

ОФИЦИАЛЬНЫЙ ОТЗЫВ
на диссертацию Олейник Елены Владимировны
«Анализ закономерностей строения баженовской свиты в связи с
нефтегазоносностью клиноформной части неокомских отложений на территории
ХМАО», представленной на соискание ученой степени кандидата-геолого-
минералогических наук по специальности 25.00.12 – геология, поиски и разведка
нефтяных и газовых месторождений

Актуальность темы

Основная доля выявленных запасов нефти Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции сосредоточена в нижнемеловом (неокомском) нефтегазоносном комплексе (НГК). Этот комплекс обеспечивает основную часть добычи и содержит более половины начальных суммарных ресурсов и на территории Ханты-Мансийского автономного округа. Ресурсы неокомского НГК в значительной части выявлены и разведаны, а основные месторождения нефти находятся в разработке. В силу высокой изученностью неокомского НГК сложно ожидать выявления в нем новых крупных скоплений углеводородов. Воспроизводство ресурсной базы, связанной с комплексом, возможно за счет мелких и неструктурных залежей, выявление которых связано со значительными рисками. Одним из путей повышения эффективности работ по поиску таких залежей является изучение условий нефтегазообразования и формирования скоплений углеводородов в верхнеюрско-нижнемеловой нефтегазовой системе, включающей собственно неокомский НГК и баженовскую нефтегазопроизводящую толщу. Необходимо отметить, что в благоприятных условиях баженовская свита и ее аналоги сами могут содержать нефтяные скопления.

Поэтому тема работы и основная цель выполненных в ее рамках исследований - *«изучение детального строения отложений баженовской свиты и ее возрастных аналогов, выявление влияния особенностей строения этих отложений на нефтеносность залегающих выше пород неокома для выбора наиболее эффективных направлений поисковых работ в отложениях верхнеюрско-нижнемеловой части разреза и обеспечения высокой вероятности положительного результата поисковых работ»* - несомненно является своевременной и актуальной.

Оценка первого защищаемого положения (результата) – *«Пачки баженовской свиты и ее возрастных аналогов прослеживаются на значительной части территории ХМАО. Области распространения пачек расширяются снизу вверх, из чего следует, что формирование баженовских отложений началось в области развития абалакской свиты, а затем распространилось в восточном направлении»*.

Обоснованность и достоверность защищаемого положения обуславливается тем, что предлагаемое в работе для территории исследований расчленение баженовской свиты на отдельные пачки основано на макроскопическом описании кернового материала по 200 скважинам (~3000 м керна), на результатах лабораторных исследований литологического состава слагающих их пород и результатах прослеживания выделенных пачек в межскважинном пространстве по данным геофизических исследований скважин (240 скважин). Значимым элементом защищаемого результата, определяющим его **новизну**,

являются схематические карты распространения выделенных пачек. Особый интерес представляет попытка их палеогеографической интерпретации.

Дискуссионные моменты, замечания, пожелания:

1. Палеогеографические реконструкции, достаточно логично вытекающие из защищаемого результата необходимо подкрепить палеонтологическими исследованиями.

Оценка второго защищаемого положения (результата) – *«Выявлены закономерности изменения литологических и геохимических характеристик БС и ее возрастных аналогов. Повсеместно вверх по разрезу наблюдается увеличение содержания органического вещества. В западной части территории ХМАО вверх по разрезу увеличивается содержание глинистого и снижается доля кремнистого вещества. Восточнее встречается обратная закономерность или сохранение пропорций по разрезу. Проявляется тенденция увеличения кремнистости и снижения глинистости с запада на юго-восток и восток».*

Обоснованность и достоверность защищаемого положения определяется использованием и убедительной интерпретацией результатов лабораторных исследований методами РСА и РФА 3408 образцов пород баженовской свиты и ее аналогов из 191 скважины на территории ХМАО, дополненных данными из других источников. Анализ вещественного состава проведен по пяти основным породообразующим компонентам: кремнистое, глинистое, органическое, карбонатное вещество и пирит. Для обоснования результата построены дифференцированные по выделенным в работе пачкам баженовской свиты схематические карты содержаний соответствующих компонент. Выявлены закономерности изменения содержаний по площади и в разрезе и их связь с данными ГИС. Вывод о том, что содержания органического вещества в баженовской свите возрастает вверх по разрезу, хорошо согласуется с результатами других исследователей. На картах средневзвешенных по толщине пачек содержаний составляющих вещественного состава по площади развития отложений проявляется тенденция увеличения кремнистости и снижения глинистости с запада на юго-восток и восток. Карты содержаний породообразующих компонент для баженовской свиты и аналогов с такой детальностью построены впервые, что гарантирует **новизну** защищаемого результата.

Дискуссионные моменты, замечания, пожелания:

2. Одной из наиболее значимых составляющих второго защищаемого положения с точки зрения оппонента является серия схематических карт содержаний органического вещества в пачках и его средневзвешенных содержаний во всей баженовской свите. Такого рода построения являются ключевыми при моделировании процессов нефтидогенеза и количественной оценки перспектив нефтегазоносности, включающих баженовскую свиту нефтегазовых систем. Автор утверждает (стр. 74): *«Полученная взвешиванием по толщине пачек карта Сорг отличается от карты средних значений этого параметра... Сравнение вариантов карт подтверждает целесообразность изложенного подхода».* Но из текста не вполне понятно, в чем собственно заключается «целесообразность»?
3. При построении некоторых вариантов карт содержаний минералогических компонент пород автор использует граничные условия. Можно предположить,

что некоторые ограничения вводятся на границах распространения верхнеюрских отложений, но в явном виде описание этих ограничений в тексте работы отсутствуют.

4. Карты содержания современных органического углерода в баженовской свите строились и публиковались с 60-70х годов прошлого века. Было бы крайне интересно и полезно сопоставить результаты этих работ с построениями автора.

Оценка третьего защищаемого положения (результата) – *«Тип органического вещества баженовской свиты и ее возрастных аналогов меняется по территории ХМАО. Наряду с традиционно выделяемым ОВ типа II, закартированы зоны распространения керогена БС с пиролитическими характеристиками, соответствующими ОВ типа I и смешанного типа I-II. В отдельных скважинах западных районов округа характеристики ОВ баженовских отложений соответствуют типам II-III и III».*

Обоснованность и достоверность защищаемого положения вытекает из последовательного обобщения результатов массовых пиролитических исследований пород баженовской свиты и ее аналогов (5485 образцов, более чем из 320 скважин). Очевидная для многих исследователей ранее полифазность органического вещества баженовской свиты убедительно подтверждена в работе. С такой полнотой и детальностью это сделано впервые, что и определяет **новизну** данного защищаемого положения.

Дискуссионные моменты, замечания, пожелания:

5. Из текста работы ясно, что автор понимает существование несоответствия между «пиролитическими» и «генетическими» типами органического вещества. Было бы полезно обсудить этот момент более подробно.
6. Органическое вещество баженовской свиты на территории исследований находится в широком диапазоне градаций катагенеза (от ПК на периферии до МК₂ в Салымской зоне) и степеней трансформации, что не может не влиять на его пиролитические характеристики. Это обстоятельство следует учитывать при интерпретации данных пиролиза.

Оценка четвертого защищаемого положения (результата) – *«Выявлена корреляционная зависимость плотности ресурсов нефти в отложениях клиноформных резервуаров неокомского НК с площадью зон аномального строения баженовской свиты и толщиной флюидоупора надбаженовскими отложениями».*

Обоснованность и достоверность защищаемого положения базируются на результатах анализа связей, выбранных автором прогностических параметров (толщины подачимовской пачки и доли зон аномального строения баженовской свиты на участке), с плотностью ресурсов нефти в различных подкомплексах неокомского НК. Анализ выполнен по выборке из 18 эталонных участков. Границы зон аномального строения баженовской свиты выделены по данным поисково-разведочного бурения. Схема распределения зон аномальных разрезов свиты построена по большому массиву данных геофизических исследований поисково-разведочных скважин на территории ХМАО. Карта толщин подачимовской пачки построена по результатам ее выделения в разрезах 3318 скважин. По клиноформным резервуарам осложненной части неокома проведена корреляция разреза (более 4000 скважин), выделены границы их распространения.

построены карты, характеризующие их строение. **Практическая значимость** результатов при прогнозе перспектив нефтегазоносности, как и его **новизна** не вызывает сомнения.

Дискуссионные моменты, замечания, пожелания:

7. Установив парные зависимости прогностических параметров с плотностью ресурсов нефти в подкомплексах неокомского НГК логично было бы попробовать построить многомерные зависимости.
8. Работу существенно украсила бы карты прогноза плотности ресурсов в подкомплексах неокомского НГК. Если по каким-то причинам их построение невозможно, этот момент следовало бы пояснить.

Общая оценка диссертационной работы

Диссертационная работа Олейник Елены Владимировны является результатом логически завершенного цикла научных исследований. В ходе выполнения работы определены границы распространения баженовской свиты и ее возрастных аналогов на территории исследований. По результатам макроскопического описания керна (3000 м по 200 скважинам) выделено пять пачек, отличающихся по литологическому составу, выявлены отличия пачек по геофизическим характеристикам. По результатам интерпретации ГИС в 240 скважинах прослежены границы распространения пачек. Выявлены тенденции изменения вещественного состава пород баженовской свиты по разрезу и по площади ее распространения. Проанализированы пиролитические данные более 320 скважин (5485 образцов), что позволило выделить на территории округа зоны с характеристиками, соответствующими различным типам органического вещества. Выделены зоны с повышенными значениями водородного индекса, соответствующими характеристикам органического вещества с высоким генерационным потенциалом. Локализовались зоны развития керогенов с низкими генерационными характеристиками. Проведено сопоставление границ зон распространения различных типов ОВ со свойствами нефтей клиноформных резервуаров неокомского НГК. Проанализировано строение неокомского и баженовско-абалакского нефтегазоносных комплексов. По клиноформным резервуарам осложненной части неокома выполнена корреляция разреза (более 4000 скважин).

Методически работа выполнена правильно. Наряду с фундаментальными положениями осадочно-миграционной теории происхождения нефти и газа Олейник Е.В. использовала в работе актуальные методы статистического анализа и компьютерной картографии.

В результате исследований Олейник Е.В. решена актуальная научная задача, имеющая важное значение для прогноза перспектив нефтегазоносности и воспроизводства базы углеводородного сырья на территории ХМАО - выявлены особенности и закономерности строения баженовской нефтематеринской толщи, их взаимосвязь с нефтеносностью и геологическим строением неокомского НГК и влияние на распределение в нем залежей углеводородов. В том числе в пределах изучаемой территории в отложениях баженовской свиты выделены слои, отличные по литологическому составу пород; на основе результатов минералогических и геохимических исследований уточнена модель строения баженовской свиты и ее возрастных аналогов; с использованием данных

поисково-разведочного бурения уточнены границы распространения зон аномального строения баженовской свиты: выявлены особенности геологического строения верхнеюрско-нижнемеловой части разреза, влияющие на процессы миграции углеводородов в отложениях ачимовской толщи и в шельфовых пластах нижнемеловых отложений.

Представленные результаты исследований позволяют охарактеризовать диссертацию Олейник Е.В. как научно-квалификационную работу, содержащую решение актуальной научной задачи в области теоретической и прикладной нефтегазовой геологии, т.е. как работу, соответствующую уровню, предъявляемому ВАК к кандидатским диссертациям по геолого-минералогическим наукам. Это подтверждается 13 опубликованными по теме диссертации работами автора (в т. ч.- 3 статьями в журналах, включенных в перечень ВАК) и его личными выступлениями на научно - практических конференциях (2001-2017 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 «Анализ закономерностей строения баженовской свиты в связи с нефтегазонасностью клиноформной части неокотских отложений на территории ХМАО», удовлетворяет критериям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям (пп. 9-14 «Положения...»), а ее автор – Олейник Елена Владимировна, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 - геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Бурштейн Лев Маркович, доктор геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений, главный научный сотрудник, зав. лабораторией теоретических основ прогноза нефтегазонасности Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука СО РАН (ИНГГ СО РАН), 63090, г. Новосибирск, пр. Академика Коптюга, 3, +73833302896, levi@ipgg.sbras.ru

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

02.12.2019

Г.н.с., зав. лаб. ИНГГ СО РАН
доктор геол.-мин. наук

Бур

Л.М.Бурштейн

