

ОТЗЫВ

официального оппонента на диссертационную работу Найденова Леонида Федоровича «**Геологическое строение и перспективы нефтегазоносности келловей-верхнеюрских отложений Большехетской впадины**», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 «геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Диссертационная работа состоит из введения, 4 глав и заключения. Общий объем ее составляет 148 страниц, включая 71 рисунок и 7 таблиц. Список использованной литературы состоит из 99 опубликованных и 17 фондовых источников. На все источники есть ссылки в тексте диссертации.

Западно-Сибирская нефтегазоносная провинция (ЗСНГП) занимает одно из основных мест в современном топливно-энергетическом комплексе Российской Федерации. Ее северные районы представляют огромный интерес с точки зрения открытых новых залежей углеводородов. Диссертационная работа посвящена достаточно сложному и неравномерно изученному геологическому объекту – келловей-верхнеюрским отложениям в пределах Большехетской мегасинеклизы. В связи с падением добычи нефти на структурах обрамления этой крупной депрессии восполнение ресурсной базы углеводородов за счет открытия новых залежей в этих отложениях **представляется актуальной задачей**.

В 2019 году по рекомендациям, выполненным коллективом ИНГТ СО РАН, АО «Нефтегазхолдинг» (Э.Ю. Худайнатов) была открыта уникальная по запасам нефти Пайяхская группа месторождений, расположенная в непосредственной близости от рассматриваемой в диссертации территории. Таким образом, геологическое изучение северных и арктических регионов Сибири, несомненно, является нужным для обеспечения энергетической безопасности нашей страны.

Комплексный анализ материалов сейсморазведки (МОГТ 2D в объеме 47 000 км и 3D – 4000 км²) и результатов бурения 40 глубоких поисково-оценочных скважин, вскрывших келловей-верхнеюрские отложения (500 м керна, его описание и результаты аналитических исследований, материалы ГИС, испытания на приток и др.), обеспечил **высокую степень обоснованности научных положений и выводов** диссертации Л.Ф. Найденова. Три защищаемых научных положения точно и в полном соответствии с содержанием диссертации отражают основные результаты исследований по теме.

Научная новизна работы заключается в выполнении комплексных исследований келловей-верхнеюрских отложений, которые в изучаемом регионе не проводились с 80-х годов прошлого века. Для решения поставленной задачи были использованы все геолого-геофизические материалы, накопленные за последние 20 лет. В результате было 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. Автором построена серия новых палеогеографических карт и выполнен прогноз нефтегазоносности верхнеюрского интервала разреза.

Практическая значимость проведенного исследования заключается в возможности использования его результатов при построении структурных карт, прогнозировании типов разрезов келловей-верхнеюрских отложений на поисковом этапе работ, оценке перспектив нефтегазоносности территории, поиске и локализации ловушек углеводородов, а также при составлении программ геологоразведочных работ на верхнеюрские отложения территории Большехетской впадины.

В *первой главе* представлены общие сведения о территории исследования и ее геолого-геофизическая изученность. Исторический очерк охватывает широкий временной интервал – от первых сведений о геологии этой территории, датируемых серединой XIX века, до современного времени. Приводятся фамилии многих исследователей, внесших свой вклад во всестороннее изучение этого региона, указаны годы их работы и ссылки на публикации (где это возможно). Приводятся цифры по современному состоянию изученности этой территории сейсморазведкой и глубоким бурением. Материал в очерке изложен автором последовательно и логично, подкреплен необходимыми рисунками. После его прочтения в голове выстраивается ясная картина геологического освоения этого труднодоступного северного региона. Эта часть диссертации не вызывает замечаний.

Вторая глава посвящена геологическому строению и нефтегазоносности Большехетской впадины. Здесь приведена литолого-стратиграфическая характеристика разреза палеозойских и мезозойских отложений. Стратиграфия триаса, юры и мела изложена в соответствии с утвержденными Решением 6-го МСС схемами. Автором приводится подробное описание всех свит, выделенных в пределах каждого структурно-фациального района (СФР), что позволяет получить полное представление о разрезе мезозойских отложений региона.

Тектоническая характеристика приводится по кровле юрских отложений, что позволяет охарактеризовать принципиальные черты строения всего осадочного чехла района работ. К этому разделу есть замечание.

Замечание 1. Автор приводит структурную карту (рис. 2.8) из отчета по количественной оценке ресурсов углеводородов в Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции 2003 года. А на следующей странице показывает тектоническую карту (рис. 2.9), составленную коллективом ЗапСибНИГНИ под редакцией В.С. Бочкарева в 1990 году. Вместе с тем очевидно, что структурная карта является основой для проведения

тектонического районирования территории. В этой связи приводить подобные карты разных авторов, да еще выпущенные с разницей 13 лет представляется некорректным.

Завершается вторая глава разделом о нефтегазоносности Большехетской впадины. Приводится актуальная (2021 г.) схема нефтегазогеологического районирования ЗСНГП, на которой вынесены все открытые в регионе месторождения. Большое внимание уделено стратиграфической приуроченности залежей углеводородов (УВ) к отложениям различного возраста, что позволило автору дополнить схему нефтегазоносности изучаемой территории. Приводится подробная характеристика всех выделенных в разрезе нефтегазоносных комплексов (НГК), включающая в себя описание геологического строения резервуаров и их промышленной нефтегазоносности. К этому разделу есть замечание.

Замечание 2. *В разделе 2.3, посвященном нефтегазоносности изучаемого региона, приводятся сведения, что залежи стоят на государственном балансе где-то с 2007 г., где-то с 2012 г. Но за прошедшие 10-15 лет часть залежей могла быть снята с балансов, где-то уточнились запасы, открылись новые залежи и месторождения. В этой связи возникает вопрос, насколько давно соискатель проверял, какие запасы и на каких месторождениях сегодня стоят на государственном балансе в пределах изучаемой территории?*

Третья глава в диссертации как по объему, так и по содержанию является основной. Она посвящена геологической модели отложений келловая и верхней юры в пределах Большехетской впадины. В ней приводятся результаты литологических, седиментологических, стратиграфических и палеогеографических исследований, основанные на изучении большого количества разнообразного фактического материала.

В первом разделе главы на основе комплексного анализа результатов изучения ядерного материала приведены выводы об условиях формирования точинской, сиговской, яновстанской и баженовской свит. Выделены зоны и фации, в которых накапливались эти отложения. В тексте приводятся высококачественные фотографии ядра с характерными текстурами, указывающими на обстановки седиментации.

Второй раздел посвящен анализу комплексов микро- и макрофауны, которые были обнаружены в ядре. Автором составлены геолого-геофизические планшеты скважин с вынесенными на них уровнями находок фоссилий. В диссертации использовано большое количество фаунистических определений, что позволяет утверждать, что стратиграфическое расчленение разреза выполнено корректно.

В третьем разделе приведены результаты корреляции разрезов келловая и верхней юры, а также подстилающих и перекрывающих отложений по каротажным диаграммам 300

глубоких скважин. В диссертации демонстрируется наиболее представительная корреляционная схема, характеризующая стратиграфию и фациальное районирование келловей-верхнеюрских отложений Большехетской впадины и прилегающих территорий. Приведены результаты корреляции сейсмических данных. Показано, что сеймостратиграфический комплекс БСГ – Бя представлен наклонными отражениями, когда из-под огибающей границы Бя появляются новые отражения, сформированные за счет бокового наращивания разреза яновстанской свиты. Данный момент играет заметную роль в геолого-разведочных работах (ГРП). При неверной корреляции разрезов скважин и сейсмических отражений шельфовые пласты нижнехетской и мегионской свит могут быть сопоставлены с яновстанскими глинистыми породами. Анализ сейсмической записи позволил установить, что на фоне ярко выраженной косо́й слоистости яновстанской свиты нижнесиговские отложения представлены слабонаклонными, часто прерывистыми отражениями.

В *четвертый раздел* этой главы вынесены предложения по уточнению фациального районирования келловей и верхней юры, основанные на комплексном анализе результатов изучения кернового материала, материалов сейморазведки и данных ГИС.

Пятый раздел посвящен палеогеографическим реконструкциям. В связи с наличием на изучаемой территории нескольких типов разрезов верхней юры, каждый из которых представлен разным набором свит, автором, с точки зрения оппонента, было принято единственно верное решение выполнять палеогеографические исследования не для каждой свиты и подсвиты, а для ниже- и верхневасюганского подгоризонтов, георгиевского и баженовского горизонтов. В разделе приводятся соответствующие палеогеографические карты, построенные по результатам анализа представительного кернового материала. Их кондиционность не вызывает сомнений.

В *шестом разделе* приведен анализ нефтегазогенерационного потенциала юрских и нижнемеловых отложений. На основе молекулярных исследований битумоидов, извлеченных из пород, установлены типы исходного органического вещества (ОВ) для нефтей. С помощью пиролитических исследований ОВ определены современные концентрации органического углерода в юрско-меловом разрезе. В результате соискателем сделан вывод, что основным источником нефти в меловых отложениях Большехетской впадины и обрамления является ОВ яновстанской и баженовской свит. Органическое вещество, захороненное в породах нижней – средней юры, генерировало газ (на склонах впадины – легкие нефти), которые мигрировали в вышележащие верхнеюрские и меловые отложения. К третьему разделу диссертации есть несколько замечаний.

Замечание 3. В первом предложении главы 3 написано, что «Литологические, седиментологические, стратиграфические и палеогеографические исследования базируются на результатах отчетных работ 2012 г., выполненных при непосредственном участии автора...». Таким образом, получается, что материал, появившийся за последние 10 лет, в т.ч. данные по 3D сейсморазведке, не вошли в диссертацию. Эта информация, скорее всего, принципиально не повлияла бы на сделанные автором выводы, но использование этих материалов, несомненно, позволило бы уточнить и детализировать полученные в диссертации результаты.

Замечание 4. В подразделе 3.5.4 сказано: «Баженовский горизонт (низы титона – низы берриаса) в восточных районах Большехетской впадины представлен яновстанской свитой». На самом деле – верхней ее частью, что было показано в статье Рыжковой С.В. с соавторами, вышедшей в 2018 году, которая есть в списке литературы к диссертации. В этом же разделе на стр. 113 сказано: «Фациальные обстановки для отложений баженовской свиты в центральных и западных районах Большехетской впадины, по мнению автора, соответствовали морю глубиной до 500 м». Согласно последним данным на территории Большехетской впадины выделяется зона маргинального фильтра с глубинами моря не более 100 м. Эти выводы приводятся в статье Конторовича А.Э. с соавторами 2019 года. Автор на эту работу не ссылается. Приводятся ссылки на литературу 10-15-летней давности.

В заключительной, **четвертой** главе, представлен авторский прогноз нефтегазоносности отложений келловей и верхней юры в изучаемом регионе. Он выполнен на основе комплексного анализа геологической модели келловей-верхнеюрских отложений, подробно рассмотренной в предыдущих главах диссертации. Соискателем построена серия вероятностных карт, описывающих возможность существования и качество основных характеристик нефтегазового комплекса. Для получения итоговой прогнозной карты были просуммированы все вероятностные карты. Таким образом был выполнен прогноз нефтегазоносности для сиговского резервуара верхнеюрского НГК. Все рассуждения автора убедительно подкреплены рисунками. Результирующая прогнозная карта хорошо читается. В конце главы автор дает рекомендации для дальнейших ГРП в пределах Большехетской впадины и ее обрамления. К этой главе также есть замечание.

Замечание 5. В диссертации выполнен прогноз нефтегазоносности только для келловей-оксфордских отложений (пласты СГ₅₋₇ нижнесиговской подсвиты). Осталось непонятным, почему не выполнен прогноз для песчаной верхнесиговской подсвиты, где выделяются пласты СГ₁₋₂?

В ходе прочтения диссертации возникло несколько замечаний рекомендательного характера:

1. Согласно Постановлению Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (ред. от 11.09.2021) "О порядке присуждения ученых степеней" в кандидатской диссертации решается одна научная задача. Перечисленные на стр. 11 и 12 диссертации задачи, скорее, являются крупными этапами исследования.
2. По тексту автореферата неоднократно встречается словосочетание «отложения свиты» или «отложения подсвиты». В Геологическом словаре, вне зависимости от года его издания, под «свитой» понимается «совокупность отложений, образовавшихся в данном регионе в определенных физико-географических условиях и занимающих в нем определенное положение». Таким образом употребление словосочетания «отложения свиты» является некорректным.
3. На стр. 127 приводится список специалистов, которые разрабатывали теоретические основы поисков и разведки месторождений нефти и газа. Среди заслуженно указанных в нем крупных специалистов не хватает академика РАН, д.г.-м.н., профессора А.Э. Конторовича, который много лет занимался и занимается в настоящее время этой проблематикой.

Высказанные замечания носят, в основном, рекомендательный характер и не отражаются на научном качестве выполненной работы. В целом, диссертация представляет собой завершённое комплексное научное исследование, содержащее новые сведения о геологии и перспективах нефтегазоносности отложений келловоя и верхней юры северо-востока Западно-Сибирского нефтегазоносного бассейна. Работа имеет важное значение для оптимизации геологоразведочных работ и подсчета запасов изучаемых отложений в этом регионе.

Диссертация написана грамотным геологическим языком. Основные научные выводы представлены развернуто, подкреплены необходимым количеством рисунков и таблиц. Защищаемые положения диссертации апробированы на российских научных конференциях, опубликованы в 5 статьях в ведущих рецензируемых отечественных научных журналах.

Рецензируемая диссертация отвечает требованиям, установленным Московским государственным университетом им. М.В. Ломоносова к работам на соискание степени кандидата геолого-минералогических наук. Содержание диссертации соответствует

паспорту специальности 1.6.11 – «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» (по геолого-минералогическим наукам), а также критериям, определенным пп. 2.1-2.5 Положения о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете им. М.В. Ломоносова, оформлена согласно приложениям № 5, 6 Положения о диссертационном совете Московского государственного университета им. М.В. Ломоносова.

Таким образом, соискатель **Найденов Леонид Федорович** заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 – «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Согласен на включение персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Официальный оппонент:

кандидат геолого-минералогических наук,
заместитель директора по научной работе по направлению геологии нефти и газа
Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН)

Фомин Михаил Александрович

Контактные данные:

Раб. тел: 8 (383) 333-31-14

e-mail: FominMA@ipgg.sbras.ru

специальность, по которой официальным оппонентом защищена диссертация: 25.00.12 – «Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений»

Адрес места работы:

630090, г. Новосибирск, просп. ак. Коптюга, 3

Подпись сотрудника