

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.087.03,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА НЕФТЕГАЗОВОЙ
ГЕОЛОГИИ И ГЕОФИЗИКИ ИМ. А.А. ТРОФИМУКА
СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК,
МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ
ФЕДЕРАЦИИ,
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА
НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 19 марта 2024 г. №02/1

О присуждении гражданину Российской Федерации Сайтову Рашиду Маратовичу ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Литология и перспективы нефтеносности баженовской свиты на Малобалыкском куполовидном поднятии (Западная Сибирь)» по специальности 1.6.11 – «геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» принята к защите 19.12.2023 г. (протокол заседания № 02/04) диссертационным советом 24.1.087.03, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3, приказ Минобрнауки России № 1318/нк от 22.06.2023 г.

Соискатель Сайтов Рашид Маратович, 31 октября 1995 года рождения.

В 2019 году Сайтов Р.М. с отличием освоил программу магистратуры (документ об образовании и о квалификации с приложением от 19.06.2019 г.) геолого-геофизического факультета Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирского национального исследовательского государственного университета» (НГУ), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки «05.04.01 Геология». В

2022 году Саитов Р.М. освоил программу подготовки научно-педагогических кадров (документ об образовании и о квалификации с приложением от 27.06.2022 г.) в очной аспирантуре Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирском национальном исследовательском государственном университете» (НГУ), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации по направлению подготовки «05.06.01 Науки о Земле» (направленность 25.00.12. Геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений, что соответствует, согласно письму Минобрнауки России МН-3/6325 от 4.07.2023 г., специальности 1.6.11 – «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» по ныне действующей Номенклатуре научных специальностей, утвержденной приказом Минобрнауки России от 24.02.2021 г. №118).

Соискатель работает научным сотрудником в лаборатории проблем геологии, разведки и разработки месторождений трудноизвлекаемой нефти (№ 1106) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации и инженером I категории Научно-лабораторного центра акционерного общества «Геологика».

Диссертация выполнена в лаборатории проблем геологии, разведки и разработки месторождений трудноизвлекаемой нефти (№ 1106) Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации во время обучения в аспирантуре Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Новосибирского национального исследовательского государственного университета», Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Научный руководитель – Фомин Михаил Александрович, кандидат геолого-минералогических наук, заместитель директора по научной работе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А. Трофимука Сибирского отделения Российской академии наук (ИНГГ СО РАН), Министерство науки и высшего образования Российской Федерации.

Официальные оппоненты:

Лебедев Михаил Валентинович, доктор геолого-минералогических наук, эксперт управления геологоразведочных работ - Западная Сибирь Общества с ограниченной ответственностью «Тюменский нефтяной научный центр» (г. Тюмень);

Прищепа Олег Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, заведующий кафедрой геологии нефти и газа геологоразведочного факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II, Министерство науки и высшего образования Российской Федерации (г. Санкт-Петербург);

- дали **положительные** отзывы на диссертацию.

Ведущая организация **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа Российской академии наук, Министерство науки и высшего образования (ИПНГ РАН, г. Москва)** в своем положительном отзыве, подписанном заведующей лабораторией ресурсной базы нефтегазового комплекса к.г.-м.н. Жилиной Инной Вячеславовной и главным научным сотрудником лаборатории ресурсной базы нефтегазового комплекса д.г.-м.н. Шустером Владимиром Львовичем и утвержденным директором Института проблем нефти и газа РАН д.т.н., профессором РАН Закировым Э.С., указали что «полученные автором результаты – это безусловно новый взгляд на строение баженовской свиты, расширяющий представления об одном из наиболее сложных объектов поисково-разведочных работ на нефть и газ». Научная новизна, по мнению

специалистов ведущей организации, заключается «в уточнении литологического состава и условий седиментации баженовской свиты», а «защищаемые положения достаточно полно обоснованы и отражают надежную степень достоверности полученных результатов исследования». Специалисты ИПНГ РАН считают, что «проведенные исследования можно охарактеризовать как научно-обоснованные разработки, обеспечивающие решение важных прикладных задач в области развития нефтегазового комплекса».

Соискатель имеет 24 опубликованные работы, в том числе по теме диссертации - 14 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 статьи («Георесурсы», «Нефтяное хозяйство», «Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов», включенные в Перечень российских рецензируемых научных журналов и изданий, рекомендованных Высшей аттестационной комиссией при Минобрнауки России для опубликования основных научных результатов диссертаций, все категория К1). Общий объем публикаций по теме диссертации составляет 7 печатных листов, в котором авторский вклад соискателя составляет 5 печатных листов и заключается в: изучении геологического строения баженовской свиты, анализе ее литологического состава, выделении и обосновании интервала-коллектора, уточнении условий накопления свиты и выявлении закономерностей локализации продуктивных зон по площади. Соискатель изучил образцы свиты в шлифах и на сканирующем электронном микроскопе, определил литотипы свиты и расчленил изученные разрезы, выполнил петрофизические исследования, анализ результатов пиролитических исследований органического вещества, построил структурную карту и карту толщин баженовской свиты, проанализировал расположение скважин с опробованием баженовской свиты на приток в пределах Малобалыкского куполовидного поднятия. В диссертации **отсутствуют** недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, его личном вкладе, виде и объеме публикаций.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Фомин, М.А. Литологический состав и перспективы нефтеносности баженовской свиты в центральной части Мансийской синеклизы / М.А. Фомин, Р.М. Саитов, А.Г. Замирайлова // Георесурсы. – 2023. – № 4. – С. 1–30.
2. Горшков, А.М. Методика определения пористости и насыщенности сланцевых пород на дезинтегрированном керне / А.М. Горшков, Р.М. Саитов // Нефтяное хозяйство. – 2023. – № 1. – С. 6–12.
3. Фомин, М.А. Прогноз литологического состава баженовской свиты на основе комплексной интерпретации геологических и геофизических материалов / М.А. Фомин, Е.А. Костырева, С.В. Рыжкова, Р.М. Саитов, И.С. Сотнич, В.Г. Эдер // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2022. – Т. 333, № 1. – С. 154–167.
4. Фомин, М.А. Типы разрезов и перспективы нефтеносности баженовской свиты в Надым-Обском междуречье / М.А. Фомин, Р.М. Саитов // Георесурсы. – 2020. – Т. 22, № 3. – С. 2–11.

На автореферат и диссертацию поступило одиннадцать положительных отзывов неофициальных оппонентов, из которых четыре – без замечаний, отрицательных – нет. В отзывах отмечены актуальность, научная новизна работы, теоретическая и практическая значимость, обоснованность выводов, логичность, целостность и четкость изложения материала. Высказанные замечания и недостатки к диссертации и автореферату, по мнению официальных и неофициальных оппонентов, не снижают значимость и высокий научный уровень выполненной работы.

На диссертационное исследование поступили следующие замечания: Не достаточно обосновано применение метода GRI (Gas Research Institute) для определения пористости образцов баженовской свиты (д.г.-м.н. Прищепа О.М., ИПНГ РАН, к.г.-м.н. Ларичев А.И., к.г.-м.н. Бостриков А.И.); отсутствуют: количественная оценка запасов нефти в баженовской свите (д.г.-м.н. Прищепа О.М., к.г.-м.н. Болдушевская Л.Н., к.г.-м.н. Погодаев А.В.);

объяснения причины указанной в работе локализации коллекторских интервалов (ИПНГ РАН, д.г.-м.н. Эдер В.Г., к.г.-м.н. Болдушевская Л.Н., к.г.-м.н. Обласов Н.В.) и схемы перспектив нефтеносности баженовской свиты (д.г.-м.н. Лебедев М.В., д.г.-м.н. Прищепа О.М., к.г.-м.н. Ларичев А.И., к.г.-м.н. Бостриков О.И.). Не проанализированы данные 3D сейсморазведки (д.г.-м.н. Лебедев М.В., Шлыгин Д.А., к.г.-м.н. Скузоватов М.Ю., к.г.-м.н. Зубков М.Ю.). Не рассмотрено влияние катагенеза органического вещества и трещиноватости пород баженовской свиты, изолирующих свойств верхнего и нижнего флюидоупоров (д.г.-м.н. Прищепа О.М., к.г.-м.н. Ларичев А.И., к.г.-м.н. Бостриков О.И.). Не обоснован вывод о смене кремнистой седиментации на карбонатно-кремнистую в верхней части разреза баженовской свиты (д.г.-м.н. Эдер В.Г., Шлыгин Д.А., к.г.-м.н. Скузоватов М.Ю.). Не раскрыто, что понимается под "содержанием органического вещества" (к.г.-м.н. Ларичев А.И., к.г.-м.н. Бостриков О.И.). В отзыве к.г.-м.н. Зубкова М.Ю. отражены замечания, которые носят рекомендательный и пояснительный характер.

В отзыве ведущей организации были высказаны замечания касательно отсутствия указания преимуществ и недостатков метода GRI, а также сравнения полученных данных с результатами определений емкостных свойств на основе стандартных методик; в работе не рассмотрена «органическая» пористость; отсутствуют объяснения причины различного влияния вторичных изменений в близко расположенных скважинах.

Официальному оппоненту д.г.-м.н. Лебедеву М.В. представляется дискуссионным отнесение изученных разрезов скважин к разным типам разреза, также в качестве замечаний указано, что соискатель не использовал метод палеотектонического исследования - построение и анализ изобахического треугольника на основе комплексной интерпретации геологических и сейсмических данных.

Официальному оппоненту д.г.-м.н. Прищепе О.М. представляются малообоснованными выявленные закономерности распространения пород-

коллекторов и отнесение изученных разрезов к разным типам. Также у официального оппонента возник вопрос: проводился ли соискателем анализ, позволяющий выделить критерии получения промышленных притоков (непосредственно из разных литотипов баженовской свиты) на основании лабораторного изучения керна или в комплексе их с геофизическими исследованиями скважин (ГИС) или все выводы сводятся лишь к определению нефтенасыщенных интервалов?

С большинством замечаний диссертант согласился и заверил диссертационный совет, что учтёт их в дальнейшей работе.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается следующим:

Лебедев Михаил Валентинович, доктор геолого-минералогических наук, по специальности 1.6.11 – известный специалист по изучению юрско-меловых нефтегазоносных отложений Западной Сибири, циквен-стратиграфического моделирования, изучения зон развития пород-коллекторов, в том числе с использованием данных сейсморазведки. Имеет публикации по тематике представленной к защите диссертации;

Прищепа Олег Михайлович, доктор геолого-минералогических наук, по специальности 1.6.11 – известный специалист в области геологии, поисков и разведки залежей трудноизвлекаемой нефти, в том числе в высокоуглеродистых коллекторах, в российских и зарубежных нефтегазоносных бассейнах, имеет публикации по тематике представленной к защите диссертации;

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт проблем нефти и газа Российской академии наук, занимающийся проведением и координацией фундаментальных, поисковых и прикладных научных исследований в области нефти и газа, обеспечивающих создание междисциплинарного научного задела по приоритетным направлениям стратегии научно-технологического развития Российской Федерации, определяющий приоритетные направления геологоразведочных работ на

нефть и газ в регионах с давней историей поисков месторождений и в новых, ещё не разведанных территориях. В институте есть специалисты высокого уровня, которые выполняют научное обеспечение задач прироста ресурсов углеводородного сырья, включая его нетрадиционные виды и поэтому могут определить научную и практическую ценность диссертации. Эти специалисты имеют публикации по направлениям исследований, реализованным в защищенной Саитовым Р.М. диссертации.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований **решена научная задача** – на основе комплексного анализа результатов аналитических исследований кернового материала и данных, полученных в ходе бурения скважин, определен состав баженовской свиты, изучены условия седиментации и оценены перспективы нефтеносности баженовской свиты в пределах Малобалыкского куполовидного поднятия.

Выявлены закономерности локализации пород-коллекторов в разрезах баженовской свиты в пределах Малобалыкского куполовидного поднятия.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что комплексное изучение новых разрезов баженовской свиты позволило установить влияние локальных палеоструктурных факторов на накопление осадков в пределах Малобалыкского куполовидного поднятия. Соискателем установлена сильная изменчивость коллекторских свойств баженовских пород даже в пределах 10 км, что связано с условиями их седиментации и вторичными преобразованиями в диа- и катагенезе.

Значение полученных соискателем **результатов исследования для практики** подтверждается тем, что полученные в ходе работы результаты могут быть использованы для подсчета запасов нефти, оптимизации геолого-разведочных работ и повышения эффективности разработки баженовской свиты в центральной части Мансийской синеклизы.

Оценка достоверности результатов исследования выявила, что высокая степень достоверности полученных результатов обусловлена единой методикой выполнения лабораторных исследований; высокой частотой отбора

проб в количестве, достаточном для всех видов исследований; использованием различных дополняющих друг друга методов и подходов к изучению образцов керна; проведением анализов и измерений на современном высокоточном лабораторном оборудовании. Приведенные автором диссертации результаты дополняют уже существующие представления о геологии баженовской свиты в выбранном регионе и не противоречат им.

Личный вклад соискателя состоит в том, что соискатель принимал участие в составлении методики исследований с учетом поставленных цели и научной задачи. Им была выполнена пробоподготовка образцов керна для определения состава пород, их петрофизических и пиролитических характеристик, а также последующего изготовления шлифов и образцов для сканирующей электронной микроскопии. Лабораторные определения объемной и минералогической плотностей и пористости на основе модифицированного метода GRI выполнялись под руководством и при непосредственном участии автора диссертации. Автор занимался петрографическим изучением образцов в шлифах и на сканирующем электронном микроскопе. Им выполнен комплексный анализ и интерпретация результатов определения состава образцов, петрофизических свойств пород, а также геохимических характеристик содержащегося в них органического вещества. Автор провел расчленение разрезов верхнеюрско-нижнемеловых отложений по результатам интерпретации данных ГИС, построил структурную карту по подошве баженовской свиты и карту толщин этих отложений в районе исследований; проанализировал условия седиментации и влияние вторичных преобразований пород в диа- и катагенезе на их емкостные свойства (для отдельных интервалов разреза); определил перспективы нефтеносности изученных отложений.

В ходе защиты диссертации были заданы следующие вопросы:

1. Насколько масштабно соискатель в своей работе вовлекал данные геофизических исследований скважин, в том числе тех, где не было исходного керна? Возможно ли по данным ГИС выделять указанные в

работе пачки в скважинах, не охарактеризованных керновым материалом? Удалось ли выявить критерии выделения кровли и подошвы баженовской свиты? Какие количественные критерии выделения коллекторов по данным каротажа установлены в диссертации? (заместитель председателя диссертационного совета, член-корреспондент РАН, д.ф.-м.н. Глинских В.Н.)

2. Как в работе соискателя изучалась характеристика проницаемости? (главный научный сотрудник ИНГГ СО РАН, д.ф.-м.н. Митрофанов Г.М.)

3. Наблюдались ли в изученных соискателем разрезах баженовиты? В каких условиях в пределах исследуемой в диссертационной работе территории формировалась баженовская свита? Выражены ли литотипы в каротаже? (член диссертационного совета, д.г.-м.н. Шемин Г.Г.)

4. В чем заключается метод GRI и его модификация? Учитывались ли в работе результаты определения пористости в связи с анализом шлифов? С чем может быть связано значительное увеличение пористости после экстракции в разрезе скважина М-4 в сравнении с другими разрезами, где увеличение этого параметра меньше? (член диссертационного совета, д.г.-м.н. Лапковский В.В.)

5. С чем связано то, что в докладе отсутствуют электрические виды каротажа, которые используются при выделении продуктивных интервалов в терригенном разрезе Западной Сибири? Каковы на Ваш взгляд физические предпосылки приуроченности коллекторов к склоновым частям поднятия и их отсутствия в сводовых и погруженных типах разреза? (заместитель председателя диссертационного совета, член-корреспондент РАН, д.г.-м.н. Конторович В.А.)

6. Как при анализе результатов пиролитических исследований автор интерпретировал пик S_1 в данной толще? (член диссертационного совета, член-корреспондент РАН, д.г.-м.н. Каширцев В.А.).

Соискатель Сайтов Р.М. ответил на заданные членами диссовета и присутствующими на заседании вопросы, с рядом замечаний согласился и привел аргументацию в обоснование своей позиции:

1. В разрезе баженовской свиты для каждой пачки, выделенной по лабораторным исследованиям кернового материала, был определен ГИС-образ на основе данных радиоактивного (гамма-каротаж, гамма-гамма плотностной, нейтронный) и акустического каротажа, что позволило в дальнейшем выделить эти пачки в скважинах, не охарактеризованных керновым материалом.

Для выделенных по литологическим исследованиям границ подошвы и кровли баженовской свиты были определены значения геофизических параметров каротажных кривых, достаточных для выделения границ в скважинах, не охарактеризованных керном.

В работе показано, что интервалы коллекторов по ГИС выглядят практически одинаково, но не во всех случаях такие комплексы характеристик соответствуют коллектору. Поэтому нельзя на основании ГИС делать однозначный вывод о наличии коллектора.

2. С помощью использованного в настоящей работе для определения пористости баженовской свиты метода GRI возможно определение проницаемости этих пород. Однако, результаты этих измерений требуют верификации с другими стандартными методами, поэтому в работе эти данные не использовались.

3. В изученных разрезах не наблюдались баженовиты (сильная листоватость, микрослоистость) в связи с отсутствием аномально высоких пластовых давлений, что установлено при анализе геолого-промысловых данных.

Баженовская свита формировалась в морской обстановке в условиях некомпенсированного типа осадконакопления. В диссертационном исследовании принята точка зрения, что глубины морского бассейна могли достигать 500 метров.

4. Метод GRI подразумевает собой определение газонасыщенной и открытой видов пористости на основе определения объемной и минералогической плотностей до и после экстракции на раздробленных образцах (размер фракции 0.5-0.85 мм, модификация с учетом особенностей баженовской свиты - фракция 1-2 мм).

Образцы с максимальными значениями пористости были подробно изучены в шлифах и на сканирующем электронном микроскопе, что позволило установить наличие в образцах скелетов радиолярий, пустотное пространство которых было растворено и в процессе вторичных изменений не заполнено минеральными образованиями и керогеном.

Возможно, повышенная открытая пористость в баженовской свите скважины М-4, где максимальное содержание органического вещества (до 36% на породу), связана с пустотами в керогене, которые могут образоваться за счет его преобразования.

5. При изучении выбранных разрезов был использован полный комплекс ГИС, включая и электрические методы каротажа (например, градиент-зонды, боковой каротаж, индукционный каротаж), которые не являются информативными при выделении пачек и указанного в работе типа коллектора.

В последнее время во многочисленных публикациях было показано влияние донных палеотечений на склоновые части поднятий. Эти гидродинамические процессы могли приводить к защелачиванию придонного слоя воды и вод осадка, что могло способствовать растворению кремнезема радиолярий.

6. В работе для изучения баженовской свиты и выделения коллекторских интервалов были использованы такие геохимические параметры органического вещества, как S_1 , ТОС, индекс продуктивности, рассчитанный индекс Джарви, значения T_{max} , а также данные о типе органического вещества и его зрелости.

На заседании 19 марта 2024 года диссертационный совет принял решение:

за уточнение состава баженовской свиты, изучение условий седиментации и оценку перспектив нефтеносности этих отложений в пределах Малобалыкского куполовидного поднятия на основе комплексного анализа результатов аналитических исследований кернового материала и данных полученных в ходе бурения скважин **присудить** Саитову Рашиду Маратовичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования, диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 10 докторов наук по специальности 1.6.11 по геолого-минералогическим наукам, участвовавших в заседании, из 14 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за присуждение учёной степени – 11, против присуждения учёной степени – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета
24.1.087.03,
д.г.-м.н., член-корр. РАН

Ученый секретарь
диссертационного совета
24.1.087.03,
к.г.-м.н.



Бурштейн Лев Маркович



Костырева Елена Анатольевна

21.03.2024 г.