

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертацию

Найденова Леонида Федоровича

«Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности келловей-верхнеюрских отложений Большехетской впадины», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 – «геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Диссертация состоит из четырех глав, введение и заключение. Общий объем диссертации – 148 страниц текста, включая 71 рисунок, 7 таблиц. Библиографический список включает 117 публикаций и фондовых работ отечественных и зарубежных авторов.

Введение диссертации содержит всю необходимую формальную информацию по работе. Территория работ – крупная Большехетская впадина на северо-востоке Западной Сибири, где открыты такие месторождения УВ, как Ванкорское нефтегазоконденсатное, Находкинское нефтегазовое, Восточно-Мессояхское нефтегазоконденсатное, Пякяхинское нефтегазоконденсатное, Сузунское газонефтяное. В ближайшем будущем планируется начать разработку Южно-Мессояхского, Хальмерпаютинского газоконденсатных и Тагульского, Лодочного, Русско-Реченского нефтегазоконденсатных месторождений. Общая площадь территории исследований составляет около 65 000 км².

Актуальность выполненных исследований обусловлена необходимостью восполнения ресурсной базы углеводородов и компенсацией падения добычи нефти на Ванкорском и газа на Находкинском месторождениях. В условиях достаточно высокой изученности открытых месторождений УВ приоритетным направлением геологоразведочных работ на территории Большехетской впадины становится поиск ловушек углеводородов в верхнеюрских и нижнемеловых отложениях, обладающих легкими нефтями, что позволит решить проблемы, связанные с транспортом тяжелых высоковязких нефтей апт-альб-сеноманского нефтегазоносного комплекса. Таким образом, **объектом исследований** явились верхнеюрские отложения Большехетской впадины, а установленная **цель работы** заключается в детализации геологического строения, прогнозе нефтегазоносности келловей-верхнеюрских отложений этой территории.

Для осуществления поставленной цели автором диссертации решались следующие задачи:

1. Анализ и уточнение стратиграфии келловей-верхнеюрских отложений на основе анализа результатов бурения глубоких скважин и интерпретации сейсмических разрезов.
2. Анализ нефтегазоносности юрско-мелового разреза территории исследований.
3. Построение геологической модели келловей-верхнеюрских отложений, основанной на анализе стратиграфических исследований, корреляции разрезов скважин и отражающих сейсмических горизонтов, восстановлении палеогеографических обстановок.
4. Ранжирование территории Большехетской впадины по степени перспективности келловей-верхнеюрских отложений для поиска ловушек углеводородов.

Задачи диссертантом сформулированы корректно, с методической точки зрения их последовательность нареканий не вызывает. Решение этих задач на основе представительного фактического материала обуславливает достижение поставленной в работе цели.

Диссертантом означены следующие **основные защищаемые положения**.

1. Песчано-алевролитовые пласты СГ5 – СГ7 нижнесиговской подсвиты развиты в оксфордской части келловей-верхнеюрского разреза Большехетской впадины и распространены в границах Тазо-Хетского структурно-фациального района, границы которого контролируются перекрывающими верхнеюрскими глинистыми отложениями верхнесиговской подсвиты и клиноформамияновстанской свиты.

2. В келловей-позднеюрскую эпоху на территории Большехетской впадины господствовали морские и прибрежно-морские обстановки осадконакопления. В ранневасюганское время были распространены шельфовые и мелководно-шельфовые условия, в поздневасюганское время, в результате произошедшей регрессии, на востоке доминировали прибрежные обстановки, в которых формировались песчано-алевролитовые пласты СГ5 – СГ7, в георгиевское и баженовское время практически вся территория представляла собой морской бассейн с максимальными глубинами до 500 м.

3. Перспективы нефтегазоносности келловей-верхнеюрских отложений Большехетской впадины связаны с песчано-алевролитовыми пластами СГ5 – СГ7, формирующими структурные и структурно-литологические ловушки на восточном склоне Большехетской впадины.

Защищаемые положения в полном соответствии с содержанием работы отражают основные выводы диссертации.

Научная новизна диссертации определена следующим образом:

1. С использованием новейших геолого-геофизических материалов 2000-2020-х гг. выполнены комплексные исследования келловей-верхнеюрских отложений, которые не проводились с 80-х годов прошлого века.

2. Выполнена корреляция келловей-верхнеюрских отложений в разрезах всех глубоких скважин и на сейсмических разрезах МОГТ в пределах всей территории Большехетской впадины и обрамления.

3. Существенно уточнено фациальное районирование келловей-верхнеюрских отложений, принятое в Решении 6-го Межведомственного стратиграфического совещания по рассмотрению и принятию уточненных стратиграфических схем мезозойских отложений Западной Сибири (Новосибирск, 2004).

4. Построены палеогеографические карты для нижне- и верхневасюганского подгоризонтов, георгиевского и баженовского горизонтов Большехетской впадины.

5. Выполнен прогноз нефтегазоносности келловей-верхнеюрских отложений Большехетской впадины на основе вероятностных карт наличия коллектора, флюидоупора и нефтегазоматеринских отложений.

6. Даны предложения по проведению геологоразведочных работ.

Замечание: *следует заметить, что «существенного уточнения» фациального районирования в работе не отмечено, лишь незначительно уточнены границы фациальных районов.*

Теоретическая и практическая значимость работы определяется использованием полученных результатов для детализации стратиграфических схем, построении структурных карт, прогнозировании типов разрезов келловей-верхнеюрских отложений на поисковом этапе работ, оценке перспектив нефтегазоносности территории при поиске и локализации ловушек углеводородов, для составления программ геологоразведочных работ на юрские отложения на территории Большехетской впадины.

Методика исследований. При построении палеогеографических схем применены классические приемы геолого-геофизических реконструкций, с использованием седиментологического изучения свыше 500 м керна увязанного с каротажными диаграммами. Выделение коллекторов и флюидоупоров проведено по результатам интерпретации геофизических исследований скважин и керна. Нефтегенерационный потенциал, реконструкция истории нефтегазообразования, фазового состава залежей выполнен по опубликованным и фондовым материалам. Прогноз нефтегазоносности осуществлен на основе составленной автором суммарной вероятностной карты перспектив сиговского резервуара на базе комплексного анализа геологической модели и геохимических параметров келловей-верхнеюрских отложений.

Фактический материал. Основой диссертации является анализ геолого-геофизических работ территории Большехетской впадины, выполнявшиеся в 2006-2022 гг. при участии автора в организациях ООО «Тюменский нефтяной научный центр», филиал ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» г. Тюмени, Новосибирский филиал ФГБУ «ВНИГНИ».

В работе использованы результаты интерпретации сейсморазведочных данных МОГТ 2D в объеме 47 000 пог. км и 3D – 4000 км², результаты бурения 40 глубоких поисково-оценочных скважин, вскрывших келловей-верхнеюрские отложения (500 м описаний керна, различные анализы кернового материала, ГИС, испытания и др.).

Степень достоверности и апробация результатов. Достоверность результатов проведенных исследований базируется на анализе широкого спектра геолого-геофизических материалов по территории Большехетской впадины и прилегающим районам, использовании новейших компьютерных интерпретационных пакетов как зарубежных (Schlumberger, Landmark), так и отечественных (Isoline GIS, Solver).

Автор принимал участие в Заседании рабочей группы редколлегии по принятию региональных стратиграфических схем меловых отложений Западной Сибири в г. Новосибирске в 2004 году, их взаимоотношении с подстилающими породами. Результаты исследований верхнеюрских отложений Большехетской впадины докладывались автором на ряде Всероссийских совещаний, конференциях, выставках. Основные научные положения диссертации опубликованы в 12 статьях научных журналов, материалов конференций, в том числе три - в рецензируемых журналах Высшей аттестационной комиссии (ВАК).

Первая глава посвящена общим сведениям по территории работ. Освещены данные по истории изучения, геофизическим и буровым работам, их плотности, тематическим исследованиям. Глава сопровождается иллюстрацией проведенных сейсморазведочных работ и бурения.

Во второй главе приведены материалы по сводному стратиграфическому разрезу, тектоническому строению территории и ее нефтегазоносности с поясняющими рисунками и таблицами. Большехетская впадина - отрицательная структура I порядка, осложняющая надпорядковую Надым-Тазовскую синеклизу, с рядом локальных поднятий. Территория практически целиком относится к Большехетскому НГР Пур-Тазовской НГО. В разрезе выделяются шесть нефтегазоносных комплексов: нижне-среднеюрский, верхнеюрский, ачимовский, неокомский, апт-сеноманский и туронский. Доказанный диапазон нефтегазоносности, в том числе промышленной, охватывает разрез от верхнемеловых до среднеюрских отложений. Подробно приведена характеристика

целевого верхнеюрского, а также вмещающих ниже-среднеюрского, ачимовского и неокомского комплексов.

Замечание: *стратотипы юрских свит, порой указаны по опубликованным источникам и не всегда отвечают их истинному местоположению. Характеристика осадочного чехла в разделах стратиграфии и тектоники несколько разные (орто-, промежуточный и др.). В разделе нефтегазоносности употребляются разные индексы пластов сиговской свиты (С₂-VI-VII и СГ5 – СГ7).*

В третьей главе обосновывается детальная модель строения келловей-верхнеюрских отложений. На основании седиментологических реконструкций керна, в том числе ихнофациального анализа, органических и минеральных включений, убедительно реконструированы фации точинской, сиговской (с подсвитами), яновстанской и баженовской свит, сопровождаемые фотографиями керна.

Замечание: *вероятно, из-за отсутствия керна скв. Пендомаяхская 2011 в работе не охарактеризованы условия формирования абалакской свиты. В дальнейшем, чтобы заполнить этот пробел и дополнить имеющиеся данные рекомендуется использовать электрометрические параметры пород по методике В.С. Муромцева и Л.С. Черновой.*

Приведены списки и заключения о возрасте пород по разным ископаемым от байосбата до валанжина.

На базе палеонтологических, каротажных и сейсморазведочных данных в работе представлен варианткорреляционной схемы разрезов скважинс указанием типов разрезов верхней юры. Автором предложено уточнение границ фациальных районов по материалам строительства скважин, пробуренных после 2004 года.

Замечание: *при районировании келловей-верхнеюрских отложений, согласно легитимной стратиграфической схемы, использованы не типы разрезов, как у автора, а структурно-фациальные районы. Нет внятного обоснования распространения глубоких стратиграфических несогласий верхней юры с подстилающими отложениями, нижнехетской свиты и верхней юры на Среднемессояхском валу и в пределах Большехетской впадины.*

Раздел «Палеогеография», на мой взгляд, является той основой, на которую автор в дальнейшем проводит наложение целевых параметров для картирования потенциальных резервуаров, флюидоупоров и нефтематеринских пород. В работе использованы реконструкции по региональным стратиграфическим горизонтам, при этом учтены ранее опубликованные палеогеографические построения. Представлены и описаны палеогеографические схемы ниже-и верхневасюганскогоподгоризонтов, георгиевского и баженовского горизонтов, характеризующие обстановки осадконакопления от прибрежно-морских до глубоководных.

Показатели нефтегазогенерационного потенциала юрских и меловых пород рассмотрены автором, в основном, по литературным и фондовым источникам различных отечественных авторов, проводимых работы на территории исследований (тип, концентрация, катагенез РОВ).

В заключительном разделе проведен анализ полученных материалов по истории нефтегазообразования и фазового состава залежей УВСузунского крупного вала. Текст сопровождается иллюстрацией палеотектонических профилей от средней юры до современности. На момент максимального погружения в конце палеогена – начале неогена нижнесреднеюрские отложения находились в зоне генерации газа, а верхнеюрские и низы нижнемеловых породывходили в зону нефтеобразования, но в наиболее погруженных

частях в значительной степени (а иногда и полностью) реализовали свой нефтегенерационный потенциал. Следовательно, основным источником нефти в меловых отложениях Большехетской впадины и обрамления являются яновстанская и баженовская свиты. Нижняя и средняя юра генерировали газ, газоконденсат (на склонах впадины – легкие нефти), которые мигрировали в вышележащие верхнеюрские и меловые отложения.

Заключительная резюмирующая, **четвертая глава** посвящена авторскому прогнозу нефтегазоносности келловей-верхнеюрских отложений и рекомендациям по проведению ГРП. Прогноз нефтегазоносности выполнен на основе комплексного анализа геологической модели сиговского резервуара с точки зрения классической осадочно-миграционной теории формирования залежей УВ.

В процессе построения карт оценены вероятность наличие коллектора, флюидоупора, ловушек мигрирующих флюидов и нефтематеринских пород. Совмещение составленных автором отдельных карт по этим параметрам позволило районировать территорию исследований с запада на восток на низкую, среднюю и высокую степени вероятности нефтегазоносности сиговского резервуара, с картированием области развития структурно-литологических ловушек.

В плане рекомендаций дальнейших ГРП автором предложены два направления: 1 - разведка открытых залежей и высокоперспективных ловушек в пределах антиклинальных структур (промышленная газоносность пластов СГ5 - СГ7 доказана на Тагульском месторождении и подтверждена на Сузунской, Горчинской и Русско-Реченской площадях); 2 - поиск залежей структурно-литологического типа в бортовых частях Большехетской впадины. В дальнейшем изложении рекомендовано проведение дополнительных научно-исследовательских работ, уплотнение сети сейсмических профилей и обоснование глубокого бурения.

Замечание: *осталось неясным какой, по мнению автора, и на какой территории прогнозируется преобладающий тип флюида.*

В заключении подведены итоги выполненной диссертантом работы. Реализована цель работы – построена детальная геологическая модель и выполнен прогноз нефтегазоносности келловей-верхнеюрских отложений Большехетской впадины. Даны предложения по уточнению фациального районирования келловей и верхней юры, построены палеогеографические карты поздней юры, реконструированы условия осадконакопления от прибрежно-морских до открытого шельфа, проведен анализ нефтегазогенерационного потенциала юрских и нижнемеловых отложений, выполнена реконструкция истории нефтегазообразования и фазового состава залежей УВ в юре и раннем мелу, с целью поиска ловушек углеводородов в сиговских отложениях на территории выделенных зон предложено проведение научно-исследовательских и полевых геологоразведочных работ.

В целом, несмотря на несущественные замечания, диссертация является завершенной научно-квалификационной работой, выполненной на высоком уровне. В ней, наряду с прочими вариантами, содержится решение проблемы восполнения минерально-сырьевой базы углеводородов Большехетской впадины. Текст диссертации написан и оформлен вполне грамотно и обстоятельно. Изложена обоснованная методика изучения геологически закрытых территорий в плане их нефтегазоносности, которая представляет практический и научный интерес. Автореферат отвечает основному изложению диссертации. Работа соответствует требованиям к кандидатским диссертациям,

установленным Московским госуниверситетом им. М.В. Ломоносова. Содержание ее соответствует паспорту специальности 1.6.11 – «геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», критериям пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова. Работа оформлена согласно приложениям 5, 6 Положения о диссертационном совете МГУ им. М.В. Ломоносова. Автор диссертации Найденов Леонид Федорович заслуживает искомой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 – «геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Официальный оппонент:
доктор геолого-минералогических наук,
старший эксперт АО «СНИИГГиМС»
Девятов Владимир Павлович

Контактные данные:
тел.: +7(913)921-57-40,
e-mail: v_deviatov@mail.ru,
Адрес места работы:
63091 г. Новосибирск, Красный проспект, 67,
АО «СНИИГГиМС»

14.12.2022 г

Подпись