

АННОТАЦИЯ

диссертационной работы Мерекеевой Эльмиры на тему: «Строение, условия формирования отложений, закономерности размещения коллекторов и нефтегазоносность нижнеюрских и триасовых отложений Жазгурлинской депрессии», представленной на соискание степени доктора философии (PhD) по образовательной программе 8D07208 – Геология и разведка месторождений полезных ископаемых

Актуальность исследования

Потенциал нефтегазовой промышленности Казахстана определяется разведанными запасами нефти и газа, а также их перспективными и прогнозными ресурсами. Предыдущие из них связаны с месторождениями, которые были обнаружены раньше и, таким образом, сейчас разрабатываются или находятся в разработке, в противном случае временно сохранены. Перспективным и прогностические ресурсы являются недостаточно научно обоснованными с точки зрения локальных захватов различных типов (перспективные и консолидированные прогностические ресурсы) или с точки зрения крупных и крупных структурных элементов массива и литолого-стратиграфических комплексов. На постоянной основе проводятся работы по оценке запасов месторождений, обнаруженных в Казахстане, а также мероприятия по комплексной оценке перспективных и перспективных ресурсов, что является достаточной основой для дифференциации текущего состояния и перспектив будущего развития нефтегазовой отрасли Республики Казахстан.

Реальная возможность увеличения разведанных запасов автономного газа связана с открытием новых месторождений в казахстанском секторе Каспийского моря, в том числе крупных. И залежи и месторождения, связанные с мезозойскими комплексами, которые здесь являются продуктивными, не содержат сероводорода, что позволяет им быстро начать разработку.

Обоснование необходимости проведения данной научно-исследовательской работы

Автор предлагает к защите следующие положения выполненной им диссертации:

- литолого-минералогическое исследование горных пород нижнего мезозоя впадины Жазгурлы является важным этапом в изучении геологической истории этой территории, результаты будут полезны для понимания геологической истории Жазгурлинского депрессия и прилегающих территорий в нижний мезозойский период;

- зона прогибания впадины Жазгурлы является важным геологическим объектом, связанным с мезо-кайнозойской складчатостью а также содержит вторичные структурные элементы, представляющие собой важный объект для геологических исследований;

- промыслово-геофизическая исследования позволяет получить ценную информацию о геологической истории этой территории, о составе и структуре

этих пород, их возрасте, генезисе и условиях формирования а также о потенциальных месторождениях полезных ископаемых.

На территории Жазгурлинского депрессия значительный интерес представляют юрско-триасовые отложения, так как они широко распространены и обладают большой мощностью и являются неотъемлемой частью мезозойского периода. По данным промыслово-геофизических исследований на территории Жазгурлинского депрессия выделяются коллекторы различной мощности и изменяющегося литологического состава сечением триасового комплекса, не вскрытые полностью на всех площадях и месторождениях, на всех вскрытых участках триаса которые в определенной степени перекрываются в исследуемых районах, при этом особое внимание уделяется их изучению в прибортовых частях низменностей, с целью выявления крупных ловушек не антиклинального типа.

Цель диссертационной работы

Целью диссертационной работы является изучение детального геологического строения выявленной сейсмикой, предусматривается обработка и интерпретация сейсморазведочных работ для детального изучения разреза с целью выявления в них перспективных объектов на нефть и газ юрских и триасовых отложений в пределах Жазгурлинской депрессии.

Задачи исследования:

- уточнение геологического строения по триасовым, юрским отложениям;
- определить основные направления поисково-разведочных работ;
- подготовить корреляционную схему стратиграфии мезокайнозойских отложений Жазгурлинской депрессии;
- выделение во вскрываемом разрезе пластов-коллекторов и флюидоупоров;
- согласно геолого-структурному положению, выяснить закономерности распределения нефтегазовых скоплений мезокайнозойских отложений региона;
- изучение физических свойств коллекторов по данным лабораторного анализа керна и данных ГИС.

Объект исследования

Объектом исследования является Жазгурлинская депрессия

Предмет исследования

Результаты сейсмических исследований метода общей глубинной точки (МОГТЗД).

Методика работы

Выбор методики количественной оценки определялся степенью изученности геологического строения региона глубоким бурением и сейсморазведочными работами, что позволило в качестве наиболее надежного способа использовать одну из модификаций метода сравнительных геологических аналогий.

Основные положения, выносимые на защиту

Предлагается к защите следующие положения выполненной мною диссертации:

- литолого-минералогическое исследование горных пород нижнего мезозоя впадины Жазгурлы является важным этапом в изучении геологической истории этой территории, результаты будут полезны для понимания геологической истории Жазгурлинского депрессия и прилегающих территорий в нижний мезозойский период. Они также могут использоваться для поиска и добычи полезных ископаемых, а также для планирования строительных и инфраструктурных проектов на определенной территории.

- зона прогибания впадины Жазгурлы является важным геологическим объектом, связанным с мезо-кайнозойской складчатостью а также содержит вторичные структурные элементы, представляющие собой важный объект для геологических исследований. Промыслово-геофизическая исследования позволяет получить ценную информацию о геологической истории этой территории, о составе и структуре этих пород, их возрасте, генезисе и условиях формирования а также о потенциальных месторождениях полезных ископаемых.

- на территории Жазгурлинского депрессия значительный интерес представляют юрско-триасовые отложения, так как они широко распространены и обладают большой мощностью и являются неотъемлемой частью мезозойского периода. По данным промыслово-геофизических исследований на территории Жазгурлинского депрессия выделяются коллекторы различной мощности и изменяющегося литологического состава сечением триасового комплекса, не вскрытые полностью на всех площадях и месторождениях, на всех вскрытых участках триаса которые в определенной степени перекрываются в исследуемых районах, при этом особое внимание уделяется их изучению в прибортовых частях низменностей, с целью выявления крупных ловушек не антиклинального типа.

Научная новизна работы

Предлагается провести поисково - разведочные работы новыми методами с учетом накопленных геологических, геофизических, результаты проведенных буровых работ региона. Одним из главных нововведений этой работы является то, что впервые мы ознакомились с выводами поисково-разведочных, буровых работ, проведенных в Южно- Мангышлакской части региона, и предложили использовать новые методы для поиска месторождений с использованием новых методов с учетом допущенных ими недостатков. Проведен анализ стратиграфии, литологии региона.

Также новые результаты исследований для стратиграфии и нефтегазоносности Жазгурлинской депрессии являются:

- получение новой информации о строении более глубоких регионально перспективных триасовых отложений;

- достоверное изучение геологического строения продуктивного триасового и юрского разрезов в пределах исследуемой территории, а также позволила получить новую информацию о строении более глубоких регионально перспективных триасовых отложений;

- использование современных технологий углубленного анализа сейсмических атрибутов позволило получить детальные данные о строении продуктивных горизонтов, что является важным фактором при планировании разведочного бурения;

- уточнение границ тектонического и структурного экранирования, выклинивания;

- на основе анализа и обобщения геолого-геофизических материалов и проявления нефтегазоносности будет составлена схема перспектив нефтегазоносности мезокайнозойских отложений Жазгурлинской депрессии.

Практическая значимость работы

Выполненные региональные сейсмические исследования на акватории Каспийского моря позволили осуществить тектоническое районирование в целом Мангышлакского осадочного бассейна в пределах Казахстана с охватом морской части его территории. Полученные научные результаты будут применены для выполнения проектов поисково-разведочных работ на нефть и газ. Целевыми потребителями полученных результатов являются научные институты РК.

Соответствие направлениям развития науки или государственным программам

Диссертационная работа выполнена в рамках государственного гранта Комитета науки Министерства науки и высшего образования РК «Молодой учёный» 2022-2024 №AP15473398 в рамках проекта «Детальное изучение геологического строения продуктивных горизонтов и поисков нефтегазоперспективных объектов Жазгурлинской депрессии».

Авторский вклад

Диссертация является результатом исследований Мерекеевой Э.К. Автором лично была проведена интерпретация после увязки каротажа всех скважин с сейсмическими данными МОГТЗД. Это позволило стратифицировать разрез юрских и триасовых отложений, выделить в нем 5 и 4 горизонта соответственно и провести их корреляцию. Наряду с этим большое внимание было уделено выделению и прослеживанию тектонических нарушений с использованием всех имеющихся в компании ТОО «PGS» возможностей, включая кубы когерентности, различные сейсмические атрибуты.

В результате были надежно прослежены и прокоррелированы горизонты в юрских (III, Jk, Jbt, Jb, J₁), на границе юры и триаса (V) и триасовых (V₁, V₂, V₂₋₂)

V₂₋₃) отложениях. По всем горизонтам построены карты изохрон, которые пересчитывались в глубинные структурные с использованием построенной глубинно-скоростной модели по зависимости глубина-скорость, полученной с участием имеющихся скважин. Прокоррелированы горизонты юрских и триасовых отложений на основе сейсмических данных 3Д. При получении результатов были опубликованы соискателем научные публикации и принимала участие в обсуждении результатов исследования на научных

конференциях, формулировке поставленных вопросов и обсуждении их результатов.

Достоверность результатов исследований. Достоверность и обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций диссертационной работы подтверждается анализом и обобщением литературных данных, использованием материалов фонда “Мангистаумунайгаз”, ТОО Проектный институт «OPTIMUM».

Описание основных результатов исследований

В результате обработки и интерпретации МОГТ-3Д и данных ГИС Жазгурлинской депрессии на площадях Улкендале, Тучускен, Курганбай, Байрам-Кызыладыр, Демал, Кумак, Алак, Махат- Прибрежное можно сделать следующие выводы:

1. Использованная методика полевых сейсморазведочных работ обеспечила достоверное изучение геологического строения продуктивного триасового и юрского разрезов, а также позволила получить новую информацию о строении более глубоких регионально перспективных триасовых отложений.

2. Примененная методика обработки и интерпретации данных сейсморазведки 3Д обеспечила получение детальной информации о строении разреза перспективных интервалов меловых и юрских отложений, а также надежных данных о строении триасового разреза.

3. Использование современных технологий углубленного анализа сейсмических атрибутов позволило получить детальные данные о строении продуктивных горизонтов, что является важным фактором при планировании разведочного бурения.

В заключение следует отметить, что полученные результаты подтвердили экономическую эффективность разведочной стратегии и основанной на проведении опережающих разведочное бурение сейсморазведочных работ 3Д, что позволяет существенно снизить разведочные риски и сэкономить значительные средства, затрачиваемые на бурение «сухих» скважин.

В целом проведенные сейсморазведочные работы МОГТ 3Д позволили изучить геологическое строение и оценить перспективы нефтегазоносности на первоочередных объектах и рекомендовать бурение скважин. Таким образом, поставленные геологические задачи на данном этапе исследований можно считать выполненными полностью.

В пределах Жазгурлинской депрессии можно ожидать открытия нефтяных залежей в пределах локальных поднятий Махат, Курганбай, Байрам - Кызыладыр в юрской толще, где при бурении отмечены незначительные притоки нефти из юрских отложений.

Разрез осадочных образований мезозой-кайнозойского возраста Жазгурлинской депрессии и Большой Мангышлакской флексуры освещен значительным объемом геофизического и глубокого поискового бурения.

По результатам бурения 42 скважин на рассматриваемых площадях были открыты три месторождения газа, выявлены пять структур с прямыми признаками нефтегазоносности.

В нижнетриасовом комплексе структурные элементы характеризуются высокой амплитудой и размерами, но полным отсутствием пород-коллекторов способных аккумулировать углеводороды в силу своих литолого-фациальных особенностей.

Таким образом, перспективы нефтегазоносности нижнетриасового комплекса рассматриваемых территории оцениваются крайне низко. Поэтому оценивать количественно перспективы этих отложений нет никаких оснований.

В зоне непосредственного исследования при бурении глубоких скважин в данных и Курганбайских структурах наблюдались проявления газа в юрских и триасовых отложениях, а также очень высокие показатели для учета газа.

Апробация работы и публикации

Основные положения диссертационной работы опубликованы в 9 научных трудах, в т.ч. 2 статьи опубликованы в журналах, входящих в базу данных Scopus и Clarivate Analytics, 3 статьи рекомендованном комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования КОКСОН МОН РК «Нефть и газ», 3 статьи опубликованы в журналах международной научно-практической конференции. В период 07.04-20.04.2021 с 7 по 20 апреля 2021 года была пройдена научная стажировка (приложение А). По результатам доклада получен сертификат (приложение Б), 1 статья опубликована в научном журнале Вестник технических наук Костанайского социально-технического университета имени академика Зулхарнай Алдамжар.

Объем и структура диссертационной работы

Диссертация состоит из введения, 4 разделов, общих выводов и рекомендаций, содержит 99 рисунка, 5 таблиц, 4 приложения, списка литературы из 100 источников.

Благодарность

В заключении считаю своим долгом выразить благодарность научному консультанту за ценные советы и рекомендации, ассоциированного профессора Кожахмет К.А. Каспийского университета технологии и инжиниринга им. Ш. Есенова, а также зарубежному консультанту Алексеев А.С., профессор геологического факультета МГУ имени Ломоносова.

На протяжении всего периода работы автор чувствовал постоянное внимание и поддержку со стороны руководителя управления науки и исследования PhD, профессор Сырлыбекқызы С.

Отдельную благодарность за ценные консультации и советы по улучшению структуры и содержания диссертации автор выражает благодарность д.т.н. профессору, Ратову Б.Т. КазНИТУ им.Сатпаева и всему профессорско-преподавательскому составу кафедры «Экология и геология» и другим коллегам.