



«УТВЕРЖДАЮ»

И.о. проректора по научной работе и инновациям
Томского политехнического университета

Р.В. Оствальд

«05» марта 2018 г.

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования
«Национальный исследовательский Томский политехнический университет»

Диссертация «Нефтегазоносность сланцевой формации и нижнемелового комплекса Колтогорского мезопргиба (на основе моделирования геотермического режима баженовской свиты)» выполнена в Отделении геологии в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

В период подготовки диссертации (2015-2018 г.г.) автор Стоцкий Виталий Валерьевич, гражданин РФ, обучался в очной аспирантуре федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

В 2015 г. Стоцкий В.В. окончил специалитет федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по специальности «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых».

Справка об обучении в аспирантуре и сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2018 году федеральным государственным автономным образовательным учреждением высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет». Научный руководитель – Исаев Валерий Иванович, доктор геолого-минералогических наук, профессор Отделения геологии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

По итогам обсуждения принято следующее заключение:

Диссертационная работа посвящена решению *актуальной научной задачи* – зональному прогнозу нефтеносности баженовских отложений, клиноформных и

мелководно-шельфовых отложений неокома Колтогорского мезопрогиба и структур его обрамления на основе палеотемпературного моделирования материнской баженовской свиты и картирования очагов генерации нефтей.

На северо-западе Томской области баженовские битуминозные толщи имеют повсеместное распространение. В связи с чем становится актуальным вопрос вовлечения в поиски и освоение сланцевой нефти материнских пород. Поиски и разведка в меловом НГК ранее были малопривлекательными из-за сложного типа ловушек, а низкоомность продуктивных пластов неокома существенно затрудняла их идентификацию. На сегодняшний день возможности высокоразрешающей поисковой сейсморазведки и новые методики интерпретации данных ГИС снимают указанные трудности. Определить и предложить первоочередные районы для поисков сланцевой нефти материнских пород, а также залежей в нижнемеловых отложениях Колтогорского мезопрогиба и структур его обрамления – *цель диссертационных исследований.*

Решение задачи представлено следующими этапами:

1) сбор, систематизация и анализ результатов геолого-геофизической изученности, геолого-геофизических-геохимических характеристик отложений и нефтегазоносности территории исследований; 2) компьютерное моделирование глубинного теплового потока и термической истории баженовских отложений, выделение и картирование очагов генерации баженовских нефтей; 3) экспресс-оценка и картирование распределения плотности генерации баженовских нефтей, районирование сланцевой нефтеносности баженовской свиты; 4) анализ мощностей клиноформных отложений неокома, районирование ачимовского резервуара по плотности аккумуляции нефтей; 5) анализ мощностей мелководно-шельфовых отложений неокома, районирование шельфового резервуара по плотности аккумуляции нефтей.

Оценивая выполненную диссертационную работу, можно констатировать, что поставленная задача выполнена, а цель работы достигнута.

В ходе исследований:

1. Для прогнозирования термической истории материнских баженовских отложений применен оригинальный метод палеотемпературного моделирования, позволивший получить детализированную схему глубинного теплового потока.
2. Построена объемно-площадная модель термической истории баженовских отложений. По геотемпературному критерию выделены и закартированы работающие с покурского времени очаги генерации баженовских нефтей, питающие «сланцевый резервуар» и резервуары неокома.

3. Получено площадное распределение плотности генерации нефтей и определены перспективные районы для поисков «сланцевой нефти» в пределах Колтогорского мезопрогиба и структур его обрамления.

4. Дифференцированный анализ распространения циклитов неокома позволил выполнить картирование толщин ачимовского и шельфового резервуаров и зон их распространения.

5. Сопоставлением распределения толщин ачимовских, шельфовых отложений и распределения плотности генерации баженовских нефтей выделены перспективные районы ачимовского и шельфового резервуаров для поисков в пределах Колтогорского мезопрогиба и структур его обрамления.

6. Установлено, что зоны максимальной плотности генерации нефтей коррелируют с зонами отсутствия ачимовских коллекторов и зоной минимальных мощностей коллекторов шельфовых отложений.

Автором сформулирована задача исследований. Лично автором собран и систематизирован фактический материал по скважинам, проведено компьютерное моделирование, на основании которого автором выделены очаги генерации углеводородов. Автор участвовал в сборе и анализе материалов по нижнемеловым отложениям юго-восточной части Западной Сибири и лично выделил зоны возможной аккумуляции УВ в пределах Колтогорского мезопрогиба и структур его обрамления. Автором проведено районирование сланцевой нефтеносности баженовской свиты, резервуаров неокома и предложены участки для проведения первоочередных поисковых работ.

Степень достоверности результатов проведенных исследований:

1. Корректность построения прогнозных карт обеспечена представительностью исследуемых глубоких скважин, приемлемой оценкой погрешностей расчетных значений плотности теплового потока и расчетных геотемператур.

2. Достоверность выполненного прогноза «сланцевой» нефтеносности территории исследований подтверждена сопоставлением с прямыми признаками нефтеносности баженовской свиты.

3. Достоверность выполненного прогноза нефтегазоносности резервуаров неокома подтверждена сопоставлением с данными испытаний ачимовских и шельфовых отложений в скважинах.

Новизна полученных результатов состоит в следующем:

1. Впервые выполнен зональный прогноз «сланцевой» нефтеносности баженовской свиты Колтогорского мезопрогиба и структур его обрамления.

2. Для зонального прогноза нефтегазоносности неокома Колтогорского мезопрогиба и структур его обрамления впервые применен новый метод разведочной геофизики – геотермия, позволивший выполнить анализ и нефтегеологическую интерпретацию комплекса геолого-геофизических данных.

3. Для территории Колтогорского мезопрогиба и структур его обрамления получен результат, показывающий, что плотность генерации баженовских нефтей на положительных структурах не уступает плотности генерации в депрессии.

4. Впервые построена карта глубинного теплового потока южного сегмента Колтогорско-Уренгойского палеорифта, позволившая уточнить его геодинамическую позицию, начиная с юрского времени.

Практическая значимость и ценность результатов научной работы состоит в следующем:

1. Выполнена представительная апробация методики нефтегеологической интерпретации комплекса геолого-геофизических данных, ведущая роль в которой принадлежит палеотемпературному моделированию, в рамках аргументации методологии применения геотермии, как поискового метода.

2. Определены первоочередные районы для проведения поисков новых перспективных объектов – «сланцевой нефти» – в пределах действующих нефтепромыслов Томской области.

3. Определены первоочередные районы для проведения поисков новых перспективных объектов – ачимовский и шельфовый резервуары неокома – в пределах действующих нефтепромыслов Томской области.

Научные результаты соискателя являются ценными для исследовательского направления «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», особенно применительно к проблемам и задачам нефтегазовой геофизики.

В соответствии с формулой специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», направленной на использование физических методов для изучения структуры, вещества, эволюции и современной динамики недр Земли, в том числе в прикладных целях, в данной диссертационной работе на основе использования метода геотермии проведено изучение термической истории, условий реализации генерационного потенциала материнских отложений.

В соответствии с областью исследования специальности 25.00.10 – «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых», данная диссертация включает методы обработки и интерпретации геотермических данных (пункт 14 паспорта специальности) и использование геолого-геофизических данных для построения

прогностических моделей УВ-продуктивности «сланцевого» и нижнеюрских резервуаров (пункт 16 паспорта специальности).

Результаты и основные положения диссертационной работы докладывались на Международном симпозиуме имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых «Проблемы геологии и освоения недр» (Томск, 2016, 2017); на Всероссийской научно-практической конференции с международным участием «Геофизические методы при разведке недр» (Томск, 2016); на Научных чтениях памяти Ю.П. Булашевича «Глубинное строение, геодинамика, тепловое поле Земли, интерпретация геофизических полей» (Екатеринбург, 2015, 2017), на Всероссийской научной молодежной конференции с международным участием с элементами научной школы имени профессора М.К. Коровина «Творчество юных - шаг в успешное будущее» (Томск, 2017).

Основные положения научной работы изложены в 23 публикациях диссертанта, в том числе 5 статей в журналах перечня ВАК, 3 публикации в научных изданиях, индексируемых в Scopus.

Публикации в изданиях, рекомендованных ВАК:

1. Стоцкий, В.В. Влияние палеоклимата на геотермический режим и реализацию нефтегенерационного потенциала баженовских отложений юго-востока Западной Сибири (Новосибирская область) / Г.А. Лобова, В.В. Стоцкий, В.И. Исаев // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2014. – Т.9. – №3. – http://www.ngtp.ru/rub/4/31_2014.pdf
2. Стоцкий, В.В. Оценка геотемпературных условий генерации баженовских нефтей (Колтогорский мезопрогиб и структуры его обрамления) / В.В. Стоцкий // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2016. – Т. 327. – № 9 – С. 18–28.
3. Стоцкий, В.В. Зональное районирование нефтеносных сланцевых толщ южного сегмента Колтогорско-Уренгойского палеорифта / В.И. Исаев, Г.А. Лобова, В.И. Старостенко, В.В. Стоцкий, А.Н. Фомин // Нефтегазовая геология. Теория и практика. – 2017. – Т.12. – №2. – С.1–14 – http://ngtp.ru/rub/11/15_2017.pdf
4. Стоцкий, В.В. Районирование нижнемеловых резервуаров Колтогорского мезорогиба по плотности генерации и аккумуляции баженовских нефтей / В.В. Стоцкий, Е.Н. Осипова, О.С. Исаева // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов – 2017. – Т. 328. – № 11. – С. 47–62.
5. Стоцкий, В.В. Реконструкции геотермического режима нефтематеринской китербютской (тогурской) свиты арктического региона Западной Сибири с учетом влияния палеоклиматических факторов / А.А. Искоркина, П.Н. Прохорова, В.В. Стоцкий, А.Н.

Фомин // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2018. – Т. 329. – № 2. – С. 49–64.

Публикации в научных изданиях, индексируемых в Scopus и WoS:

6. Stotsky, V.V. Searches Shale Oil in Western Siberia / G.A. Lobova, V.I. Isaev, A.N. Fomin, V.V. Stotsky // International Multidisciplinary Scientific Geoconference (SGEM 2016): Science and Technologies in Geology, Exploration and Mining: Conference Proceedings, Albena, 28 June - 7 July 2016. – Sofia: STEF92 Technology Ltd, 2016. – Vol. 1-3 – pp. 941–948.

7. Stotskiy, V.V. An assessment of the geotemperature conditions of Bazhenov oil generation (Koltogor mezodepression and its framing structures) / V.V. Stotskiy, V.I. Isaev, M.A. Fomin // IOP Conf. Series: Earth and Environmental Science 43 (2016) 012017 <http://iopscience.iop.org/article/10.1088/1755-1315/43/1/012017>

8. Stotskiy, V. Shale oil of south segment of Koltogor-Urengoy paleorift / G. Lobova, V. Stotsky, V. Isaev, V. Starostenko // 17th International Multidisciplinary Scientific Geoconference (SGEM 2017): Science and Technologies in Geology, Exploration and Mining. Conference Proceedings: Albena. – Sofia, Bulgaria: STEF92 Technology Ltd., 51, 2017. – Vol. 17. – pp. 867–874.

Публикации в других научных изданиях:

9. Стоцкий, В.В. Реконструкции мезозойско-кайнозойского климата и оценка его влияния на геотермическую историю и реализацию нефтегенерационного потенциала баженовских отложений юго-востока Западной Сибири / В.И. Исаев, А.А. Искоркина, А.К. Исагалиева, В.В. Стоцкий // Вестник РАЕН (ЗСО). – 2015. – вып. 17. – С. 8–18.

10. Стоцкий, В.В. Геотемпературные условия генерации баженовских нефтей в Колтогорском мезопрогибе / В.И. Исаев, В.В. Стоцкий, Ж.Б. Досымбекова // Вестник РАЕН (ЗСО). – 2017. – вып. 20. – С. 9–14.

Публикации в сборниках трудов научных конференций:

11. Стоцкий, В.В. Влияние палеоклимата на геотермический режим и реализацию нефтегенерационного потенциала нижнеюрских тогурских отложений юго-востока Западной Сибири / А.А. Искоркина, В.В. Стоцкий., В.И. Исаев // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей: материалы 42-сессии Междунар. науч. семинара им. Д.Г.Успенского. – Пермь: ГИ УрО РАН, 2015. – С. 86–89.

12. Стоцкий, В.В. Влияние палеоклимата на геотермический режим и реализацию нефтегенерационного потенциала верхнеюрских баженовских отложений юго-востока Западной Сибири (Новосибирская область) / В.В. Стоцкий., А.А. Искоркина, В.И. Исаев // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей:

- материалы 42-сессии Междунар. науч. семинара им. Д.Г. Успенского. – Пермь: ГИ УрО РАН, 2015. – С.197–199.
13. Стоцкий, В.В. Оценка влияния палеоклимата на геотермический режим материнских отложений и нефтегазоносность верхнеюрского НГК южной палеоклиматической зоны Западной Сибири / А.А. Искоркина, А.К. Исагалиева, В.В. Стоцкий // Шестнадцатая уральская молодежная научная школа по геофизике: Сборник науч. материалов. – Пермь: ГИ УрО РАН, 2015. – С.162–167.
14. Стоцкий, В.В. Влияние палеоклимата на геотермический режим нефтематеринских баженовских отложений (юго-восток Западной Сибири) / В.В. Стоцкий // Проблемы геологии и освоения недр: Труды XIX Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 70-летию юбилею Победы советского народа над фашистской Германией. Том I / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2015. – С. 341–344.
15. Стоцкий, В.В. Оценка влияния векового хода температур на земной поверхности на геотермический режим материнских отложений южной палеоклиматической зоны Западной Сибири / В.В. Стоцкий // Геофизические методы при разведке недр: материалы Всероссийской научно-практической конференции с международным участием, посвященной 70-летию основания в Томском политехническом институте кафедры «Геофизические методы поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – С. 187–190.
16. Стоцкий, В.В. Оценка геотемпературных условий генерации баженовских нефтей (северо-запад Томской области) / В.В. Стоцкий // Проблемы геологии и освоения недр: труды XX Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 120-летию со дня основания Томского политехнического университета. Том I / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2016. – С. 498–500.
17. Стоцкий, В.В. Позднеэоценовая регрессия как фактор геотермического режима нефтематеринских отложений арктических районов Западной Сибири (на примере Южного Ямала) / В.В. Стоцкий, А.А. Искоркина // Творчество юных - шаг в успешное будущее: материалы IX Всероссийской научной молодежной конференции с международным участием с элементами научной школы имени профессора М.К. Коровина. – Томск: Изд-во ТПУ, 2016. – С. 262–265.

18. Стоцкий, В.В. Геотермия как метод разведочной геофизики и ее геологическая интерпретация (на примере арктических площадей п-ова Ямал) / В.И. Исаев, А.А. Искоркина, А.К. Колчин, Г.А. Лобова, В.В. Стоцкий // Вопросы теории и практики геологической интерпретации геофизических полей: Материалы 44-й сессии Международного семинара им. Д.Г. Успенского, Москва, 23-27 января 2017 г. – М.: ИФЗ РАН, 2017. – С. 135–140 – <http://elibrary.ru/item.asp?id=28891304>
19. Стоцкий, В.В. Термополе и районирование сланцевой нефтеносности южного сегмента Колтогорско-Уренгойского палеорифта / В.И. Исаев, В.В. Стоцкий // Всероссийская конференция с международным участием. Девятые научные чтения памяти Ю.П. Булашевича. Материалы конференции. – Екатеринбург: ИГФ УрО РАН, 2017. – С. 201–205.
20. Стоцкий, В.В. Зональное районирование нефтеносности баженовской свиты (южный сегмент Колтогорско-Уренгойского палеорифта) / В.В. Стоцкий, П.Н. Прохорова // Творчество юных - шаг в успешное будущее: материалы X Всероссийской научной молодежной конференции с международным участием с элементами научной школы имени профессора М.К. Коровина по теме: «Арктика и её освоение». – Томск: Изд-во ТПУ, 2017. – С.254–255.
21. Стоцкий, В.В. Оценка влияния палеоклиматических факторов на геотермический режим нефтематеринских отложений Арктических районов Западной Сибири (на примере Ямала) / А.А. Искоркина, В.В. Стоцкий // Восемнадцатая уральская молодежная научная школа по геофизике: Сборник науч. материалов. – Пермь: ГИ УрО РАН, 2017. – С.96–99.
22. Стоцкий, В.В. Прогноз сланцевой нефтеносности баженовской свиты Колтогорского мезопрогиба и структур его обрамления (по данным геотермии) / В.В. Стоцкий, А.К. Исагалиева // Проблемы геологии и освоения недр: труды XXI Международного симпозиума имени академика М.А. Усова студентов и молодых ученых, посвященного 130-летию со дня рождения профессора М.И. Кучина. Том I / Томский политехнический университет. – Томск: Изд-во Томского политехнического университета, 2017. – С. 409–410.
23. Стоцкий, В.В. Оценка влияния комплекса палеоклиматических факторов на реконструкции термической истории нефтематеринской баженовской свиты (п-ов Ямал) / А.А. Искоркина, В.В. Стоцкий // Трофимукские чтения – 2017: Материалы Всероссийской молодежной научной конференции с участием иностранных ученых. – Новосибирск: ИНГГ СО РАН, 2017. – С. 85–89.

Перечисленные публикации с необходимой полнотой освещают содержание диссертационной работы.

По диссертационной работе были высказаны замечания и пожелания преимущественно рекомендательного характера. Замечания и пожелания не меняют положительной оценки работы. Диссертационная работа соответствует требованиям ВАК, предъявляемым к кандидатским диссертациям.

Диссертация «Нефтегазоносность сланцевой формации и нижнемелового комплекса Колтогорского мезопрогиба (на основе моделирования геотермического режима баженовской свиты)» Стоцкого Виталия Валерьевича рекомендуется к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Заключение принято на заседании научного семинара Отделения геологии федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Присутствовало на заседании 17 чел. Результаты голосования: «за» - 17 чел., «против» - нет, «воздержалось» - нет. Протокол № 3 от «02» марта 2018 г.

Председатель научного
семинара

Немирович-Данченко М.М.
доктор физ.-мат. наук,
профессор Отделения геологии

Секретарь научного
семинара

Лобова Г.А.
доктор геол.-мин. наук,
доцент Отделения геологии