

АННОТАЦИЯ

диссертации на соискание степени доктора философии PhD по специальности: 8D07201– «Геология и разведка месторождений полезных ископаемых»

АМАНГЕЛЬДИЕВА ГУЛЬМАДИНА БУЛАТОВНА

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ И СТРУКТУРНО-ФОРМАЦИОННЫЕ КОМПЛЕКСЫ ЮЖНО-ТОРГАЙСКОГО БАСЕЙНА В СВЯЗИ С ОЦЕНКОЙ ПЕРСПЕКТИВ НЕФТЕГАЗОНОСНОСТИ

Актуальность работы. Большинство нефтяных, газовых и газоконденсатных месторождений Южно-Торгайского бассейна (далее - ЮТБ) в настоящее время находится на завершающей стадии разработки, что в ближайшей перспективе будет осложнять устойчивое функционирование топливно-энергетического комплекса региона. В этих условиях проблема стабильного обеспечения региона углеводородным сырьём (далее - УВС) за счёт собственных ресурсов приобретает особую актуальность. Реальными путями восполнения и наращивания ресурсной базы углеводородов (далее – УВ) являются, прежде всего, выявление, детальная разведка и вовлечение в промышленную разработку новых залежей нефти и газа.

ЮТБ является одним из ключевых нефтегазоносных регионов восточного и юго-восточного Казахстана. Приурочен к вытянутой в субмеридиональном направлении полосе Торгайско-Сырдарьинского тектонического пояса, в пределах которого также выделяются Северо-Торгайский и Сырдарьинский бассейны. В тектоническом отношении ЮТБ занимает промежуточное положение между горным массивом Улытау и Нижнесырдарьинским сводом по поверхности фундамента, что обуславливает сложное блоково-разломное строение и высокую неоднородность осадочного чехла.

Ранее выполненные геологоразведочные работы (далее - ГРР) не позволяют дать однозначную и всесторонне обоснованную оценку нефтегазоносности палеозойского и мезозойского комплексов пород, а также механизмов формирования углеводородных систем. До настоящего времени сохраняется ряд нерешённых вопросов, связанных с особенностями литолого-стратиграфического строения разреза, условиями осадконакопления, закономерностями распределения органического вещества и степенью его катагенетического преобразования. Недостаточно изученными остаются также условия генерации, миграции и аккумуляции УВ, время формирования ловушек и роль тектонических факторов в локализации залежей.

Особый интерес в настоящее время как вероятный резерв для выявления новых залежей и увеличения ресурсной базы ЮТБ представляют отложения доюрского (дорифтового) комплекса и образования коры выветривания фундамента. В данном направлении уточнение закономерностей

формирования таких залежей требует комплексного анализа внутреннего строения разреза, условий осадконакопления, петрофизических и геохимических характеристик пород.

В этой связи актуальной задачей является уточнение модели строения истории развития ЮТБ на основе структурно-формационных комплексов (далее – СФК), геохимических особенностей осадконакопления и развития ЮТБ. Решение данной задачи имеет важное значение, как для развития нефтегазовой отрасли, так и для укрепления энергетической независимости Республики Казахстан.

Целью работы является обоснование структурно-формационной модели Южно-Торгайского бассейна и оценка перспектив нефтегазоносности на основе анализа геодинамической эволюции и пиролитических данных о генерационном потенциале нефтегазоматеринских толщ.

Объектом исследования являются отложения осадочного чехла Южно-Торгайского бассейна.

Предметом исследования являются условия формирования залежей нефти и газа, а также закономерности размещения и перспективы нефтегазоносности Южно-Торгайского бассейна.

Для решения поставленной цели решались следующие задачи:

- анализ степени геолого-геофизической изученности и новых данных по рассматриваемой территории;
- характеристика внутреннего и глубинного строения, обоснование структурно-формационных комплексов;
- уточнение петрофизических свойств пород-коллекторов и пород-флюидоупоров;
- анализ закономерностей прослеживания нефтегазоносных комплексов и размещения залежей нефти и газа;
- геохимическая характеристика отложений резервуарной части разреза, степень термической зрелости и условия формирования скоплений нефти и газа;
- прогноз зон развития перспективных локальных объектов – ловушек нефти и газа;
- обоснование рекомендаций для постановки первоочередных поисковых работ и детальных исследований.

Научная новизна

1. Уточнены границы и пространственное распространение дорифтового, рифтового и платформенного структурно-формационных комплексов Южно-Торгайского бассейна.

2. Обоснована рифтовая природа региональных структур и их роль в формировании зон нефтегазонакопления.

3. На основе пиролитических исследований (Rock-Eval) определены тип органического вещества, степень его термической зрелости и генерационный потенциал отложений основных нефтегазоносных комплексов.

4. Выявлена структурная приуроченность зон нефтегазонакопления к

областям сочленения горстов и грабенов, что позволило уточнить перспективное районирование.

В работе защищаются следующие **научные положения**.

1. В геологической истории формирования Южно-Торгайского бассейна выделяется дорифтовый, рифтовый и мезозойский структурно-формационные комплексы, определяющие главные этапы осадконакопления и рифтовую природу региональных структур.

2. Палеогеографическое разнообразие обстановок осадконакопления является фактором изменения геохимической зональности и состава органических веществ (от сапропелевого до смешанного типа), что находит отражение в различии нефтегазогенерационного потенциала отложений СФК.

3. В формировании залежей нефти и газа доминировали процессы вертикального и субвертикального перетока и миграции УВ. Зоны нефтегазонакопления приурочены к зонам сочленения горстов и грабенов, частично, в центральных, максимально погруженных областях грабенов-синклиналей.

4. Результаты проведенных лабораторных исследований (Rock-Eval, биомаркерный анализ) указывают на зрелое состояние ОВ нефтегазоматеринских свит (первичная нефть), которые характеризуют отложения СФК достаточно высоким генерационным потенциалом.

Фактический материал. Диссертационная работа выполнена на кафедре Геология и разведка месторождений полезных ископаемых НАО «Карагандинский университет им. Абылкаса Сагинова» в 2022-2026 гг.

Для выполнения диссертационной работы использованы материалы ранее проведенных геолого-геофизических исследований и результаты анализа проб мезозойских и домезозойских нефтей в разрезе Аксайской и Ащисайской горста-антиклинали, Акшабулакской и Бозингенской грабена-синклинали Арыскупского прогиба ЮТБ.

Привлечены результаты исследований, которые проведены в последние годы (2020-2024 гг.) ТОО «Атырауский филиал КМГ Инжиниринг» (Сарсенбеков Н., Утеев Р.Н. и др.).

В основе научных положений также представлены результаты анализа и обработки данных по новым пробам нефти (5) по скважинам № 111 Восточный Кумколь (1000-1005 м, горизонт Ю-IV), № 5014 Южный Кумколь (1005-1200 м, горизонт Ю-III), № 549 Коныс (1255-1261 м, горизонт Ю-0-I), № 72 Аксай (1569-1572 м, горизонт М-I).

По данным пробам в период 2023-2024 гг. с участием автора проведены пиролитические и биомаркерные исследования, позволившие определить и уточнить геохимическую характеристику и генерационный потенциал отложений и элементы углеводородных систем Южно-Торгайского бассейна.

В работе использованы архивные материалы по геологическим и геохимическим исследованиям ЮТБ прошлых лет. Учтены труды У.А. Акчулакова, Ю.А. Воложа, С.Ж. Даукеева, Г.Ж. Жолтаева, С.М. Оздоева, А.А. Абдулина, Х.Х. Парагульгова, Б.М. Куандыкова, Парагулькова Т.Х.,

В.В. Коробкина, А.А. Бакирова, Е.Ж. Сейткадиева, Г.П. Филиппева, А.А. Альпаева, К.Х. Макажанова, А.А. Привалова, О.С. Туркова, С. Жилкайдарова, А.К. Бувалкина, Х.А. Беспаяева, А.Ш. Нажметдинова, Р.Б. Сапожникова, С.А. Нигматовой, А.Б. Бигараева и др.

При составлении диссертации и обосновании теоретических выводов автором учтены результаты исследований зарубежных учёных и специалистов нефтегазовой отрасли, что позволило существенно уточнить геологическую историю развития региона, особенности его тектонической эволюции и закономерности формирования нефтегазоносных систем.

Практическая значимость. Уточнена характеристика и показатели оценки и качества **потенциальных НГМТ в разрезе ЮТБ**. Полученные выводы и результаты являются основой и предпосылками для реализации системного подхода к оценке генерационного потенциала отложений различных СФК, повышают обоснованность прогнозов при поисковых работах на нефть и газ.

Новые геохимические данные представляют ценный материал для практики поисковых работ, совершенствования методики прогноза перспективных локальных объектов в разрезе фундамента, дорифтового и пострифтового комплекса ЮТБ. Обеспечивается комплексный подход к изучению геологической структуры осадочного бассейна и анализу литолого-стратиграфических комплексов отложений. В значительной мере повышается качество прогноза нефтегазолокализирующих структур и участков нефтегазонакопления.

Разработанная методология анализа углеводородных систем способствует более точной корреляции между нефтяными месторождениями и позволяет выявить генетические взаимосвязи "нефть - нефть". Доказательства генерации УВ мезозойскими отложениями создают обоснованные предпосылки для оценки запасов и прогнозного потенциала в домезозойских и мезозойских отложениях. Это, в свою очередь, предоставляет дополнительные возможности для объективной оценки прогнозных ресурсов и оптимизации экономики и стратегии разработки месторождений региона.

Апробация работы.

Результаты проведенных исследований представлены на международных и республиканских научно-практических конференциях на отраслевых научно-практических конференциях «Осадочные системы: стратиграфия, геохронология, палеоклимат, углеводородные ресурсы» (Казань, РФ), «Сатпаевские чтения» (Алматы), XV и XVI Сагыновские чтения (Караганда) и др. Научные положения автора базируются на новых данных, полученных по результатам лабораторных исследований проб нефти, анализа новых геолого-геофизических и геохимических данных, обобщения накопленных данных, уточнения региональных и площадных характеристик месторождений и перспективных локальных структур.

Публикации. По теме диссертации опубликовано 17 работ, в т.ч.: 2 – в изданиях, индексируемых в международной БД «Scopus», 6 – в изданиях,

рекомендуемые Комитетом по обеспечению качества в сфере науки и высшего образования МНнВО РК (ККСОН). Еще 9 работы (доклады) опубликованы в материалах и сборниках международных и республиканских научно-практических конференций.

Структура и объем диссертации. Диссертация состоит из введения, 5 разделов и заключения. Полный объем диссертации составляет 106 страниц, включает 33 рисунка и 13 таблиц. Перечень использованных источников включает 120 наименований.