

## ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата геолого-минералогических наук ЕСКОЖА Базар Аташулы на диссертационную работу БОЛАТ Ерлибека *«Условия формирования и закономерности размещения скоплений нефти и газа в Южно-Торгайском бассейне»*, представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений»

Диссертационная работа БОЛАТ Ерлибека посвящена условиям формирования и перспективам поисков скоплений нефти и газа в Южно-Торгайском бассейне Республики Казахстан (далее - ЮТБ), и выполнена на основе комплексного анализа результатов геолого-геофизических, геохимических исследований и моделирования углеводородных систем.

Представленная диссертационная работа выполнена на кафедре «Геологии и разведки месторождений углеводородов» Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе и состоит из Введения, шести глав, Заключения и списка литературы. Содержание работы изложено на 96 страницах, включая 38 рисунков, 9 таблиц, в списке литературы 36 наименований. *Работа четко структурирована, написана приемлемым языком, насыщена фактическим материалом и хорошо оформлена.*

В соответствии с требованиями ВАК РФ в результате ознакомления с диссертационной работой, статьями автора, опубликованными в печати, а также авторефератом и документами, подтверждающими объективность проведенных исследований, следует отметить следующее.

*В первой главе* определены структурно-тектонические особенности ЮТБ, для чего были оцифрованы региональные структурные карты по основным опорным отражающим горизонтам с последующей корректировкой их по результатам переинтерпретации материалов новых сейсморазведочных исследований МОГТ 2Д, 3Д и бурения поисково-разведочных скважин. Также проведена реконструкция геодинамической эволюции рассматриваемого бассейна на основе создания модели структурно-тектонического каркаса. *Содержание главы возражений не вызывает.*

*Во второй главе описаны УВ системы ЮТБ, где помимо нижнеюрской генерационно-аккумуляционной углеводородной системы (ГАУС), выделена одна гипотетическая - верхнепалеозойская углеводородная система и две перспективные и незрелые - верхнеюрская и нижнемеловая углеводородные системы, изучение которых требует дальнейших исследований.* Нефтегазоматеринские толщи (НГМТ) этих УС, по результатам геохимических исследований (биомаркерного анализа нефти и пиролиза керна) имеет низкий уровень катагенетической преобразованности и не достигли нефтяного окна, или не прошли еще критический момент, тогда как нижнеюрский комплекс повсеместно прошел через главную фазу нефтеобразования, постигнув в наиболее погруженных зонах крупных грабен - синклиналей (Арыскупумской, Акшабулакской, Бозингенской) стадий катагенеза, соответствующих главной фазе метанообразования.

*При этом, основным открытием для данного региона является факт достижения нефтяного окна нижнеюрской НГМТ на глубинах от 2200м и ниже, что не является характерной для других бассейнов.* Это возможно объяснимо наличием дополнительного

источника прогрева путем эндогенного теплопереноса вдоль Главного Каратауского разлома (ГКР), которая по геолого-геофизическим данным проникает на значительные глубины Земной коры и является одним из крупнейших внутриконтинентальных сдвигов в планетарном масштабе.

*С этими выводами оппонент согласен, хотя автору следовало более детально проанализировать и сконцентрироваться также на генерационном потенциале палеозойских отложений (образцы нефти со скважины А-3 с глубин 2691м и 3045м по результатам биомаркерного анализа показывает возможную генерацию УВ породами карбонатного состава палеозойского возраста). Если эти результаты удастся подтвердить результатами дальнейших исследований, может открыться еще нераскрытый потенциал ЮТБ, связанный с более глубокими этажами квазиplateформенного комплекса, представленного преимущественно терригенно-карбонатной толщей. Дополнительным подтверждением наличия высокоперспективной нефтегазогенерирующей толщи в квазиplateформенном комплексе ЮТБ, являются многочисленные прямые признаки УВ в палеозойских известняках все еще слабоизученного Северо-Торгайского бассейна, которая является продолжением рассматриваемой зоны.*

*В третьей главе приводятся результаты бассейнового моделирования по оценке генерационного потенциала и условий формирования и размещения очагов генерации УВ. Модельные построения, основанные на геохимических, термобарических исследованиях и технологии бассейнового моделирования свидетельствует о том, что ЮТБ является полиочаговым бассейном, в пределах которого выделяются десятки латерально обособленных автономных очагов генерации УВ в нижнеюрских отложениях. В свою очередь пространственное распределение очагов обусловлено развитием грабен-синклиналей, тектоническими их особенностями, генерационным потенциалом слагающих осадочных комплексов, региональной и локальной неоднородностью теплового поля, пластовых температур и распределения давлений внутри выявленных минибассейнов. Результаты моделирования показывают, что нижнеюрский НГМТ практически на 90% процентов площади грабен-синклиналей достиг зрелости, в том числе в пределах грабенов Жыланшикского прогиба, которая ранее рассматривалась как малоперспективная.*

*Как пожелание к данной главе следовало провести такое же моделирование для палеозойского комплекса отложений.*

*Четвертая глава посвящена результатам моделирования термобарических условий впадины и подтверждает возможное наличие глубинных каналов теплопереноса в погруженных частях грабен-синклиналей. Так, вдоль основного регионального Каратауского разлома, а также остальных локальных глубинных разломов, выделяются узкие зоны с аномально высокими температурами 250°C, приуроченных к глубинам залегания нижнеюрской НГМТ - 5-6 км в пределах Арыскупского прогиба. Пластовые давления в пределах всего Южно-Торгайского бассейна находятся на уровне гидростатических. Поровые и пластовые давления и их градиенты, соответствующие или близкие к гидростатическим, в данном случае характеризуют обстановку относительной подвижности флюидов и осуществленной (или осуществляющейся) их миграции. В пределах ЮТБ зоны АВПД не выявлены, что свидетельствует о благоприятных условиях для миграции УВ.*

*Пятая глава охватывает результаты бассейнового моделирования по определению возможных путей миграции из установленных очагов генерации УВ и их аккумуляция в структурных ловушках вышележащих отложений.*

*При сопоставлении результатов моделирования с существующей схемой нефтегазоносного районирования бассейна и фактическим пространственным распределением месторождений нефти и газа, мы можем констатировать четкую подтверждаемость выводов автора.*

Благодаря двум стадиям тектонической инверсии в поздней юре и поздне меловое время, произошла вторичная миграция УВ в окончательно сформированные ловушки. Горсты образовались в начале сдвиговых движений ГКР в ранне- и среднеюрскую эпоху, характеризовались улучшенными коллекторскими свойствами за счет длительного выветривания и эрозии, и благоприятны для накопления большего объема УВ, чем грабены.

*В шестой главе* определены перспективы нефтегазоносности и обоснованы приоритетные направления геологоразведочных работ в Южно-Торгайском бассейне. Северо-западная часть ЮТБ, являющаяся зоной стыка Арыкумского и Жыланшыкского прогибов с Нижне-Сырдарьинским сводом и Мынбулакской седловиной, долгое время оставалась малоизученной. Большая часть территории предыдущими исследователями отнесена к малоперспективной, так как свыше 20 пробуренными скважинами открыты всего 3 месторождения с незначительными запасами углеводородов.

*Выполненный в рамках данной диссертационной работы анализ результатов комплекса исследований выявил повышенный нефтегазогенерационный потенциал рассматриваемого участка.* В Жыланшыкской зоне перспективными представляются восточные пологие борта Сазымбайской и Кулагакской грабен-синклиналей. Аналогичные зоны могут быть выявлены на южном погружении Мынбулакской седловины, где бурением ряда структурных скважин установлено резкое сокращение толщин вплоть до полного выклинивания юрских и нижнемеловых отложений. Жыланшыкский прогиб, являющийся продолжением Арыкумского рифтового пояса, состоит из горст-антиклиналей и грабен-синклиналей, и несомненно в их пределах палеозойско-протерозойский комплекс отложений и все примкнувшие структуры могут стать весьма привлекательными.

*Предложенные диссертантом детальные сейсмические исследования осадочного чехла и квазиplatformенного этажа следовало распространить и на определение потенциала нефтегазогенерации и накопления УВ палеозойского комплекса отложений.*

***После рассмотрения и анализа всех представленных материалов по теме диссертации, оппонент выражает солидарность с основными выводами автора.***

*Практическая направленность и злободневность разрабатываемой темы не вызывает сомнений, поскольку в пределах сравнительно молодого осадочного бассейна:*

- по результатам геолого-геохимических, термобарических исследований и численного бассейнового моделирования созданы модели углеводородных систем и исследованы их элементы;
- смоделированы процессы миграции и аккумуляции УВ;
- определены геохимическая характеристика и генерационный потенциал углеводородных систем;
- исследованы термобарические условия трансформации керогена и распространения главных зон генерации УВ;
- обоснованы научные основы прогнозирования нефтегазоносности слагающих разрез мезозойских и палеозойских отложений.

*Степень достоверности полученных результатов исследования подтверждается детальным анализом выполненных ранее научно-исследовательских работ с использованием современных методов геологических, геофизических, геохимических (пиролитических, химико-битуминологических, биомаркерных), термобарических исследований и численного бассейнового моделирования на основе обобщения и систематизации геолого-геофизической информации.*

*Актуальность темы исследования.* Анализируя динамику добычи нефти и текущее состояние остаточных запасов в Южно-Торгайском бассейне можно сделать вывод, что добыча УВ в регионе стремительно падает из года в год, при этом процессы восполнения запасов открытиями новых месторождений УВ происходят крайне медленно. Средний коэффициент падения добычи нефти за последние 3-4 года составил 10%. При таком темпе падения добычи к 2026-2028 гг. следует ожидать значительную выработку доказанных извлекаемых запасов ЮТБ. Основным решением возникающих проблем ЮТБ является активное вовлечение в геологоразведку ранее неосвоенных участков ЮТБ с применением новых технологий и достижений науки. По прогнозам, в случае активного опоскования всех выявленных структур в пределах северо-западной части ЮТБ, можно достичь стабилизации динамики добычи в целом по ЮТБ и загрузить простаивающие объекты инфраструктуры на долгие годы вперед.

*Исходя из изложенного, тема диссертационной работы весьма актуальна и своевременна.*

*Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций.* Основные положения диссертационной работы были доложены на Казахстанских и международных научных конференциях, и форумах, таких как АтырауГео-2015, АтырауГео-2017, Kazakhstan Geology Forum-2018, KIOGE и т.д., а также изложены в 6 научных работах, включая тезисы докладов конференции в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендуемых ВАК РК, находили интерес и поддержку специалистов отрасли.

*Проведенные впервые в рамках данной диссертационной работы пиролитические, химико-битуминологические, биомаркерные исследования, созданные модели углеводородных систем и процессы миграции и аккумуляции УВ, предложенные научные основы прогнозирования нефтегазоносности мезозойских отложений Южно-Торгайском бассейне отличаются научной новизной и расширяют перспективы и ареал нефтегазоносности региона.*

*Практическая ценность работы* заключается в том, что проведенные исследования углеводородных систем позволили ранжировать изучаемую территорию с точки зрения перспектив нефтегазоносности и определить главные направления геологоразведочных работ на нефть и газ. Обоснована перспективность северной и западной частей изучаемого региона, представляющих реальный интерес для постановки детальных геолого-геофизических исследований и поисково-разведочных работ. *Выводы и рекомендации по проведенной работе внедрены в АО «Кристалл Менеджмент» и привели к открытию 6 новых месторождений нефти и газа нового типа.*

*Соответствие диссертации паспорту научной специальности.* Диссертационная работа соответствует паспорту специальности 25.00.12 – Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений по следующим пунктам формулы специальности: разработка и совершенствование теоретических основ формирования различных типов месторождений нефти и газа, изучение особенностей их геологического строения и закономерностей пространственного размещения в различных геотектонических областях

земной коры; определение геологических предпосылок формирования месторождений и поисковых признаков; совершенствование методов поисков и разведки месторождений нефти и газа.

В разделе «Область исследования» содержание диссертации соответствует пунктам: геология нефтяных и газовых месторождений, типы месторождений; современные методы поисков и разведки месторождений; прогнозирование, поиски, разведка и геолого-экономическая оценка месторождений; методология прогнозирования - современные методы поисков и разведки месторождений; резервуары нефти и газа, типы коллекторов и покрышек.

*Специальность соответствует геолого-минералогической отрасли наук.*

*Безусловно, на фоне достигнутых в диссертационной работе результатов, приведенные выше замечания нисколько не снижают их значимости и научной ценности, и не влияют на общую положительную оценку исследований соискателя.*

*Автор блестяще справился с поставленными задачами исследования и четко обосновал защищаемые положения, имеющие важное научно-практическое значение.*

*Выводы и рекомендации работы открывают новый этап в наращивании нефтегазового потенциала бассейна.*

*Диссертационная работа «Условия формирования и закономерности размещения скоплений нефти и газа в Южно-Торгайском бассейне» в целом соответствует предъявляемым требованиям, установленным п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», а ее автор БОЛАТ Ерлибек вполне заслуживает присвоения ему ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений».*

#### **Официальный оппонент**

кандидат геолого-минералогических наук, первооткрыватель нефте- и газоконденсатных месторождений, Почетный разведчик недр, член-корреспондент Академии минеральных ресурсов Республики Казахстан, председатель правления ТОО «AralMunaiGas» ЕСКОЖА Базар Аташулы

Адрес: 050040 Республика Казахстан, г. Алматы, ул. Байзакова, 280, БЦ «Алматы Тауэрс»  
E-mail: [b.yeskozha@gmail.com](mailto:b.yeskozha@gmail.com)  
Телефон моб. +7 701 712 6049

Я, ЕСКОЖА Б.А., согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного Совета, и их дальнейшую обработку.

15.03.2021 года

Подпись ЕСКОЖА Б.А. заверяю.  
Главный бухгалтер ТОО «AralMunaiGas»



ГЕРИНГ М.Э.