

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТЗЫВ
на диссертацию Дешина Алексея Андреевича «Историко-геологический
анализ процессов формирования скоплений углеводородов в северо-
восточной части Западно-Сибирского мегабассейна»
представленной на соискание
ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по
специальности
25.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых
месторождений

Актуальность темы

Поставленная задача диссертационных исследований - *численное моделирование процессов нефтегазообразования, определения времени их интенсификации, аккумуляции, оценки масштабов рассеивания, генерированных углеводородов, а также оценки начальных суммарных ресурсов в мезозойско-кайнозойском осадочном чехле Гыданского очага нефтегазообразования и смежных территорий на основании осадочно-миграционной теории нефтегазообразования* – является одной из ключевых, научно-практических для развития производительных сил Западной Сибири.

Вместе с тем, в решения этой задачи *нашли отражение и научная трактовка ряда новых аспектов теории нефтидогенеза*. Будет к месту вспомнить, что аналогичные исследования выполнены ранее для соседней территории – для Южного Ямала, что позволило проследить термодинамическую историю и формирование ресурсного потенциала южной части п-ова [Геофизический журнал, 2011, №2; Попов, Исаев - https://elibrary.ru/download/elibrary_30484833_95002267.pdf]. Оценка ресурсов проводилась для разновозрастных резервуаров первичной аккумуляции, в строении которых участвуют нефтегазоматеринские джангодская (*Jijng*) и даниловская (*J₃-K₁dn*) свиты с РОВ различного генезиса. Так, в некоторых интервалах геологического времени был установлен феномен полного прекращения процессов генерации нефти при температурах ГЗН. Не менее интересно отмеченное явление, когда интенсивная генерация УВ (пространственные высокоградиентные пояса начала «каскадной» генерации) наблюдается при температурах, ниже принятых в классической балансовой модели, разработанной для РОВ баженовской свиты.

Интерпретация феномена прекращения генерации объяснена кинетическими особенностями РОВ, характерного для этого региона, и текущими термобарическими условиями, а интерпретация явления раннего начала генерации выполнена с позиций классической кинетики реакций и геохимии органического вещества. Правда, в отличие от настоящей

диссертационной работы, интерпретация выполнена как возможная, экспериментально не подкрепленная.

Оценка 1-го защищаемого положения (глава 2 и 3 диссертации) - «Трехмерная численная модель формирования осадочного чехла, процессов генерации, миграции и аккумуляции углеводородов в пределах Гыданского очага нефтегазообразования и смежных территорий».

Эта уникальная численная модель, созданная диссертантом, является тем инструментарием, с помощью которого выполнена оценка генерированных и аккумулированных ресурсов УВ.

Обоснованность модели обеспечена впечатляющими объемами параметрической информации. Так модель включает 35 структурных поверхностей (34 литолого-стратиграфических слоя).

Достоверность модели обоснована калибровкой по данным ОСВ и современным температурам в глубоких скважинах.

Дискуссионные моменты и замечания сводятся к следующему:

1. Модель, названная трехмерной, но это фактически набор одномерных виртуальных (псевдо) скважин, вскрывших триасовые образования по сетке 300x700, для каждой из которых для калибровки принято одно значение ОСВ. Поэтому неудивительна идеальная согласованность фактической и расчетной карт ОСВ (рис. 46).

2. К обоснованию защищаемого положения не приведена карта распределения плотности теплового потока. Остается неясным невнимание диссертанта к характеристикам теплового потока – фундаментального геодинамического параметра, определяющего, в основном, геотемпературы и их динамику в очагах генерации углеводородов.

Оценка 2-го защищаемого положения (главы 2 и 3 диссертации) - «Оценка суммарных объемов генерации жидких и газообразных углеводородов органическим веществом нефтегазопроизводящих комплексов территории исследования».

Величина объемов генерированных ресурсов УВ это главный исходный показатель для определения рентабельности их освоения в условиях Арктики.

Обоснованность защищаемого положения обеспечена представительной серией пиролитических экспериментов для определения кинетических характеристик керогенов и специализированными углепетрографическими исследованиями кернового материала.

Достоверность определения объемов генерации УВ достигнута путем калибровки генерационного потенциала (по результатам моделирования динамики максимума температуры выхода УВ и определения водородного индекса, с последующим сопоставлением с фактическими замерами). Диссертантом установлены времена вхождения в ГЗН баженовской и

китербютской свит (на примере скважины Южно-Тамбейской 70 и «трехмерным» моделированием) 98-93 и 110-95 млн лет назад, соответственно. Эти определения согласуются с ранее выполненными – 92-89 млн лет назад для баженовской свиты на модели скважины Арктическая 11 (Физика Земли, 2018, №2; Исаев и др. – (https://www.elibrary.ru/download/elibrary_32654419_37534158.pdf), 100-92 млн лет назад для китербютской свиты на модели скважины Бованенковская 116 (Георесурсы, 2018, № 4; Исаев и др. - https://geors.ru/media/pdf/03_Isaev.pdf)

Оценка 3-го защищаемого положения (главы 2 и 3) - «Оценка времени литификации флюидоупоров».

Это одно из условий примененного диссертантом подхода для определения аккумуляции углеводородов и сохранности залежей.

Инновационный метод идентификации литифицировавшегося флюидоупора, способного улавливать и удерживать УВ, обоснован и убедительно апробирован в работе акад. Конторовича А.Э. [Конторович и др., 2013]

Оценка 4-го защищаемого положения (главы 2.3 диссертации) – «Оценка начальных суммарных ресурсов углеводородов меловых комплексов на территории исследования составила 21.8 млрд т УУВ».

Предложенная диссертантом модель миграции и аккумуляции углеводородов это инструмент подготовки схемы перспективных скоплений жидких и газообразных углеводородов. Хотя схема построена только для меловой части разреза, тем не менее, это ценный результат для планирования поисковых и разведочных работ в пределах территории диссертационных исследований.

Обоснованность защищаемого положения обеспечена представительным анализом ресурсной базы выявленных скоплений углеводородов.

Достоверность определения объемов генерации УВ достигнута путем калибровки миграции и аккумуляции – калибровки объемов модельных ловушек в соответствии с фактическими данными (эталонными объектами, месторождениями).

Дискуссионные моменты и замечания следующие:

1. Как следует из содержания диссертации, численная модель, в части миграции и аккумуляции, базирующаяся на бассейновом моделировании - программный комплекс TemisFlow (линии тока/миграции, терминальные точки/залежи, в динамики, кумулятивно ...) не построена. Здесь диссертант ограничился опорой на постулат, декларирующий, что зоны нефтегазообразования или очаги – это наиболее погруженные центральные части депрессии, а зоны аккумуляции – это периферийные, бортовые части, в

направлении которых происходила миграции. И диссертант использовал элементы объемно-генетического метода оценки нефтегазоносности.

Общая оценка диссертационной работы

Диссертационная работа Дешина Алексея Андреевича является результатом логически завершенных научных нефтегеологических исследований. В ходе подготовки работы, автором сформирована трехмерная численная модель Гыданского очага, восстановлены кинетические характеристики керогенов, проведено моделирование процессов генерации углеводородов в основных нефтегазопроизводящих толщах. Отмечено, что наибольшие объемы генерации как жидких, так и газообразных углеводородов наблюдаются в пределах территорий с повышенным тепловым потоком, повышенным качеством органического вещества и существенными мощностями нефтегазопроизводящих толщ. Наиболее существенный вклад в суммарную генерацию газообразных углеводородов внесло органическое вещество китербютского горизонта. Были также оценены времена литификации флюидоупоров, что позволило оценить масштабы аккумуляции углеводородов. Воссозданы процессы формирования ловушек и дана оценка начальных суммарных ресурсов меловых нефтегазоносных комплексов.

Дешин А.А. использовал в качестве методологической основы исследований интенсивно развивающуюся осадочно-миграционную теорию нафтидогенеза. Для обработки и интерпретации фактического материала применен современный программный комплекс TemisFlow и новейшие программные разработки ИННГ СО РАН в области кинетики и геохимии.

Критические замечания редакционного плана к диссертации
следующие:

1. В работе, вероятно по невнимательности диссертанта, встречаются алогизмы. Так на стр. 127 пишется «Тепловой поток принимался постоянным по времени», а на стр. 210 пишется «В баженовском и в малышевском горизонте генерация углеводородов становится минимальной к началу олигоцена, 30 млн лет. Это обусловлено воздыманием территории и *уменьшением интенсивности теплового потока*» (курсив мой). Да, уменьшение происходит, но не плотности теплового потока, а геотемператур осадочных комплексов.

В результате исследований Дешиным А.А. решена актуальная научная и практическая задача, имеющая существенное значение для развития производительных сил Западной Сибири.

Результаты исследований позволяют охарактеризовать диссертацию Дешина А.А. как научно-квалификационную работу, содержащую решение актуальной научной задачи в области прикладной нефтегазовой геологии, т.е. как работу, соответствующую уровню, предъявляемому ВАК к кандидатским

диссертациям по геолого-минералогическим наукам. Это подтверждается 12 опубликованными работами автора диссертации (в т. ч. – 4 статьями в журналах, включенных в перечень ВАК) и его личными выступлениями на научно-практических конференциях (2015–2022 гг.).

Все сформулированные диссертантом защищаемые положения (результаты) полностью раскрыты и, в целом, обоснованы в текстовом и графическом материале диссертационной работы. Автореферат адекватно отражает основное содержание диссертации.

Диссертация "Историко-геологический анализ процессов формирования скоплений углеводородов в северо-восточной части Западно-Сибирского мегабассейна", удовлетворяет директивным критериям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9–14 Положения ...), а ее автор – Дешин Алексей Андреевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

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

Профессор ТПУ,
доктор геол.-мин. наук

В.И. Исаев

Подпись Исаева В.И. «удостоверяю»
Ученый секретарь ТПУ

Е.А. Кулинич

Исаев Валерий Иванович,
профессор Отделения геологии Инженерной школы природных ресурсов
Томского политехнического университета,
634050, г. Томск, пр. Ленина 30, ТПУ, ИШПР, ОГ
тел. 8(3822)701-777 доп. 2942, E-mail: isaevvi@tpu.ru