Нефтегазоносность Прикаспийской впадины. – М.: Недра, 2015.
- 7 Геология и нефтегазоносность Карачаганакского месторождения /Под ред. Ю.С. Кононова.– Саратов: Изд-во ГУ.– 1988.
- 8 Газизов, А.А., Кожин, В.П. Нефтегазоносность и прогнозирование месторождений Казахстана. – Астана: Казгеология, 2021.
- 9 Абдрашитов, М.С., Султанов, Ж.К. Геодинамические исследования в Казахстане. – Алматы: КазНУ, 2017.
- 10 Ибраев, Ж.М., Абдрашитов, М.С. Палеогеографические условия формирования углеводородных месторождений Казахстана. – Алматы: Наука, 2015.

Приложение А

Профильный разрез месторождения Карачаганак

масштаб 1:200000
 2000 0 2000 4000 6000 8000 м



- | | | | |
|---|--|---|--|
|  | - меловые отложения |  | - известняки каменноугольного возраста |
|  | - юрские отложения |  | - известняки верхнедевонского возраста |
|  | - триасовые отложения |  | - мергели среднедевонского возраста |
|  | - кунгурские соленосные отложения пермского возраста |  | - девонские отложения |
|  | - известняки артинского яруса пермского возраста |  | - разрывные месторождения |

				ДР - 6В07202	
Ф.И.О.	Подпись	Дата			
Студент	Удербашев М.Т.		02.06	Профильный разрез	Масштаб 1:200000
Руководитель	Узбагалиев Р.Х.		27.05		
Рецензент	Абелхасимов К.Б.		03.06		
Заведующий кафедрой	Ауелжан Е.С.		03.06		
Н. контроль	Саматбаев М.Е.		27.05		
				Месторождение Карачаганак	КазНИТУ Кафедра ГИиНГ ГНГ

Приложение Б

Стратиграфическая колонка месторождения Карачаганак



- суглинки, супеси, пески с прослоями глин
- глины
- фосфориты
- мергели
- пестроцветные известняки, песчаные глины, пески
- кунгурские соли

- ангидриты
- доломиты
- известняки
- биогенные водорослевые известняки, замещаются битумами
- интрузивы
- биоморфно-детритовые известняки

				ДР - 6В07202	
Студент	Ф.И.О.	Подпись	Дата	Стратиграфическая колонка	Масштаб
Руководитель	Удербиев М.Т.		09.08		
Редактор	Узбекалиев Р.Х.		27.05		
Заведующий кафедрой	Абдухалимов К.Б.		02.08.09		
Н. контроль	Ауелхан Е.С.		02.08		
	Саятбеков М.Е.		27.06	Месторождение Карачаганак	КазНИТУ Кафедра ГИИНГ ГНГ

Рецензия

На дипломную работу

Удербаета Малика Талапкалиевича

Тема: «Тектоника, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы и анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак»

Обоснованность темы исследования и постановки задач

В результате создания моделей, иллюстрирующие воздействие палеогеографических условий геологического развития в определенной временной шкале и тектонических особенностей формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак получены результаты показывающие, что окружающая среда, где происходило накопление осадков, оказывает влияние на различия в коллекторских свойствах подсолевого комплекса.

Оценка работы

Данная дипломная работа посвящена анализу геологического строения месторождения Карачаганак, тектоника, нефтегазоносность, анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса.

Первый раздел дипломной работы содержит общие сведения о месторождении, его геологической изученности, литолого-стратиграфических характеристиках, тектонике, нефтегазоносности и гидрогеологии. Эти главы имеют важное значение для изучения геологического строения месторождения.

Во втором разделе представлена специальная часть дипломной работы, которая включает анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса и фильтрационно-емкостные свойства коллекторов.

В заключении представлены выводы и рекомендации по улучшению геологической модели месторождения.

Дипломная работа, выполненная Удербаяевым Маликом Талапкалиевичем на тему «Тектоника, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы и анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак», является результатом самостоятельной работы и анализа представленных материалов, в соответствии с актуальной темой. Работа содержит разъяснения, а также графику и таблицу.

Дипломная работа Удербаяева Малика может быть рекомендован к защите с присвоением академической степени бакалавра техники и технологии по специальности 6В07202 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых с оценкой 90.

Рецензент

Кандидат геолого-минералогических наук, генеральный директор
ТОО «ГЕО МУНАЙ»



Абилхасимов К.Б.
(подпись)

06 2024 г.

ОТЗЫВ

НАУЧНОГО РУКОВОДИТЕЛЯ

на дипломную работу Удербаев Малик Талапкалиевич
Специальность 6В07202 - Геология и разведка месторождений
полезных ископаемых

Тема: «Тектоника, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы и анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак».

Дипломная работа состоит из введения, трех разделов, заключения, списка используемой литературы из 10 наименований; всего 41 страницы текста, а также 2 приложений, 16 рисунков, 1 таблицы.

Целью работы является исследование тектонической структуры, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы, а также проведение анализа геодинамических и палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак и их фильтрационно-емкостных свойства. Практическая часть дипломной работы полностью была выполнена в ПО "CorelDraw".

Автором был обработан и проанализирован достаточный объем фондового материала и информации из открытых источников, проведена последовательная работа по построению схематических моделей влияния палеогеографических условий на фациальные характеристики коллекторов месторождения.

Тема дипломной работы раскрыта полностью и составлена в соответствии со всеми требованиями на высоком уровне.

Дипломная работа Удербаев Малика может быть рекомендован к защите с присвоением академической степени бакалавра техники и технологии по специальности 6В07202 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых.

Научный руководитель:

Кандидат геолого-минералогических наук, старший преподаватель



Узбекгалиев Р. Х.

«27» 05 2024 г.

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Удербасев Малик Талапкалиевич

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Тектоника, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы и анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подолевого комплекса месторождения Карачаганак

Научный руководитель: Ризахан Узбекгалиев

Коэффициент Подобия 1: 1

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропроблемы: 0

Знаки из других алфавитов: 3

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 укрывтия 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 27.05.2024

Проверяющий эксперт

Протокол

о проверке на наличие неавторизованных заимствований (плагиата)

Автор: Удербас Малик Талапкалиевич

Соавтор (если имеется):

Тип работы: Дипломная работа

Название работы: Тектоника, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы и анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолового комплекса месторождения Карачаганак

Научный руководитель: Ризахан Узбекгалиев

Коэффициент Подобия 1: 1

Коэффициент Подобия 2: 0

Микропроблемы: 0

Знаки из других алфавитов: 3

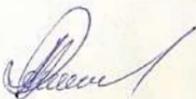
Интервалы: 0

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 03.06.24



Заведующий кафедрой

Метаданные

Название

Тектоника, нефтегазоносность северного борта Прикаспийской синеклизы и анализ геодинамических, палеогеографических условий формирования продуктивных горизонтов подсолевого комплекса месторождения Карачаганак

Автор

Удербаетов Малик Талапкалиевич

Научный руководитель / Эксперт

Ризахан Узбекгалиев

Подразделение

ИГИНГД

Тревога

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся текстовых искажений. Эти искажения в тексте могут говорить о ВОЗМОЖНЫХ манипуляциях в тексте. Искажения в тексте могут носить преднамеренный характер, но чаще, характер технических ошибок при конвертации документа и его сохранении, поэтому мы рекомендуем вам подходить к анализу этого модуля со всей долей ответственности. В случае возникновения вопросов, просим обращаться в нашу службу поддержки.

Замена букв		3
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		6

Объем найденных подобиий

КП-ия определяют, какой процент текста по отношению к общему объему текста был найден в различных источниках.. Обратите внимание!Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.



КП1

25

Длина фразы для коэффициента подобия 2



КП2

9480

Количество слов



КЦ

51922

Количество символов

Подобия по списку источников

Ниже представлен список источников. В этом списке представлены источники из различных баз данных. Цвет текста означает в каком источнике он был найден. Эти источники и значения Коэффициента Подобия не отражают прямого плагиата. Необходимо открыть каждый источник и проанализировать содержание и правильность оформления источника.

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	ЦВЕТ ТЕКСТА
1	https://official.satbayev.university/download/document/32670/2023_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%9A%D0%B0%D0%B6%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%81%20%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%20(Final%20version).pdf	19	0.20 %
2	https://official.satbayev.university/download/document/32670/2023_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%9A%D0%B0%D0%B6%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%81%20%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%20(Final%20version).pdf	14	0.15 %

3	https://official.satbayev.university/download/document/32670/2023_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%9A%D0%B0%D0%B6%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%81%20%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%20(Final%20version).pdf	11	0.12 %
4	https://www.kstu.kz/wp-content/uploads/2020/06/Annotatsiya-eng-Madisheva-07-06-20.pdf	10	0.11 %
5	https://official.satbayev.university/download/document/32670/2023_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%9A%D0%B0%D0%B6%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%81%20%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%20(Final%20version).pdf	9	0.09 %
6	https://official.satbayev.university/download/document/32670/2023_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%9A%D0%B0%D0%B6%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%81%20%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%20(Final%20version).pdf	8	0.08 %
7	https://official.satbayev.university/download/document/32670/2023_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%9A%D0%B0%D0%B6%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%81%20%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%20(Final%20version).pdf	8	0.08 %
8	https://official.satbayev.university/download/document/32670/2023_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%9A%D0%B0%D0%B6%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%81%20%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%20(Final%20version).pdf	6	0.06 %
9	https://official.satbayev.university/download/document/32670/2023_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%9A%D0%B0%D0%B6%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%81%20%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%20(Final%20version).pdf	6	0.06 %
10	Анализ исходных, геолого-геофизических данных и построение фациальной геологической модели месторождения Южного Мангышлака 6/3/2021 Satbayev University (ИГиНГД)	5	0.05 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из домашней базы данных (0.05 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	Анализ исходных, геолого-геофизических данных и построение фациальной геологической модели месторождения Южного Мангышлака 6/3/2021 Satbayev University (ИГиНГД)	5 (1)

из программы обмена базами данных (0.00 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
------------------	----------	---

из интернета (0.96 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)
1	https://official.satbayev.university/download/document/32670/2023_%D0%91%D0%90%D0%9A_%D0%9A%D0%B0%D0%B6%D0%B0%D0%BD%20%D0%98%D0%BB%D1%8C%D1%8F%D1%81%20%D0%9C%D1%83%D1%80%D0%B0%D1%82%D0%BE%D0%B2%D0%B8%D1%87%20(Final%20version).pdf	81 (8)

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР

СОДЕРЖАНИЕ

КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)