

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

Институт геологии, нефти и горного дела им. К.Турысова

Кафедра «Геофизики»

Есполова Несібелі Исағалиқызы

Сейсмофациальный анализ терригенного месторождения Бозацинского
свода

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

5B070600 – «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

Алматы 2021 г.

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

Институт геологии, нефти и горного дела им. К.Турысова

Кафедра «Геофизики»

ДОПУЩЕН К ЗАЩИТЕ

Заведующий кафедрой Геофизики

Доктор геол.-минерал. наук,

Профессор

_____ Абетов А.Е.

“ ____ ” _____ 2021 г.

ДИПЛОМНАЯ РАБОТА

На тему: “Сейсмофациальный анализ терригенного месторождения
Бозацинского свода”

по специальности 5В070600 – «Геология и разведка месторождений полезных
ископаемых»

Выполнила

Есполова Несібелі Исағалиқызы

Научный руководитель

канд. геол. - мин. наук,

ассоц. профессор кафедры

геофизики



Шарапатов А.

“25” мая 2021 г.

Алматы 2021

МИНИСТЕРСТВО ОБРАЗОВАНИЯ И НАУКИ РЕСПУБЛИКИ
КАЗАХСТАН

Казахский национальный исследовательский технический университет
имени К.И.Сатпаева

Институт геологии, нефти и горного дела им. К.Турысова

Кафедра «Геофизики»

5B070600 – «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

УТВЕРЖДАЮ

Заведующий кафедрой Геофизики
Доктор геол.-минерал. наук,
Профессор

_____ Абетов А.Е.
“ ” _____ 2021 г.

ЗАДАНИЕ

на выполнение дипломной работы

Обучающемуся Есполова Несібелі Исағалиқызы

Тема: «Сейсмофациальный анализ терригенного месторождения Бозацинского свода»

Утверждена приказом Ректора Университета № 315-б от "15" февраля 2021 г.

Срок сдачи законченной работы "25" мая 2021 г.

Исходные данные к дипломной работе: были получены при прохождении производственной практики

Краткое содержание дипломной работы:

а) Введение

б) Геологическая часть

в) Методы и методика получения материалов для построения сейсмофациальной модели

г) Построение сейсмофациальной модели

Перечень графического материала: представлены 21 слайд презентации работы

Рекомендуемая основная литература: из 8 наименований




ГРАФИК

подготовки дипломной работ

Наименование разделов, перечень разрабатываемых вопросов	Сроки представления научному руководителю	Примечание
Геологическая часть	30.03.2021 г.	выполнено
Методы и методика получения материалов для построения сейсмофациальной модели	12.04.2021 г.	выполнено
Построение сейсмофациальной модели	25.04.2021 г.	выполнено

Подписи

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

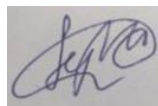
Наименования разделов	Консультанты, И.О.Ф. (уч. степень, звание)	Дата подписания	Подпись
Геологическая часть	А. Шарапатов, канд. геол. - мин. наук, ассоц. профессор	25.05.2021 г.	
Методы и методика получений материалов для построения сейсмофациальной модели	А. Шарапатов, канд. геол. - мин. наук, ассоц. профессор	25.05.2021 г.	
Построение сейсмофациальной модели	А. Шарапатов, канд. геол. - мин. наук, ассоц. профессор	25.05.2021 г.	
Нормоконтролер	А. Т. Ниязова, магистр технических наук		

Научный руководитель



Шарапатов А.

Задание принял к исполнению обучающийся



Есполова Н. И.

Дата

"25" мая 2021 г.

АННОТАЦИЯ

Дипломная работа посвящена сейсмофациальному анализу терригенного месторождения Бозащинского свода.

Во введении работы приведены актуальность, цель и ряд задач по данной дипломной работе.

В геологической части работы описаны общие геологические сведения, включая тектонику и литолого-стратиграфическую характеристику исследуемого месторождения.

В практической части работы выполнен сейсмофациальный анализ с использованием комплекса геолого-геофизических данных, построен сейсмофациальный куб юрского продуктивного горизонта (J_2b). Комплекс геолого-геофизических данных включает в себя данные по керну, геофизических исследований скважин (ГИС) и сейсморазведочных работ. Результаты выполненных работ представлены текстовым описанием, рисунками и таблицами.

Исходные данные были взяты при прохождении практики в филиале ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайГаз» в г. Актау.

АҢДАТПА

Дипломдық жұмыс Бозащы күмбезінің терригендік кенорнын сейсмофациалдық талдауға арналған.

Жұмыстың кіріспесінде осы дипломдық жұмыстың өзектілігі, мақсаты және бірқатар міндеттері келтірілген.

Геологиялық бөлімінде зерттелетін кенорнының тектоникасы мен литологиялық-стратиграфиялық сипаттамасын қоса алғанда, жалпы геологиялық мәліметтер сипатталған.

Жұмыстың практикалық бөлігінде сейсмофациалдық талдау үшін геологиялық-геофизикалық деректер кешенінің көмегімен юра өнімді горизонтының сейсмофациалдық кубы салынды. Геологиялық-геофизикалық деректер кешеніне керн , ҰГЗ және сейсмикалық барлау жұмыстары бойынша деректер кірді. Жұмыстың нәтижелері суреттер мен кестелер арқылы көрсетілген.

Бастапқы деректер Ақтау қаласындағы "КМГ Инжиниринг" ЖШС "КазНИПИМұнайГаз" филиалында тәжірибеден өту кезінде алынды.

ABSTRACT

This thesis is devoted to seismic facies analysis of the terrigenous deposits of the Bozashchinsky arch.

In the introduction of the work, the relevance, purpose and several tasks for this thesis are given.

The geological part of the work describes general geological information, including tectonics and lithological-stratigraphic characteristics of the studied field.

In the practical part of the work, a seismic facies cube of the Jurassic productive horizon was built for seismic facies analysis using a complex of geological and geophysical data. The complex of geological and geophysical data included core data, well logging and seismic surveys. The results of the work done are presented in figures and tables.

The initial data were collected during the internship at the branch of "KMG Engineering" LLP "KazNIPImunaigas" in Aktau.

СОДЕРЖАНИЕ

Введение	10
1 Геологическая часть	11
1.1 Общие сведения	11
1.2 Литолого-стратиграфическая характеристика	12
1.3 Тектоника	17
1.4 Нефтегазоносность	18
2 Методы и методика получения материалов для сейсмофациальной модели	20
2.1 Описание керна и построение седиментологических планшетов	20
2.2 Методика получения промыслово-геофизических данных и их результаты	21
2.3 Методика проведения сейсморазведочных работ и их результаты	23
3 Построение сейсмофациальной модели	25
3.1 Подготовительные работы к созданию сейсмофациальной модели	25
3.2 Этапы получения сейсмофациальной модели	25
Заключение	37
Список использованной литературы	38

ВВЕДЕНИЕ

Актуальность данной дипломной работы – построение сейсмофациальной модели позволит более детально выделить группы литого-стратиграфических комплексов, приуроченные к определенному фациальному типу и имеющие отличительные петрофизические свойства. Данная работа в последующем позволит получить приближенные к реальности объемы извлекаемых запасов УВ.

Цель – применяя комплекс геолого-геофизических материалов, таких, как: 3Д сейсморазведочные данные, данные ГИС, стратиграфические отбивки продуктивных горизонтов, а также макро-описание керна, построить сейсмофациальную модель по изучаемому продуктивному горизонту.

Для цели был поставлен ряд задач:

1. Сбор и анализ данных по исследуемому объекту
2. Загрузка и качественный анализ кривых ГИС
3. Построение седиментологических планшетов на основе макро-описания керна и импорт полученных фаций в ПО Petrel.
4. Интерпретация кровли и подошвы исследуемого интервала с густотой сети 100 метров как по Inline, так и по Xline.
5. Расчет и ремасштабирование кривых глинистости.
6. Получение сейсмического тренда
7. Расчет сейсмофациальной модели

1 Геологическая часть

1.1 Общие сведения

Газонефтяное месторождение в административном отношении расположено на территории Мангистауского района Мангистауской области Республики Казахстан (рисунок 1).

В орографическом отношении район представляет собой равнину с отметками минус 20-25 м. Характерной чертой ландшафта является наличие многочисленных соров, представляющих собой бессточные впадины, непроходимые для автотранспорта.

Месторождение расположено в северной прибрежной части полуострова Бузачи в целях предотвращения затопления нагонными морскими водами, по северному периметру площадь работ отделена от моря насыпной дамбой.

Продуктивными отложениями месторождения являются отложения мела и юры. В отложениях нижнего мела выделено два газовых горизонта в аптском разрезе, а также шесть горизонтов в неокомской толще, из которых ведется добыча свободного газа.

В разрезе юрской толщи выделено двенадцать горизонтов, из них пять (имеют ограниченное распространение на крыльях и периклиналях структуры и к ним приурочены стратиграфические экранированные залежи, и семь имеют распространение в своде структуры - к ним приурочены пластовые сводовые залежи. Из юрских горизонтов, приуроченных к ним залежей, ведется добыча нефти.

Кроме этих горизонтов, в кровле юрских отложений залегает песчано-алевролитовый пласт толщиной 10-15 метров, как отложения нижнемелового возраста, газонефтяная залежь, приуроченная к данным отложениям, является возвратным объектом разработки.



Рисунок 1 – Обзорная карта района месторождения

1.2 Литолого-стратиграфическая характеристика

На месторождении бурением вскрыт разрез, представленный осадочными отложениями триасового, юрского, мелового и четвертичного возраста, максимальной толщиной 4002 метров.

Для расчленения мезо-кайнозойского разреза привлекались данные промыслово-геофизических, литолого-петрографических, палеонтологических исследований. Особое внимание уделялось литолого-биостратиграфической характеристике нижнемелового и юрского продуктивного комплекса.

Мезозойская группа (Mz)

Триасовая система (T)

В строении триасового разреза установлены отложения нижнего и среднего отделов, которые максимально пройдены параметрической скважиной.

Нижний отдел (T₁)

Индский-Оленёкский ярусы (T_{1i}- T_{1o})

Нижнетриасовые отложения представлены неравномерным переслаиванием аргиллитов, песчаников и алевролитов с существенным преобладанием алевролитовых и глинистых разностей. Породы нижнего триаса пестроцветные, преимущественно красноцветные, преобладают коричневые окраски различных тонов, с красными, фиолетовыми и серыми оттенками. Серые окраски более характерны для обломочных пород и редко отмечаются в аргиллитах. Иногда в составе нижнетриасовых отложений отмечается примесь вулканогенного материала.

Аргиллиты нижнего триаса алевролитовые и алевролитистые, тонко-микрозернистые и комковатые, неравномерно-карбонатные, плотные, кремнистые, трещиноватые.

Песчаники чаще всего встречаются в виде маломощных прослоев (до 2-4 м). В отдельных случаях отмечаются пачки песчаников толщиной 15-32 м, чередующихся с пластами алевролитов и аргиллитов.

Песчаники мелкозернистые, иногда среднезернистые с различной сортировкой обломочного материала, не слоистые, полимиктовые, крепко сцементированные базально-поровым, редко контактово-поровым, глинисто-карбонатным цементом. Песчаники плотные, слабо пористые (8-9 %), непроницаемые.

Алевролиты крупно и разномзернистые, чаще всего микро и тонкослоистые, полимиктовые, крепко сцементированные базально-поровым, редко контактово-поровым цементом, плотные, слабо пористые (2-5 %), непроницаемые.

Максимально вскрытая толщина составляет 2428 м. Глубина вскрытия нижнего триаса в других поисково-разведочных скважинах изменяется от 11 до 95 м.

Средний отдел (Т₂)

Анизийский-Ладинский (Т₂ а- Т₂ л)

Отложения среднетриасового комплекса представлены неравномерным чередованием песчано-алевролитовых, глинистых пород, а также маломощными пластами (до 3 м) известняков. Иногда отмечаются прослои туфогенно-осадочных пород.

Песчаники мелкозернистые, крупно-, среднезернистые и разномзернистые, иногда с включениями окатанных обломков коричневато-серых глин и алевролитов, полимиктовые, сцементированные поровым глинисто-карбонатным, реже регенерационно-кварцевым цементом. Песчаники образуют пласты толщиной 6-21 м, преобладающая окраска пород серая и светло-серая нередко с зеленоватым оттенком.

Алевролиты по сравнению с песчаниками, более плотные, слабо пористые (5 %) и практически непроницаемые.

Аргиллитоподобные глины и аргиллиты темно-серые и коричневато-серые, алевролитистые, реже алевроитовые, обычно микро-, тонкослоистые, неравномерно карбонатные, крепкие, иногда рассечены мелкими прожилками кальцита.

Известняки светло-серые и серые органогенно-обломочные, фораминиферовые, остракодовые и детрито-водорослевые, крепкие.

Вулканогенно-осадочные породы представлены темно-серыми тонкообломочными, туффитами, сложенными большей частью остроугольными частицами видоизмененного пирокластического материала. Эти породы отмечены лишь в интервале 1470-1475 м (скважина П-1).

Наибольшая толщина среднего триаса 390 м установлена в параметрической скважине.

Юрская система (J)

Юрские отложения представлены нижним, средним и верхним отделами.

Юрские базальные отложения на месторождении представлены полифациальной толщей преимущественно терригенных пород, залегающих с

угловым и стратиграфическим несогласием на нижне – среднетриасовых породах и несогласно перекрывающихся нижнемеловыми отложениями. Толщина юрских пород изменяется в значительных пределах, от 270 до 460 м, что объясняется, как размывом юрских осадков, так и тектоническими дислокациями горных пород, которые являлись решающими в формировании структуры.

В разрезе юрской толщи выделено двенадцать продуктивных горизонтов, из них пять имеют ограниченное распространение на крыльях и периклиналях структуры, и семь распространение в своде структуры.

Нижний отдел (J₁)

Нижнеюрские породы имеют ограниченное распространение и фиксируются в эрозионных впадинах триаса. Литологически отложения представлены алевролитами мелкозернистыми с включениями углефицированных растительных остатков.

Толщина отложений изменяется от 20 до 110 метров.

Средний отдел (J₂)

Среднеюрский отдел включает в себя ааленский, байосский и батский ярусы.

Ааленский ярус (J_{2a})

Отложения представлены неравномерным переслаиванием песчаников алевролитов и редкими прослоями глин.

Песчаники серые, светло-серые с зеленоватым оттенком, мелкозернистые кварцево-полевошпатовые на глинисто-карбонатном поровом цементе. Алевролиты серые, светло-серые, разномзернистые с включением растительных остатков. Глины серые, темно-серые, известковистые с углистыми включениями.

К этим отложениям приурочены два продуктивных горизонта.

Толщина ааленских отложений изменяется от 60 до 130м.

Байосский ярус (J_{2 b})

К этим отложениям приурочены продуктивные горизонты Г-I; Г-II; Г-III; Г-IV; Г-V.

Толща сложена неравномерным переслаиванием песчаников алевролитов и глин.

Песчаники серые, мелкозернистые, плотные, некарбонатные. Алевролиты крупно-мелкозернистые, полимиктовые, серые с буроватым оттенком. Глины алевритистые, серые с включением обугленного растительного детрита. Среди микро-фитофоссилий определены: миоспоры, водоросли микрофитопланктон.

Толщина байосских пород в среднем изменяется от 105 до 150 метров.

Батский ярус (J_{2 bt+k})

К батским отложениям приурочены продуктивные горизонты Г-1С, Г-2С, Г-3С и Г-4С. Литологически они представлены переслаиванием алевролитов светло-серых с зеленоватым оттенком с включением обугленных растительных остатков, мелкозернистых, некарбонатных песчаников с тонкими прослоями глинистых и карбонатных пород.

Толщина бат-келловейских отложений, изменяется от 0 метров (полное выклинивание в своде структуры) достигая толщины порядка 120 метров, в западной части месторождения.

Верхний отдел (J₃)

Кимеридж-титон (J₃km+tt)

К этим отложениям приурочен продуктивный горизонт Г-5С, залегающий с размывом на подстилающих породах горизонта Г-4С (отсутствуют отложения оксфорда, частично кимериджа).

По литолого-геофизической характеристике и вещественному составу данный горизонт делится на две части: нижнюю - терригенную и верхнюю – карбонатную, также залегающих между собой со стратиграфическим несогласием.

Песчаники мелкозернистые, алевритистые полимиктовые с карбонатно-глинистым цементом. Глины гидрослюдисто-каолинитовые с незначительной примесью смешанно-слоистых минералов типа гидрослюда-сметит. Карбонатные породы: мергели, известняки, доломиты с фауной пелеципод и микрофауной фораминифер.

Толщина горизонта изменяется от 0 метров в своде структуры до 40 метров на западной периклинали.

Завершается разрез юрской продуктивной толщи горизонт Ю, толщиной 10-15 метров, который трансгрессивно залегаем на подстилающих отложениях. Биостратиграфические исследования по этому горизонту, выполненные С. Б. Смирновой, свидетельствуют о его раннемеловом возрасте. Можно предположить, что песчано-алевролитовые породы горизонта Ю являются базальными для нового нижнемелового седиментационного цикла осадконакопления.

Меловая система (K)

Отложения меловой системы в пределах месторождения представлены нижним и верхним отделами.

Нижний отдел (K₁)

Нижнемеловой отдел представлен берриас-валанжинским, готеривским, барремским, аптским и альбским ярусами.

Нижнемеловые отложения со стратиграфическим несогласием и размывом разной степени перекрывают породы юры. Эти образования сложены как карбонатными, так и терригенными породами.

Берриас-валанжинский ярус (K₁b+v)

Отложения яруса сложены неравномерным переслаиванием алевролитов, глин и известняков, с преобладанием алевролитов. Нижняя часть яруса, представлена алевролитами, доломитизированными известняками, тонкозернистыми и органогенно-детритовыми с прослоями глин. В верхней части темно-серые глины с пластами алевролитов и с прослоями глинистых известняков или мергелей. В основании яруса залегаем базальный пласт песчанистого конгломерата, состоящего из желваков и галек различных пород.

Эти отложения были выделены по богатому комплексу фораминифер.

Готеривский ярус (K_{1h})

Породы готеривского яруса несогласно перекрывают породы берриас-валанжина. Толща сложена, преимущественно мелководными морскими осадками и представлена, в основном, глинами с прослоями алевролитов и зеленовато-серых мергелей. Преобладание глин наблюдается в нижней и средней частях разреза, а алевролитов - в верхней. Породы от серых, зеленовато-серых до пестроцветных в верхнем готериве.

Барремский ярус (K_{1br})

Отложения барремского яруса выделяются по литолого-каротажной характеристике, разрез представлен неравномерным переслаиванием пестроцветных глин и алевролитов. Редко отмечаются маломощные пласты и прослойки песчаников. Породы коричневого, серовато-красноватого, красновато-коричневого, зеленовато светло-серого цвета. В глинах часто наблюдаются включения мергельных стяжений.

Общая толщина неокомских отложений составляет 155-180 м.

Аптский ярус (K_{1a})

Аптские породы несогласно залегают на подстилающих барремских отложениях. Подошвенная часть яруса прослеживается по смене пестроцветных осадков на темные, почти черные. Полный объем яруса выделяется по материалам промыслово-геофизических исследований и сопоставлений с разрезом апта на соседних площадях Северо-Бузачинского поднятия.

В подошве яруса залегает базальный пласт алевролито-песчаных пород с включениями линз гравелитов и отдельных разрозненных мелких галек и гравия. Галька и гравий представлены пиритизированными, иногда фосфоротизированными обломками карбонатных пород и кварца.

Верхнюю часть разреза составляет толща темно-серых почти черных глин, однородных, жирных на ощупь. Глины слабо известковистые, с включениями пирита, зерен глауконита, обломков раковин пелеципод и гастропод. В кровельной части разреза наблюдается развитие прослоев более светлых алевролитов и мелкозернистых песчаников.

Толщина аптских отложений в среднем составляет 125 м.

Альбский ярус (K_{1al})

Отложения яруса выделяются в основном по промыслово-геофизическим данным, в связи с незначительным количеством керна. По характеристике каротажных диаграмм породы этого яруса представлены неравномерным переслаиванием глин и алевролитов с преобладанием глин в нижней части разреза, а алевролитов в средней и верхней частях разреза.

Толщина альбских отложений изменяется незначительно от 294 до 350 м.

Верхний отдел (K₂)

Верхний отдел меловой системы включает отложения сеноманского и туронского ярусов.

Сеноманский ярус (K_{2cm})

Отложения данного яруса керном не охарактеризованы, поэтому разрез толщи выделяется по каротажу. По характеристике кривых КС, ГК и ПС разрез

сеномана начинается базальным горизонтом алевролитов, над которым прослеживается глинистая толща с прослоями песчано-алевролитовых пород.

Толщина яруса изменяется от 80 м до 110 м.

Сенон-Туронский ярус (K₂ sn+t)

Сенон-Туронский ярус также выделяется по материалам ГИС. Подошвенная часть сенон-туронского яруса прослеживается по смене терригенных пород на глинисто-карбонатные породы, которые характеризуются повышенными значениями КС и пониженной гаммаактивностью.

Толщина сенон-туронского яруса в среднем составляет порядка 50-110 метров.

Палеоген-Неогеновые отложения в разрезе отсутствуют в результате размыва.

Четвертичная система (Q)

Четвертичные отложения представлены солончаковыми образованиями, толщиной порядка 20 метров.

1.3 Тектоника

Месторождение расположено на северной части Северо-Устюртского нефтегазоносного бассейна.

В тектоническом отношении приурочено к северной части Бозащинского свода, расположенного на северо-западном окончании Туранской плиты. На Бозащинском своде выделяется два валообразных структуры. Само месторождение располагается на одной из валообразных структур в северной части. Вал занимает северную часть полуострова, удлинённой в восточном направлении. Сам Бозащинский свод на востоке граничит со ступенчатой структурой. На южной границе свод разделен разрывным нарушением от Южно-Бозащинского прогиба. Северная часть граничит с Прикаспийским бассейном (рисунок 2).

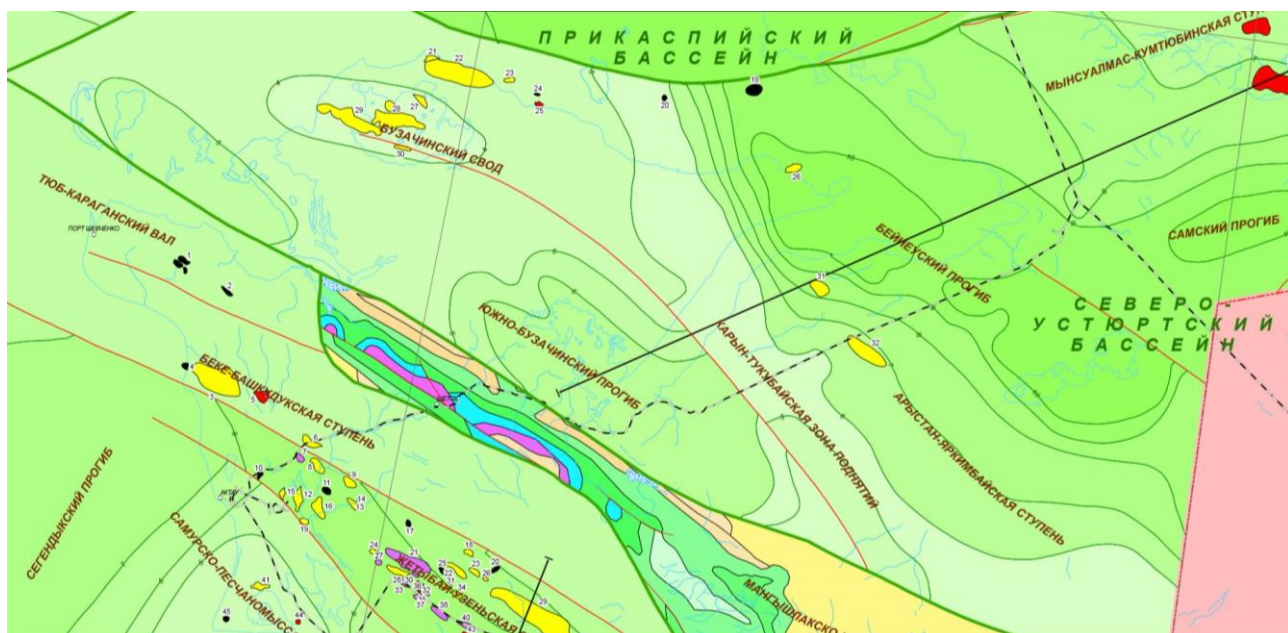


Рисунок 2 – Карта тектонического строения Северо-Устьуртского бассейна

1.4 Нефтегазоносность

Промышленная нефтегазоносность месторождения установлена в отложениях мелового и юрского комплексов. Этаж нефтегазоносности юрской продуктивной толщи составляет порядка 180 м.

В юрских продуктивных горизонтах сосредоточены газонефтяные и нефтяные залежи. Нефтяные и газонефтяные залежи имеют тип - пластовые сводовые, литологически ограниченная, тектонически и стратиграфически экранированные.

В юрской продуктивной толще отмечается близость ВНК по различным горизонтам, в связи, с чем месторождение приобретает вид массивной залежи. ГНК также имеет одинаковую отметку. Положение ВНК меняется только в залежах, тектонически-экранированных и приуроченных к отдельным куполовидным поднятиям

Покрышками для залежей нефти и газа служат глинистые пласты, толщина которых является достаточной для сохранения УВ.

Мощность выделенных продуктивных горизонтов приведена в таблице 1.

Таблица 1 – Мощность продуктивных горизонтов

Гор-т	Г	Г-1	Г-2	Г-3	Г-4	Г-5	Г-6	Г-7	Г-8	Г-9	Г-10	Г-11	Г-12
Общая толщи -на	10- 15	0-40	0-40	0-25	0-25	0-25	25- 40	10- 20	20- 30	25- 30	30- 35	20- 25	50

Пласты-коллекторы представлены мелкозернистым песчаником алевритистым, алевритом песчанистым. Тип коллектора – поровый.

Покрышкой для залежи является мощная (около 35 м) глинисто-алевритовая толща раннемелового возраста.

По литолого-геофизической характеристике и вещественному составу данный горизонт Г-5С делится на две части: нижнюю - терригенную и верхнюю – карбонатную, залегающих между собой со стратиграфическим несогласием. В связи с этим этот горизонт рассматривается как две продуктивные толщи – Г-5Ск (карбонатный) и Г-5Ст (терригенный).

Мощность карбонатной пачки изменяется от 0 до 25 метров. Коллекторы представлены мелкозернистыми известняками и доломитами. Тип коллектора в карбонатной пачке определен по результатам анализа керна как каверново-трещинный. Максимальные толщины карбонатной пачки установлены на западной периклинали структуры, где получили развитие коллектора. Нижняя терригенная пачка изменяется от 0 до 15 метров, увеличиваясь к периферии структуры. В терригенной пачке по данным ГИС выделено от 1 до 3 пластов-коллекторов, эффективная толщина которых изменяется от 0,4 до 6,2 метров. Пласты-коллекторы представлены песчано-алевролитовыми породами.

2 Методы и методика получения материалов для сейсмофациальной модели

2.1 Описание керна и построение седиментологических планшетов

Построение седиментологических планшетов было проведено по данным текстового макроописания керна юрских отложений из производственного отчета. Юрские отложения месторождения представлены преимущественно терригенными породами, в одном из горизонтов представлена карбонатными породами.

По профилю были выбраны 16 скважин. Линия профиля выбрана по критериям охвата площади и относительной полноты фактических материалов по выносу и детальности макроописания керна по скважинам Интервалы отбора керна представлены в таблице 2.

Таблица 2 – Интервалы отбора керна

Скважина №	Интервал отбора керна, м	Интервал проходки, м	Вынос керна, м
1	875-820	55	34,1
2	978-806	48	27,9
3	845-792	53	21,55
4	978-772	104,5	76,6
5	885,1-767,5	117,6	79,42
6	975-781	92	53,6
7	995-759	96	63,7
8	850-728	122	90,4
9	898-865	33	9,6
10	890-840	50	22,5
11	885-813	44,5	27
12	890-858	32	32
13	860-768	92	48,7
14	896-743	66	22
15	876-796	80	53,29
16	922-832	63	58,6
	итого	1148,6	720,96

Работа по построению седиментологических планшетов проводилась в графическом программном обеспечении CorelDraw.

Для более детализации планшетов был выбран масштаб 1:50, (в 2 см 1 метр).

Седиментологические планшеты построены по макроописанию керна юрских горизонтов.

На шкале планшета по горизонтали идет увеличение фракции пород, по вертикали глубина отбора керна. К каждому планшету прилагается легенда с общепринятыми условными обозначениями.

Для того, чтобы провести фациальный анализ в интервалах, где нет выноса керна, корректируются увязкой керна по ГИС данным.

По анализу керновых материалов и качественной интерпретации ГИС исследуемый горизонт был разбит на 3 общие фации (рисунок 3), в последствии выделенные фации были загружены в ПО Petrel [3].

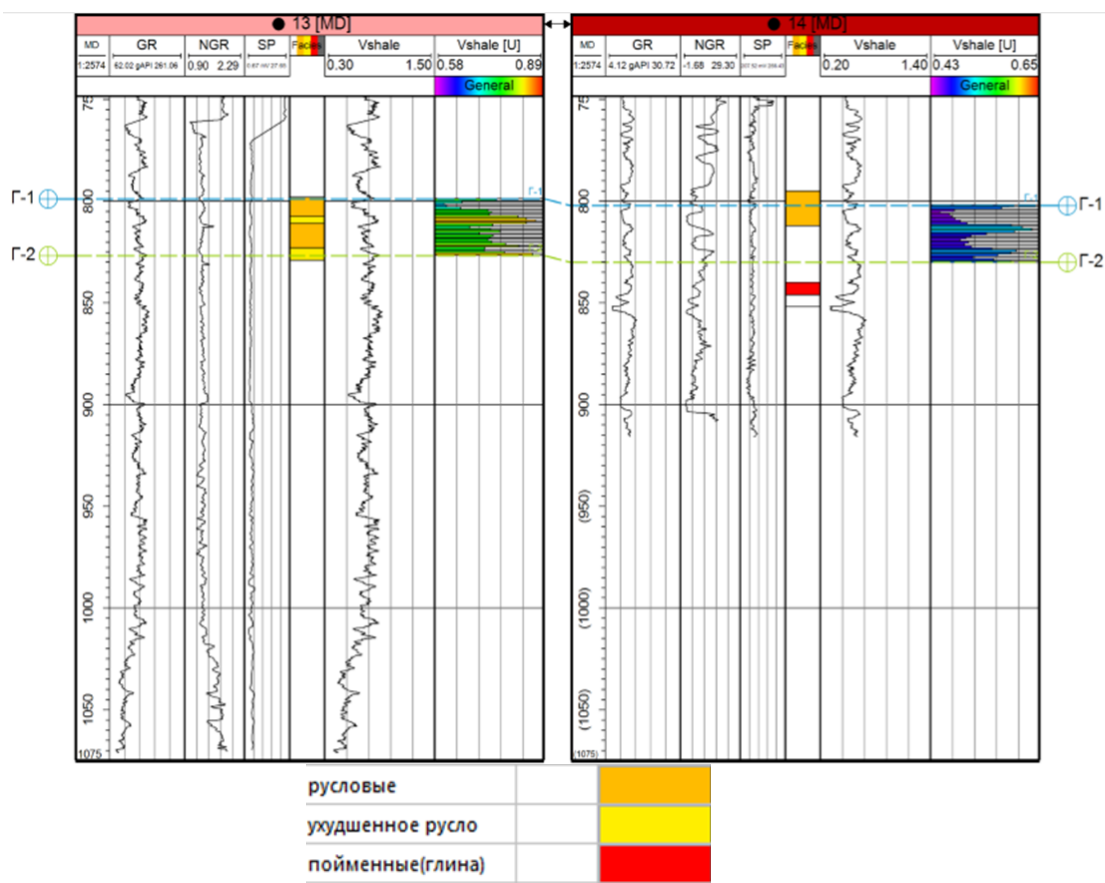


Рисунок 3 – Результаты разбивки горизонта по фациям, скважины №13, 14

2.2 Методика получения промыслово-геофизических данных и их результаты

Геофизические исследования скважин проведены для изучения юрских терригенных и карбонатных пород с глубиной залегания продуктивных отложений в пределах от 700 до 1000 м.

Продуктивные отложения месторождения представлены 13-ю горизонтами, из которых один горизонт разделен на две пачки: терригенные и карбонатные. Остальные двенадцать продуктивных горизонтов сложены терригенными породами.

Стандартный комплекс ГИС (масштаб 1:500, 1:200) выполнялся по стволу скважин и включал следующие виды исследований: замер кажущегося электрического сопротивления (КС) кровельным и подошвенным градиент-зондами (А2М0.5N, N0.5M2A), метод естественных потенциалов (ПС), кавернометрию (КВ), термометрию и инклинометрию. Также в масштабе глубин 1:500 по стволу скважин выполнен радиоактивный каротаж (ГК, НГК).

В интервале продуктивных отложений помимо стандартного комплекса исследований проводился детальный комплекс ГИС в масштабе глубин 1:200. Комплекс детальных исследований включал следующие виды каротажа: боковое каротажное зондирование (БКЗ) шестью градиент-зондами; боковой каротаж (БК); боковой микрокаротаж (БМК); микрозондирование (МКЗ); индукционный каротаж (ИК); микрокавернометрию (МКВ); радиоактивный каротаж, включающий метод естественной радиоактивности (ГК), нейтронный гамма-каротаж (НГК), в ряде скважин выполнялся акустический каротаж (АК).

Коллекторы терригенных отложений представлены полимиктовыми песками, песчаниками и алевролитами в различной степени глинистыми. Помимо коллекторов и глинистых пластов в разрезе встречаются пласты, имеющие по радиоактивным методам характеристику свойственную коллекторам и удельные электрические сопротивления, соответствующие вмещающим породам, такие пласты по керну представлены хлидолитами (не отсортированные песчано-алевролитоглинистые породы).

Выделение коллекторов в терригенном разрезе проводилось по общепринятым критериям для терригенного разреза, с использованием кривых радиоактивного каротажа (РК), кавернометрии, БК, ИК, БМК по следующим признакам:

- пониженные значения естественной гамма-активности;
- показания нейтронных методов (НК) в коллекторах находятся на уровне и чуть выше значений во вмещающих породах;
- наличие аномалии на диаграммах БК, ИК относительно вмещающих пород;
- наличие радиального градиента сопротивления на диаграммах электрических методов с различным радиусом исследования;
- повышение значений интервального времени относительно глин;
- уменьшение плотности по данным плотностного каротажа.

Газонасыщенные коллекторы помимо перечисленных выше признаков из-за влияния газа имеют более ярко выраженные: высокие и аномально высокие показания на кривых НК, завышенные значения интервального времени (dT) и снижение плотности пород по плотностному каротажу.

Принадлежность выделенных пластов к коллекторам помимо качественных критериев оценивалась по количественным признакам, установленным по керну в КазНИГРИ и в дальнейшем подтвержденными исследованиями КазНИПИ. Граничные значения коллекторов, следующие:

коэффициент пористости K_p – 18%, коэффициент проницаемости $K_{пр}$ – $11 \cdot 10^{-3}$ мкм², объемная глинистость $K_{гл}$ – 48 %.

Карбонатный горизонт распространен в западной части месторождения и представлен тонко-мелкозернистыми известняками, доломитами и переходными между ними разностями, отмечаются включения пирита. Породы, слагающие пачку микротрещиноватые, содержат межкристаллические поры, каверны и микрокаверны. В породах карбонатной пачки присутствуют обуглившиеся растительные включения и остатки фауны.

По геофизической характеристике карбонатный горизонт резко отличается от терригенной части продуктивной толщи по кривым радиоактивных методов: естественная радиоактивность имеет самые низкие показания в разрезах скважин, показания нейтронного метода максимальные, а в наиболее разуплотненных местах понижаются до средних значений. Удельные электрические сопротивления карбонатной пачки в целом не высокие, взаимосвязаны с плотностной характеристикой, т.е. чем плотнее порода, тем выше сопротивление, исключения составляют коллекторы.

В подошве карбонатов выделяется пласт с низким удельным электрическим сопротивлением, соответствующим сопротивлению вмещающих пород, пласт имеет невысокие показания нейтронного метода, что говорит о наличии пористости.

Данный пласт представляет собой непроницаемую матрицу, содержащую запечатанные поры и каверны, большое количество органических остатков, что ведет к уменьшению плотности породы, а присутствие пирита и неподвижной воды занижает сопротивление.

Основными методами выделения газонасыщенных коллекторов являются электрические методы: БК, ИК, БМК и методы пористости. Газоносные коллекторы обладают высокими сопротивлениями на уровне 4 Омм и выше, на кривых нейтронных методов отмечается влияние газа, т.е. повышение значений, влияние газа отмечается и на диаграммах акустического каротажа в сторону увеличения интервального времени и плотностного – понижение плотности.

Нижняя граница пористости коллекторов в карбонатах равна 18% ($K_{пр} = 1 \cdot 10^{-3}$ мкм²), пласты, имеющие значение коэффициента пористости 18% и выше отнесены к коллекторам.

2.3 Методика проведения сейсморазведочных работ и их результаты

Структура месторождения была выявлена в конце XX века рекогносцировочной сейсмосьемкой методом отраженных волн (МОВ) масштаба 1:100000 геофизической экспедицией.

Объем выполненных работ составил 74 погонных километра. В последствии структура детально изучена и подготовлена к поисковому бурению площадными сейсмическими работами методом общей глубинной точки (МОГТ). Объем детальных исследований составил 166 погонных километров.

Разнос профилей при рекогносцировочных работах составил 6-8 км, детальных – 3-5 км. Профили ориентированы в крест простирания структуры и отработана только сеть связующих профилей. Северная граница проведения сейсмических исследований обуславливалась доступностью территории периодически затапливаемой морем.

В результате проведенных геофизической экспедицией детальных сейсмических исследований МОГТ структура была подготовлена к глубокому поисковому бурению. Были построены структурные карты и структурные схемы по отражающим горизонтам. По отражающему горизонту подошвы неокома поднятие месторождения было изображено в виде брахиантиклинальной складки широтного простирания с размерами в контуре изогипсы –800 м 25х4,5 км и амплитудой 80 м. В восточной части северного крыла закартировано локальное тектоническое нарушение. На структурной схеме по отражающему горизонту подошвы юры структура представлена в виде двухсводового поднятия с размерами по замкнутой изогипсе – 1150 м 27х5,5 км и амплитудой 125 м.

В конце XX века ПО МНГФ на полуострове Бозащы проводило региональные исследования МОГТ масштаба 1:100 000. Сейсмопрофили 34 и 35 были проложены через поднятие месторождения.

ЦГЭ Миннефтепрома проводила опытно-методические работы по методике высокоразрешающей сейсморазведки. Было отработано два поперечных профиля через сводовую часть складки и один короткий связующий. Предложена методика для получения сейсмической записи повышенного разрешения от отражающих горизонтов в меловых и юрских отложениях. На основании комплексной интерпретации выдвинута концепция блокового строения месторождения. Подтвержден факт того, что в своде структуры часть юрской толщи срезана предмеловым размывом (определен стратиграфически экранированный характер вновь выделенных горизонтов), а увеличение толщины юрских отложений на крыльях и периклиналях структуры происходит за счет сохранившихся от размыва частей стратиграфически экранированных пластов.

В 1990-х годах силами ПО МНГФ в восточной и западной частях месторождения, не занятых промысловыми коммуникациями, были проведены пространственные сейсморазведочные работы. Кратность наблюдений составила 16 – на востоке и 24 – на западе, размеры пространственной решетки – 25х25 м.

В результате этих работ существенно уточнилось строение юрской толщи, протрассированы тектонические нарушения. В осадочном чехле выделено три сеймостратиграфических комплекса: меловой, юрский и триасовый, залегающие между собой с угловыми несогласиями.

3 Построение сейсмофациальной модели

«Геологическое моделирование – это способ представления о геологическом строении объекта, его геометрии, стратиграфии, литолого-фациальной характеристике пластов-коллекторов, об изменении их эффективных толщин и коллекторских свойств – пористости и проницаемости по площади и разрезу, газонефтенасыщенности отдельных пропластков, гидрогеологической характеристике, величине запасов нефти и газа» [4].

3.1 Подготовительные работы к созданию сейсмофациальной модели

1. Сбор и анализ геолого-геофизических данных. Для дальнейших работ по сейсмофациальному анализу был использован комплекс геолого-геофизических данных: макроописание керна по данным лаборатории, ГИС-данные, сейсмический глубинный куб месторождения. Работа по построению сейсмофациальной модели и анализу проводилась в программном обеспечении «Petrel», разработанном компанией «Schlumberger» с дополнительным плагином eXchromaSG.

2. Интерпретация сейсмических данных продуктивного горизонта. По результатам интерпретации сейсмических данных получена структурная поверхность по одному продуктивному горизонту (рисунок 5). Интерпретация кровли и подошвы исследуемого интервала проводилась с густотой сети 100 метров как по Inline, так и по Xline по стратиграфическим отбивкам выбранного горизонта. Полученная структурная поверхность применялась в анализе сейсмических атрибутов для выделения как стратиграфических, так и структурных особенностей исследуемых горизонтов.

3.2 Этапы получения сейсмофациальной модели

Построение сейсмофациальной модели состоит из нескольких этапов:

1. Структурное моделирование (создание каркаса).

Структурный каркас имел размерность сетки 50x50 м по латерали, а горизонт был разбит на 27 слоев, каждый слой имел мощность около 1 метра. Созданный каркас определяет пространственный каркас, в который позже будет вставлен выбранный продуктивный горизонт. При построении модели встраиваются горизонты в созданный структурный каркас по стратиграфическим отбивкам. Входными данными были результаты структурной интерпретации по горизонту.

2. Расчет коэффициента глинистости и распределение по скважинам.

После создания скелета выполняется процедура осреднения скважинных данных на сетку. Для распределения значений свойства по всем ячейкам 3Д скелета требуется перемасштабирование каротажной кривой коэффициента глинистости (V_{sh}). Процесс перемасштабирование представляет собой

осреднение исходного каротажа внутри каждой ячейки, через которую проходит траектория скважины.

По кривым гамма-каротажа 16 скважин был рассчитан коэффициент глинистости по формуле 1 (рисунок 4) [5].

$$V_{sh} = \frac{GR - GR_{min}}{GR_{max} - GR_{min}} \quad (1)$$

Где,

V_{sh} – объемная глинистость;

GR – показание ГК в интересующем интервале разреза;

GR_{min} – показание ГК в чистых песчаниках;

GR_{max} – показание ГК в чистых глинах;

Далее данные по коэффициенту глинистости были перемасштабированы с целью распределения по ячейкам каркасного скелета сейсмофацциальной модели (рисунок 4).

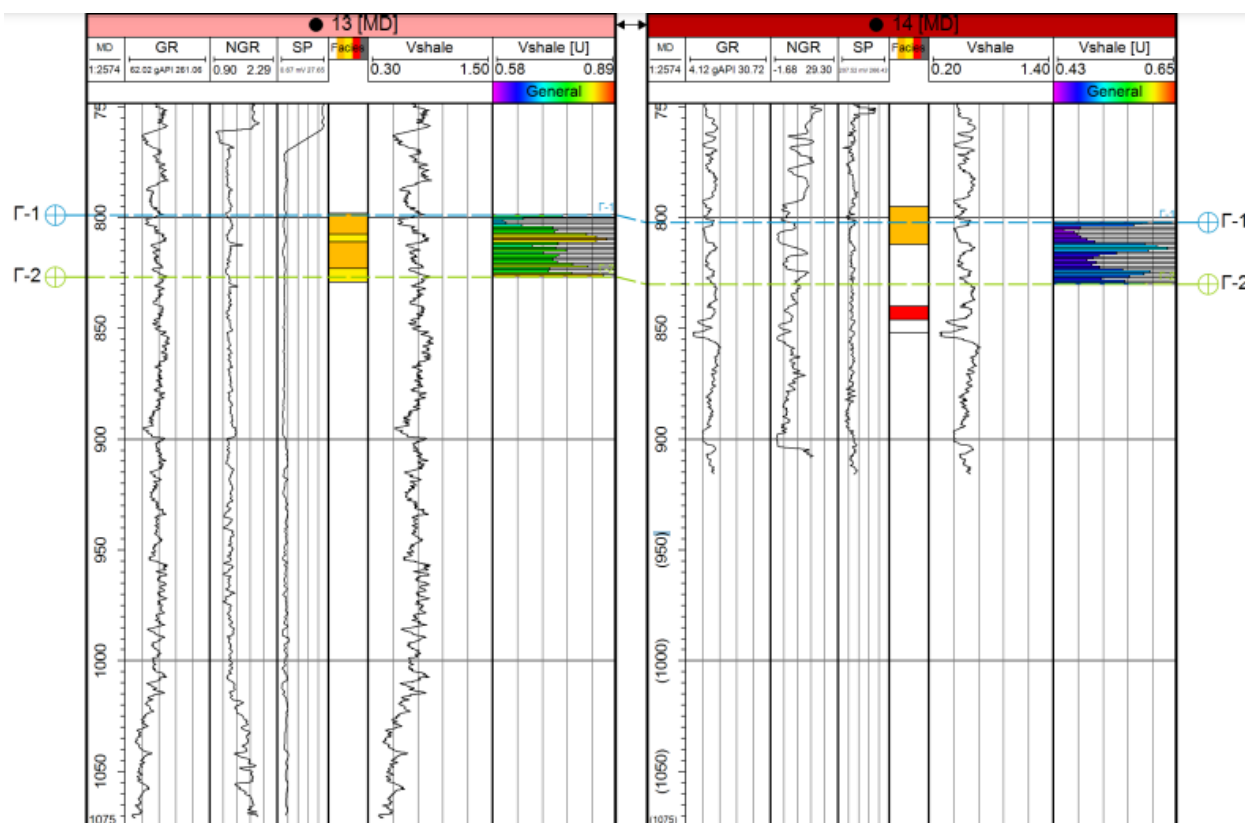


Рисунок 4 – ГИС-данные нескольких скважин

3. Получение тренд-куба глинистости.

Для определения распространения глинистости в межскважинном пространстве, строится тренд-куб. Для построения тренд-куба используется сейсмический глубинный куб по месторождению. Для этого из сейсмического глубинного куба получила по плагину eXchromaSG атрибутивные кубы R, G и B (рисунки 6,7,8) в разных частотных диапазонах используя метод RMS windowed. Метод RMS windowed использует вычисленные среднеквадратичные значения

из входного глубинного сейсмического куба для заданных горизонтов. По кубам спектральной декомпозиции R, G и В был создан тренд-куб (рисунок 9) . По данным тренд-куба глинистость варьируется в пределах 0-1.

4. Получение куба глинистости.

Учитывая, ГИС-данные и результат полученного тренд-куба, Gaussian Random Function Simulation стохастическим методом получила куб глинистости по выбранному горизонту (рисунок 10). GRFS метод учитывая скважинные данные, распределяет входные данные вариограммами и трендами.

Кривая коэффициента глинистости была распределена по стволу скважин, а по данным тренд-куба смогли увидеть, как распространяется глинистость пород в межскважинном пространстве. По данным куба глинистости можно увидеть, как распределены геологические тела по площади месторождения.

5. Получение фациального куба.

Для дальнейшего сейсмофациального анализа был построен дискретный сейсмофациальный куб (рисунок 11). Дискретный сейсмофациальный куб был построен на основе куба глинистости. По содержанию в составе глин куб разделен на 5 фаций по площади горизонта (таблица 3):

Таблица 3. Разбивка на фации

Коэффициент глинистости, %	Фация
0,48>	Улучшенное русло
0,48-0,53	Ухудшенное русло
0,53-0,60	Улучшенная пойма
0,60-0,68	Пойма
0,68<	Глина

6. Анализ результатов сейсмофациального моделирования.

В результате сейсмофациального моделирования был получен фациальный куб продуктивного месторождения. Анализируя полученный кубы, можно увидеть, что литолого-стратиграфические тела с хорошим коллекторскими свойствами выражены в удлиненной форме, что могло быть характерно флювиальным отложениям. Русловые отложения расположены по направлению разломов, которые простираются по площади месторождения. Также дополнительно в рамках дипломной работы на производственной практике, был сделан сейсмо-атрибутивный анализ (рисунок 12). Для этого был выбран объемный сейсмический атрибут – среднеквадратичная амплитуда (RMS Amplitude).

По карте среза среднеквадратичной амплитуды (RMS Amplitude) русловые отложения выделяются по высоким значениям акустического контраста. Сопоставление результатов сейсмофациального анализа и сейсмо-атрибутивного анализа показало, что выделенные области фацией «улучшенное русло» уточняет результаты в сейсмо-атрибутивном анализе (рисунок 13). Сопоставив данные ГИС, керн с результатами сейсмофациального куба выделенные фации

прослеживаются по площади. По ГИС-данным скважин №2, 3, 4 и данным керна №4 фации сходятся.

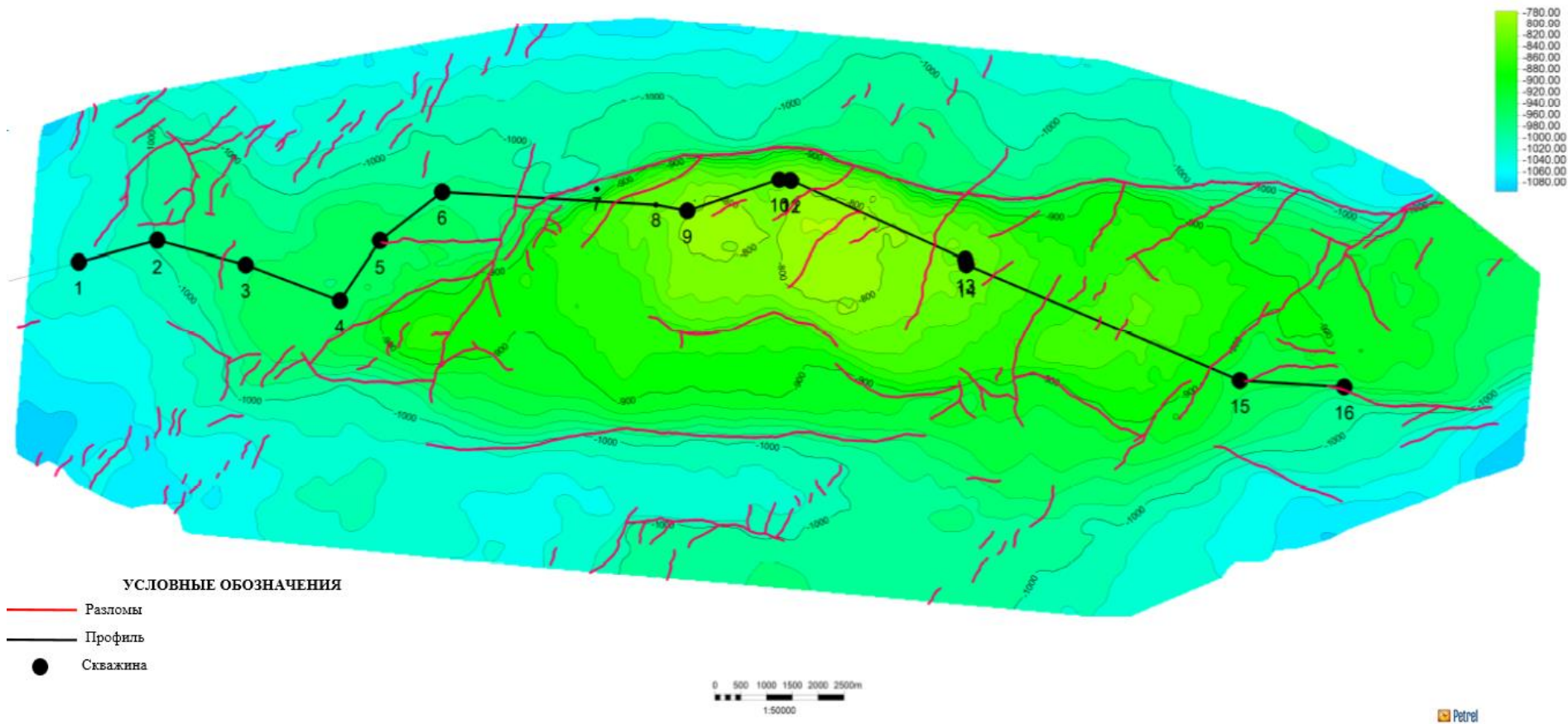


Рисунок 5 – Структурная карта кровли средней юры байосского яруса J₂b(III)

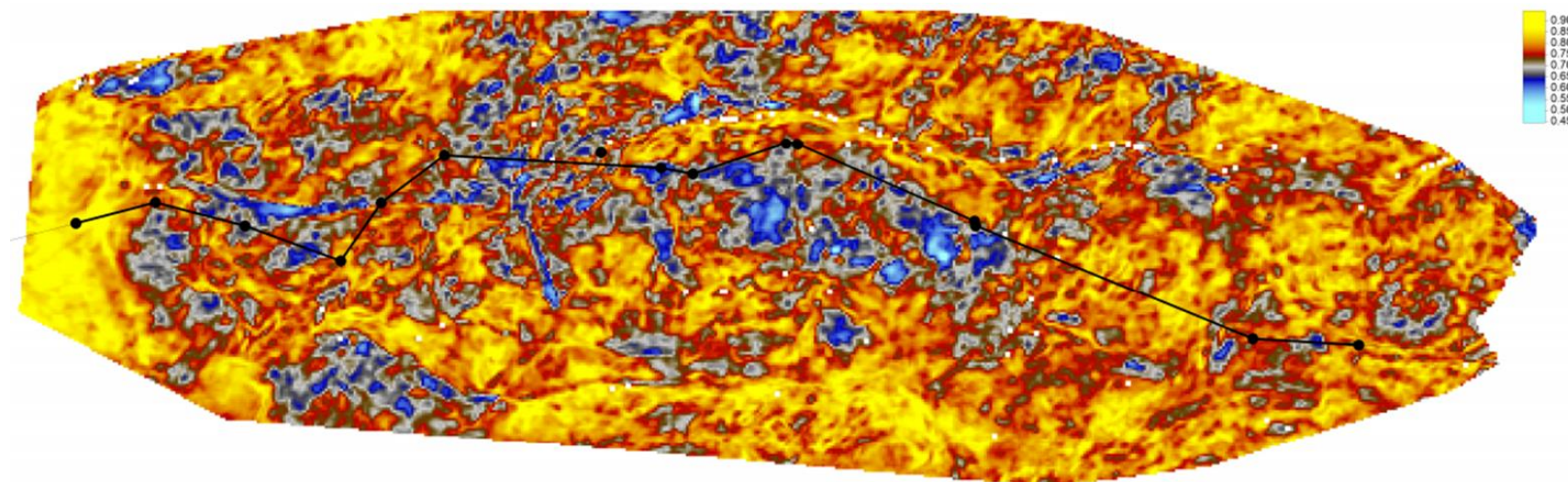


Рисунок 6 – Куб спектральной декомпозиции по атрибуту R

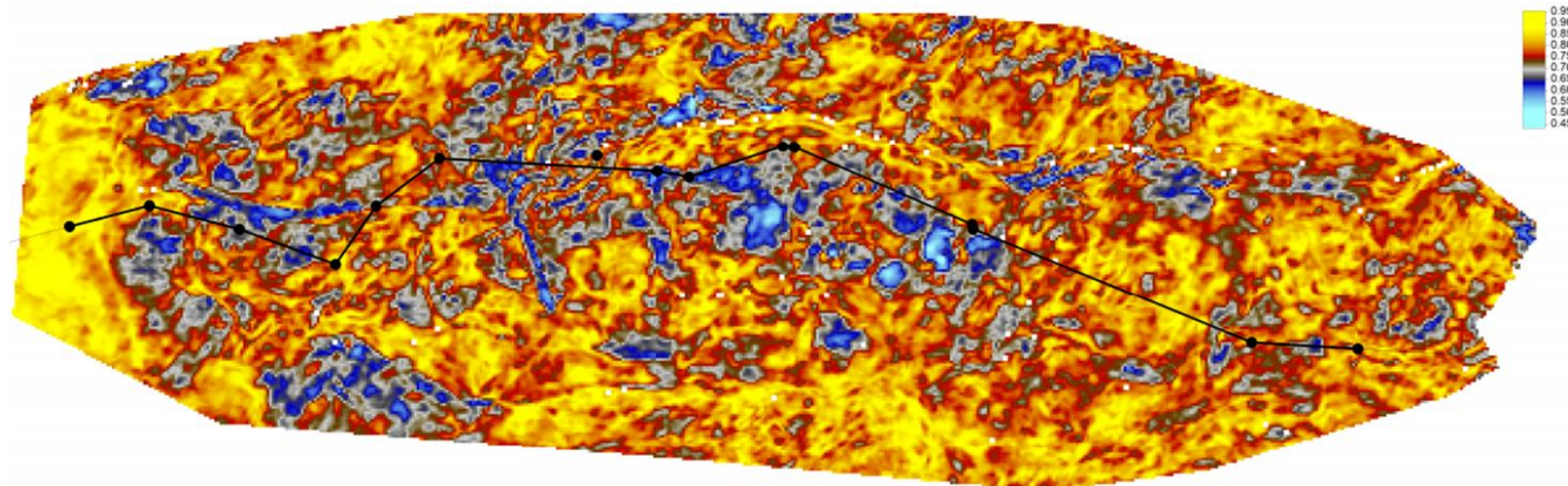


Рисунок 7 – Куб спектральной декомпозиции по атрибуту G

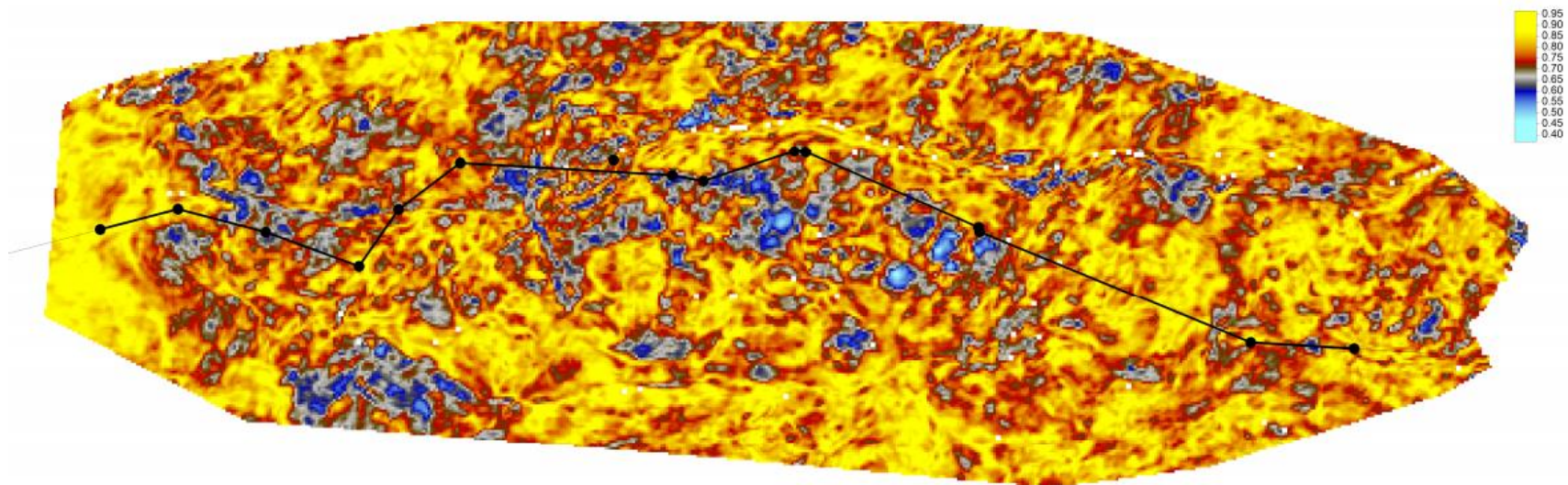


Рисунок 8 – Куб спектральной декомпозиции по атрибуту В

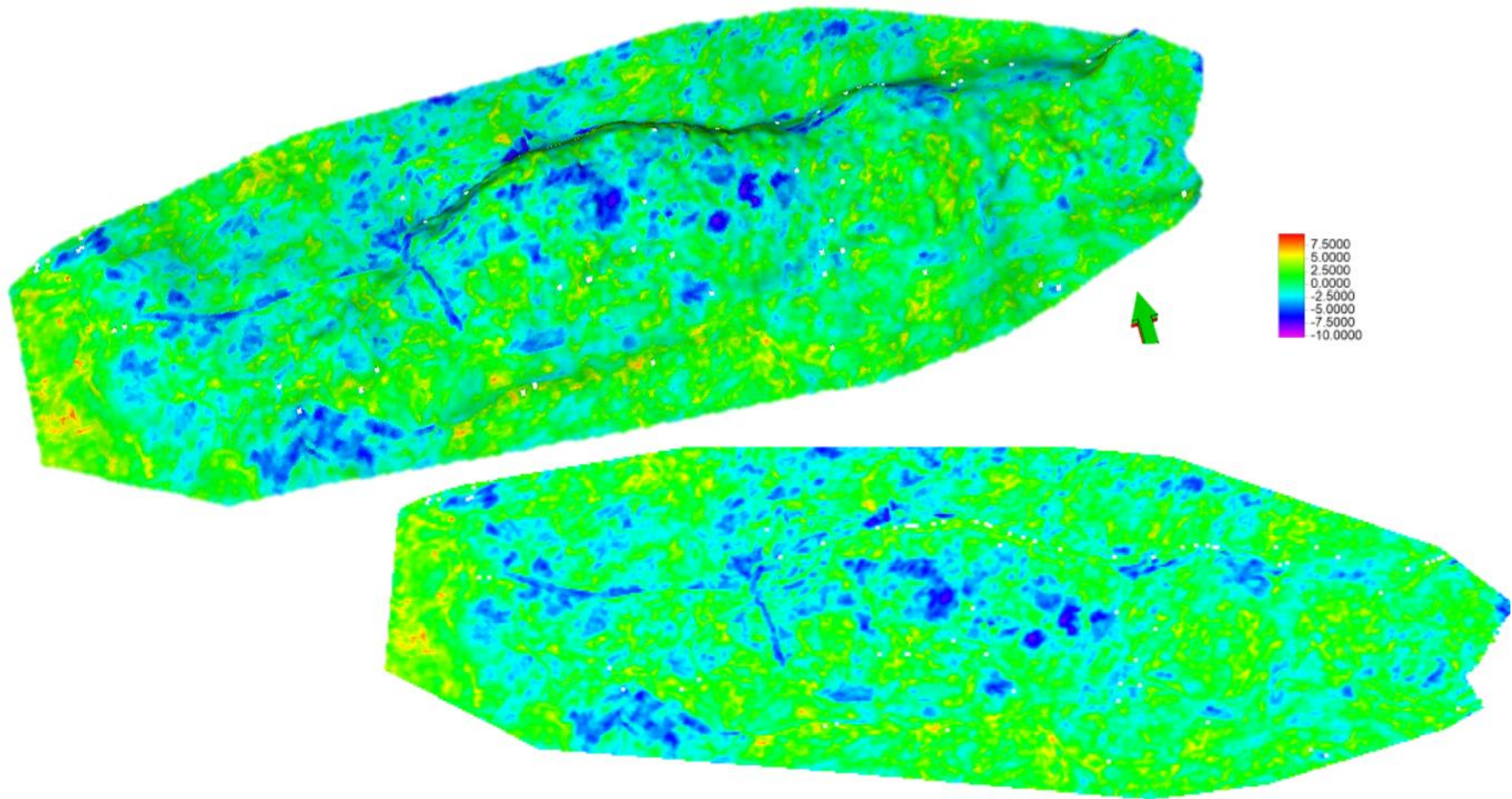


Рисунок 9 – Тренд-куб 3Д и 2Д

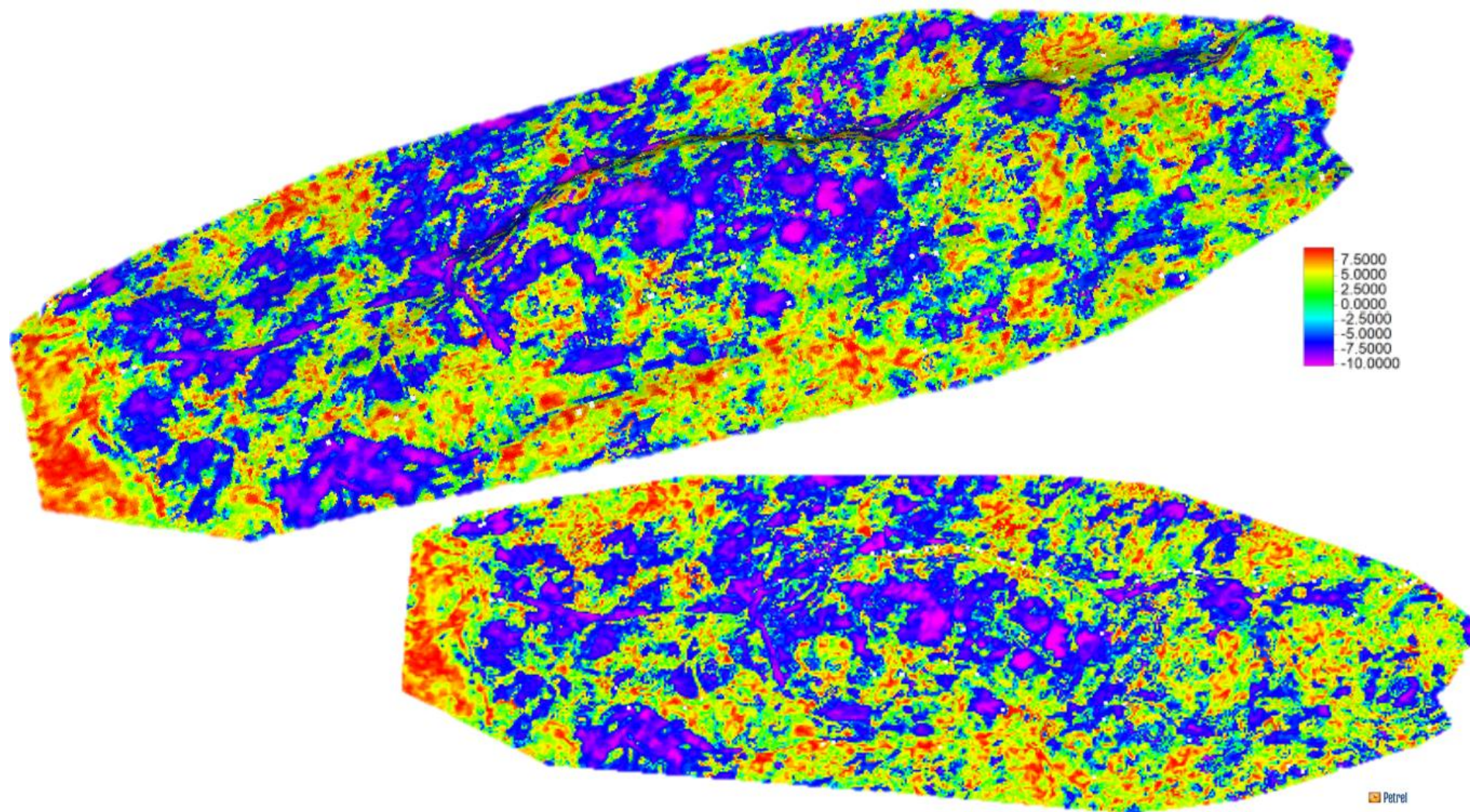


Рисунок 10 – Куб глинистости по продуктивному горизонту 3Д и 2Д

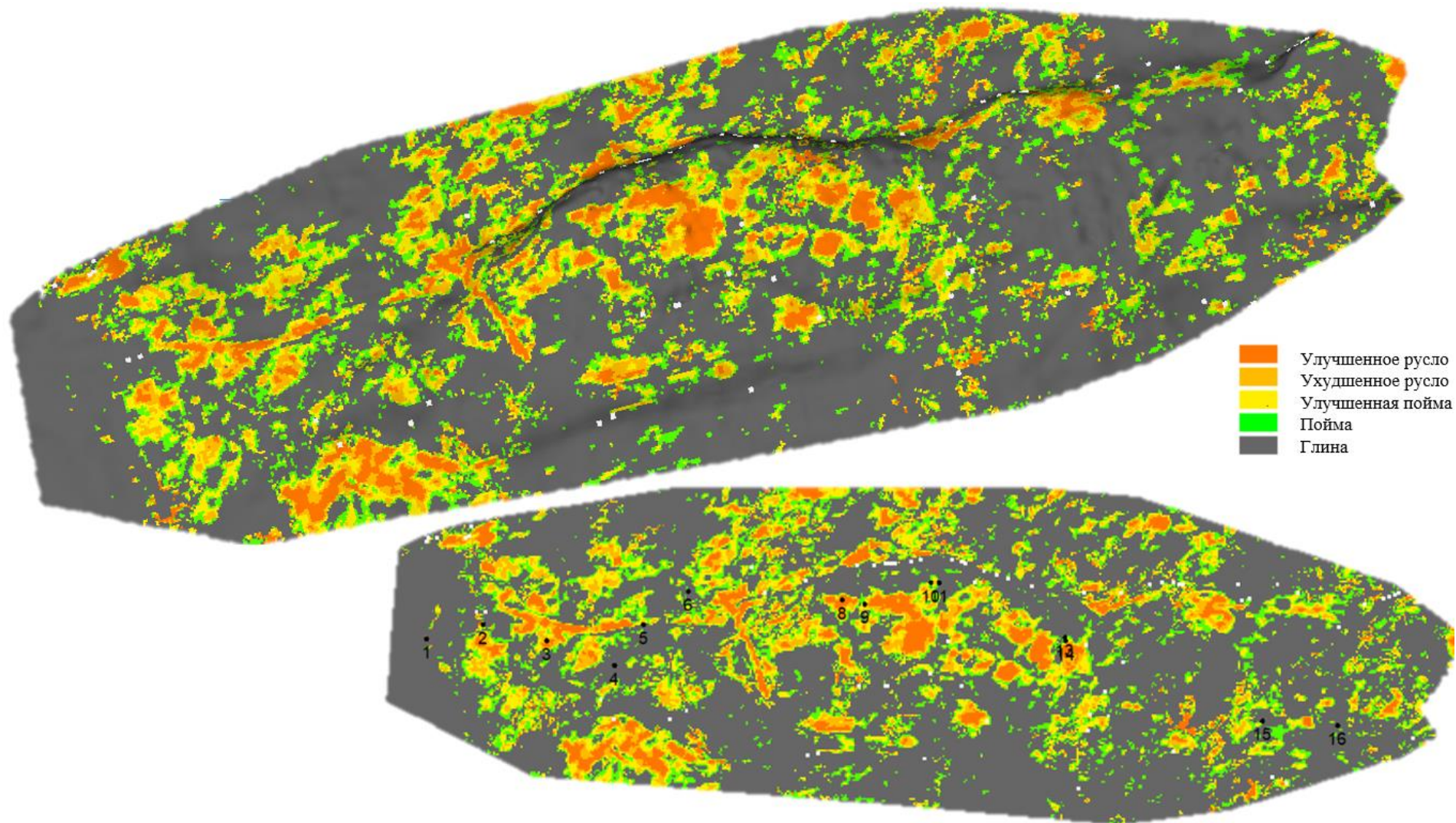


Рисунок 11 – Фациальный куб продуктивного горизонта 3Д и 2Д

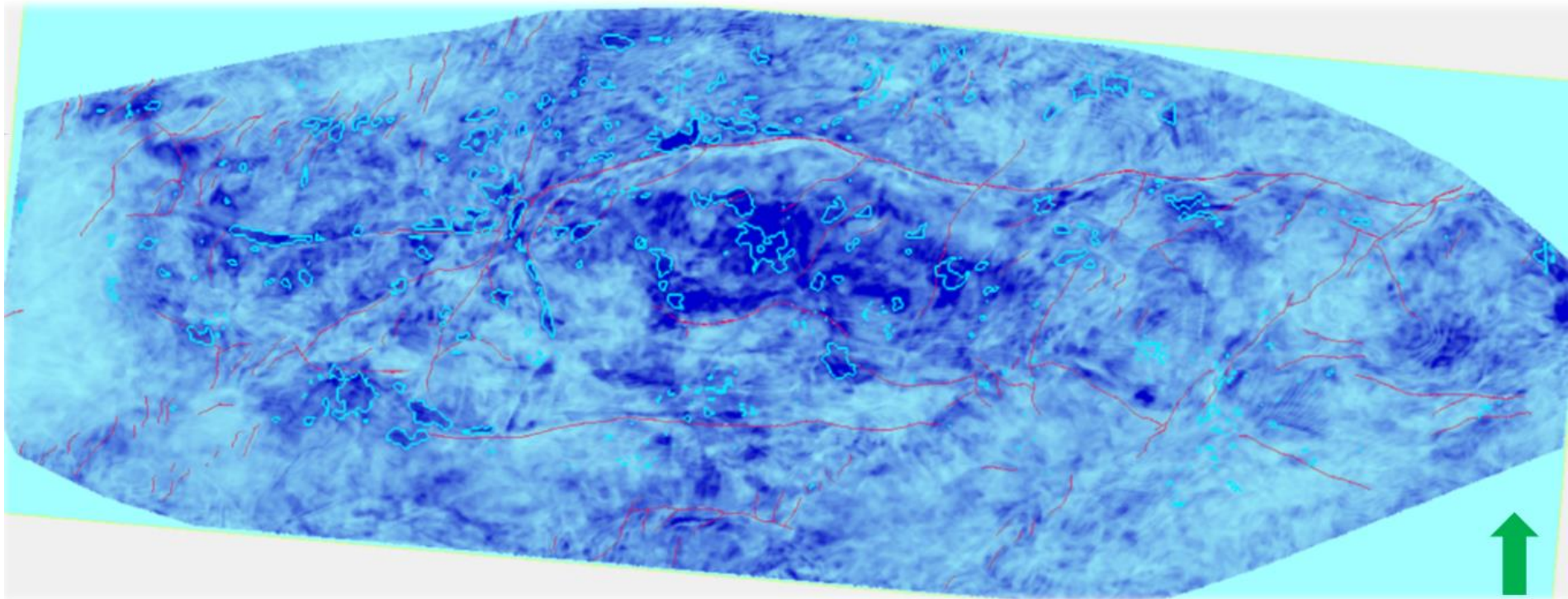


Рисунок 12 – Сопоставление данных фациального куба и карты среза сейсмического атрибута среднеквадратичной амплитуды (RMS Amplitude)

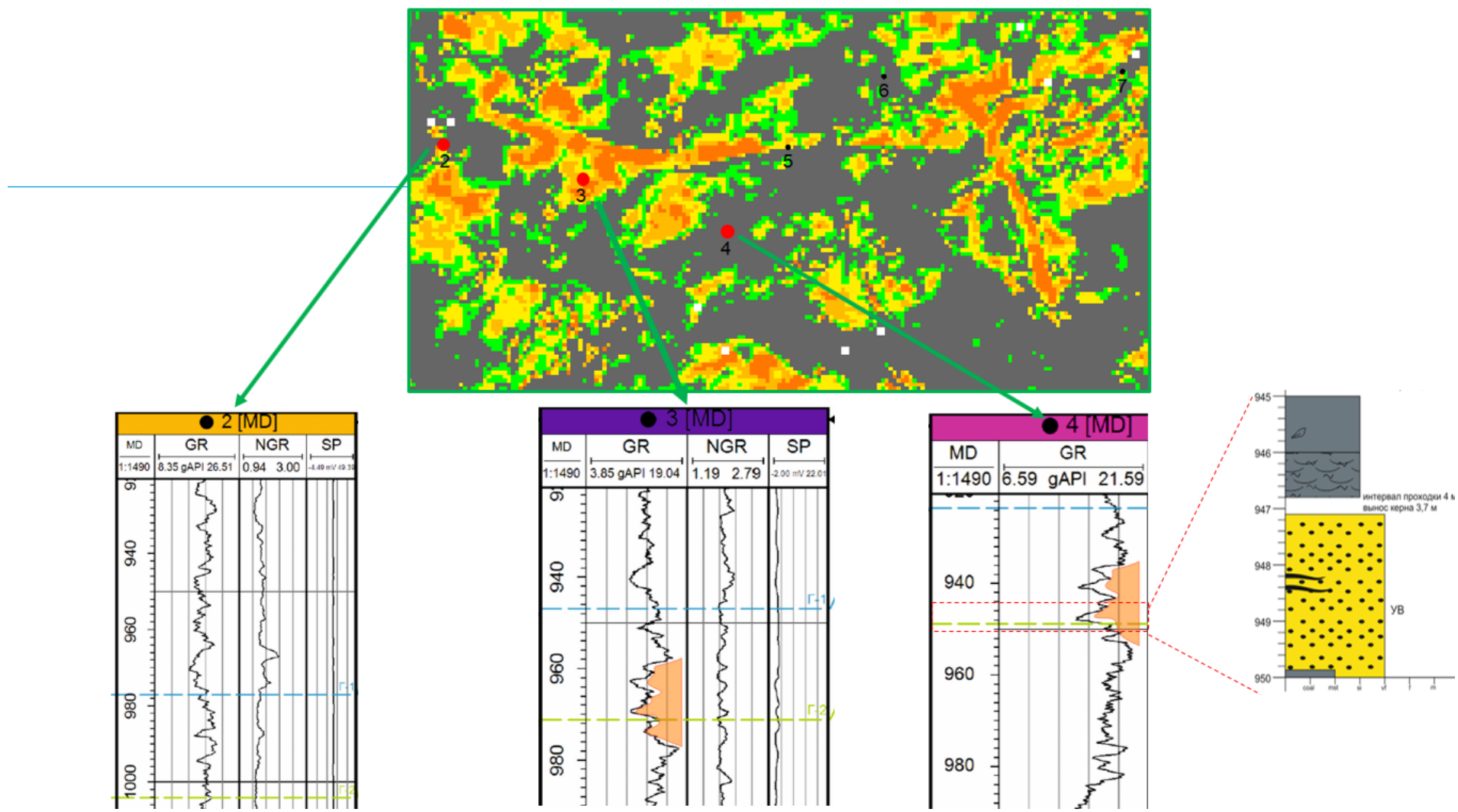


Рисунок 13 – Сопоставление керн, ГИС-данных и сейсмофациального анализа

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

В ходе написания дипломной работы был сделан полный обзор геолого-геофизических данных месторождения.

В рамках производственной практики были получены материалы для написания дипломной работы. В результате выполненных работ по продуктивному горизонту месторождения получили сейсмофациальную модель. Также сопоставление данных сейсмофациального анализа и сейсмо-атрибутного анализа, дало уточнить ранее полученные результаты.

Использование данной методики дает представления об условиях осадконакопления, выявить палеоруслу, уточнить геологическое строение месторождения. Сейсмофациальный анализ используется в условиях малой изученности месторождения. Целью проведения анализа является снижения рисков при проведении геологоразведочных работ.

Применение фациальной модели в подсчете запасов позволяет точнее определить извлекаемые запасы углеводородного сырья. Также понять распространение литологических тел с хорошими коллекторскими свойствами по площади месторождения.

В развитых нефтедобывающих странах применение аналогичной методики закреплено на законодательном уровне, что предположительно в последующем приведет к разработке такого рода нормативных документов и в Казахстане.

Автор и руководитель дипломной работы благодарят филиал ТОО «КМГ Инжиниринг» «КазНИПИМунайгаз» за содействие в прохождении производственной практики и предоставление фактических геолого-геофизических материалов для написания дипломной работы.

СПИСОК ИСПОЛЬЗОВАННОЙ ЛИТЕРАТУРЫ

1. Глузов И. Ф., Маловичкий Я. П., Новиков А. А., Сенин Б. В. Региональная геология и нефтегазоносность Каспийского моря. ООО "Недра-Бизнесцентр", Москва, 2004 г., – 342 с.
2. Чернова О. С. Седиментология резервуара. Учебное пособие по короткому курсу Томск, 2004, – 453 с.
3. Изотова Т. С., Денисов С. Б., Вендельштейн Б. Ю. Седиментологический анализ данных промысловой геофизики. - М.: Недра. 1993. – 176 с.
4. В. А. Белкина, С. Р. Бембель, А. А. Забоева, Н. В. Санькова. Основы геологического моделирования: учебное пособие. - ТюмГНГУ, Тюмень, 2015. – 168 с.
5. Меркулов В.П. Геофизические исследования скважин - Издательство ТПУ, Томск, 2008 г., – 139 стр.
6. Папоротная А.А. Геолого-геофизическое моделирование разрабатываемых залежей. - СКФУ, Ставрополь, 2016 г., – 147 стр.
7. Petrel Manual - by Technoguide, 2001, www.technoguide.com
8. Кнепель М. Н., Высоцкий В. И. Современное состояние и тенденции развития нефтегазового комплекса Туркменистана и других центральноазиатских стран Ближнего Зарубежья - М.: Внииззарубежгеология, 2010. – 286 с.



Метаданные

Название

Сейсмофашиальный анализ терригенного месторождения Бозащинского свода

Автор

Есполова Несібелі Исағалиқызы

Научный руководитель






Абиш Шарапатов

Подразделение

ИГНИГД

Список возможных попыток манипуляций с текстом

В этом разделе вы найдете информацию, касающуюся манипуляций в тексте, с целью изменить результаты проверки. Для того, кто оценивает работу на бумажном носителе или в электронном формате, манипуляции могут быть невидимы (может быть также целенаправленное вписывание ошибок). Следует оценить, являются ли изменения преднамеренными или нет.

Замена букв		2
Интервалы		0
Микропробелы		0
Белые знаки		0
Парафразы (SmartMarks)		35

Объем найденных подоби

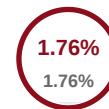
Обратите внимание! Высокие значения коэффициентов не означают плагиат. Отчет должен быть проанализирован экспертом.

**25**

Длина фразы для коэффициента подобия 2

**5399**

Количество слов

**43444**

Количество символов

Подобия по списку источников

Просмотрите список и проанализируйте, в особенности, те фрагменты, которые превышают КП №2 (выделенные жирным шрифтом). Используйте ссылку «Обозначить фрагмент» и обратите внимание на то, являются ли выделенные фрагменты повторяющимися короткими фразами, разбросанными в документе (совпадающие сходства), многочисленными короткими фразами расположенные рядом друг с другом (парафразирование) или обширными фрагментами без указания источника ("криптоцитаты").

10 самых длинных фраз

Цвет текста

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ И АДРЕС ИСТОЧНИКА URL (НАЗВАНИЕ БАЗЫ)	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	https://socar.az/1/karamurza_25-31.pdf	45	0.83 %
2	https://univision.kz/edu-program/29184.html	40	0.74 %
3	ОДНОВРЕМЕННО РАЗДЕЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕСКОЛЬКИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАЛАМКАС Сейтмаганбетов Сабит Сагынович 6/19/2020 Satbayev University (ИГНИГД)	39	0.72 %
4	«Мониторинг чувствительности к антибактериальным препаратам бактерии Pseudomonas aeruginosa» Ахметова Айым Берікқызы 5/6/2019 Satbayev University (ИХИБТ)	27	0.50 %

5	Маңғышлақ бассейнің мұнайгаздылығы, геологиясы және Қаламқас кенорнының өнімді горизонттарының физика-химиялық қасиеттері.docx Алмұқан Ақылбек Айжарықұлы 5/12/2018 Satbayev University (ИГНИГД)	26	0.48 %
6	Камелов Қадырбек.doc Қадырбек Камелов 6/12/2019 Atyrau University of Oil and Gas (Отдел стратегического планирования)	25	0.46 %
7	«Мониторинг чувствительности к антибактериальным препаратам бактерии Pseudomonas aeruginosa» Ахметова Айым Берікқызы 5/6/2019 Satbayev University (ИХИБТ)	23	0.43 %
8	http://geolib.ru/OilGasGeo/2003/03/Stat/stat02.html	20	0.37 %
9	Камелов Қадырбек.doc Қадырбек Камелов 6/12/2019 Atyrau University of Oil and Gas (Отдел стратегического планирования)	18	0.33 %
10	https://socar.az/1/karamurza_25-31.pdf	17	0.31 %

из базы данных RefBooks (0.00 %)

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

из домашней базы данных (6.56 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	«Мониторинг чувствительности к антибактериальным препаратам бактерии Pseudomonas aeruginosa» Ахметова Айым Берікқызы 5/6/2019 Satbayev University (ИХИБТ)	148 (12)	2.74 %
2	ОДНОВРЕМЕННО РАЗДЕЛЬНАЯ ЭКСПЛУАТАЦИЯ НЕСКОЛЬКИХ ЭКСПЛУАТАЦИОННЫХ ОБЪЕКТОВ НА МЕСТОРОЖДЕНИИ КАЛАМКАС Сейтмаганбетов Сабит Сағынович 6/19/2020 Satbayev University (ИГНИГД)	148 (12)	2.74 %
3	Маңғышлақ бассейнің мұнайгаздылығы, геологиясы және Қаламқас кенорнының өнімді горизонттарының физика-химиялық қасиеттері.docx Алмұқан Ақылбек Айжарықұлы 5/12/2018 Satbayev University (ИГНИГД)	42 (2)	0.78 %
4	Анализ способов бурения глубоких скважин на месторождении Байтубетарал_Каимбаев Б.Р..doc Каимбаев Б.Р. 4/30/2019 Satbayev University (ИГНИГД)	16 (2)	0.30 %

из программы обмена базами данных (2.96 %)

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	НАЗВАНИЕ	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	Камелов Қадырбек.doc Қадырбек Камелов 6/12/2019 Atyrau University of Oil and Gas (Отдел стратегического планирования)	118 (8)	2.19 %
2	т.doc Махабба Султанова 5/27/2019 Atyrau University of Oil and Gas (Отдел стратегического планирования)	20 (2)	0.37 %

3	Миранов Асылхайхан.docx Асылан Миранов 5/30/2019 Atyrau University of Oil and Gas (Отдел стратегического планирования)	11 (1)	0.20 %
4	Дипломный проект на разведку рудного тела №1месторождения Таскара Султанбеков С. У.16-ГРКз-3 5/17/2019 D. Serikbayev East Kazakhstan State Technical University (ОПИМУП)	11 (1)	0.20 %

из интернета (3.78 %) ■

ПОРЯДКОВЫЙ НОМЕР	ИСТОЧНИК URL	КОЛИЧЕСТВО ИДЕНТИЧНЫХ СЛОВ (ФРАГМЕНТОВ)	
1	http://geolib.ru/OilGasGeo/2003/03/Stat/stat02.html	84 (6)	1.56 %
2	https://socar.az/1/karamurza_25-31.pdf	80 (4)	1.48 %
3	https://univision.kz/edu-program/29184.html	40 (1)	0.74 %

Список принятых фрагментов (нет принятых фрагментов)

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