ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.1.100.01, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТ ПРОБЛЕМ НЕФТИ И ГАЗА РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

Решение диссертационного совета от 24 июня 2026 г. № 15/2026 о присуждении Боталову Андрею Николаевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация **«Особенности геологического строения и формирования углеводородного потенциала Вычегодского прогиба в связи с обоснованием приоритетных направлений геологоразведочных работ»** по специальности 1.6.11 – Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений (геолого-минералогические науки) принята к защите 15 апреля 2026 года (протокол заседания №10/2026) диссертационным советом 24.1.100.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного учреждения науки Институт проблем нефти и газа Российской академии наук (ИПНГ РАН) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России), 119333, г. Москва, ул. Губкина, дом 3, в соответствии с приказом Минобрнауки России № 1328/нк от 24.10.2022.

Соискатель Боталов Андрей Николаевич, 20 июня 1997 года рождения.

В 2019 году соискатель окончил бакалавриат Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) по направлению подготовки 05.03.01 «Геология» (направленности (профилю) «Геология и геохимия горючих ископаемых»), выдавшее диплом о высшем образовании (№105931 0205770, регистрационный №1757, выдан 9.07.2019).

В 2021 году соискатель окончил магистратуру Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский государственный национальный исследовательский университет» (ПГНИУ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) по направлению подготовки 05.04.01 «Геология» (направленности (профилю) «Геология и геохимия нефти и газа»), выдавшее диплом о высшем образовании (№105931 0462682, регистрационный №88, выдан 9.07.2021).

В 2024 году соискатель освоил программу подготовки научно-педагогических кадров в очной аспирантуре Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России) по направлению подготовки 05.06.01 «Науки о Земле», специальности 1.6.11 «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», выдавшее диплом об окончании аспирантуры с результатами кандидатских экзаменов (№105924 0958229, регистрационный №429, выдан 15.07.2024).

В период подготовки диссертации и настоящее время соискатель работает в должности инженера 1-й категории в Управлении комплексного сопровождения лабораторных исследований ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» и в должности ассистента на кафедре «Геология нефти и газа» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России).

Диссертация выполнена на кафедре «Геология нефти и газа» Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет» (ПНИПУ) Министерства науки и высшего образования Российской Федерации (Минобрнауки России).

Научный руководитель – кандидат технических наук, **Кривощеков Сергей Николаевич**, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Пермский национальный исследовательский политехнический университет», кафедра «Геология нефти и газа», доцент.

Официальные оппоненты:

Малышев Николай Александрович, доктор геолого-минералогических наук, Публичное акционерное общество «Нефтяная компания «Роснефть», заместитель директора Департамента геологоразведочных работ, г. Москва.

Смирнов Олег Аркадьевич, доктор геолого-минералогических наук, Общество с ограниченной ответственностью «ИНГЕОСЕРВИС», главный геолог, г. Тюмень.

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (ФИЦ Коми НЦ УрО РАН)**, г. Сыктывкар, в своем положительном отзыве на диссертацию, подписанном Котиком Иваном Сергеевичем, кандидатом геолого-минералогических наук, старшим научным сотрудником Лаборатории геологии нефтегазоносных бассейнов, и утвержденном Дёгтевой Светланой Владимировной, доктором биологических наук, членом-корреспондентов РАН, директором, указала, что диссертация Боталова Андрея Николаевича «Особенности геологического строения и формирования углеводородного потенциала Вычегодского прогиба в связи с обоснованием приоритетных направлений геологоразведочных работ» представляет собой завершенную научную работу, содержащую решение актуальной научно-практической задачи по оценке углеводородного потенциала Вычегодского прогиба и обоснованию приоритетных направлений геологоразведочных работ, обладающую научной новизной, теоретической и практической значимостью.

Диссертация Боталова Андрея Николаевича соответствует критериям пп. 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 г. № 842 (ред. от 18.03.2023) к кандидатским диссертациям.

Соискатель Боталов Андрей Николаевич заслуживает присвоения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 – Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

В качестве замечаний ведущая организация указала следующее:

– При восстановлении исходных значений ТОС по данным Т.К. Баженовой, автору следовало бы указать коэффициенты, которые брались для расчёта, т.к. они изменяются в зависимости от катагенеза и типа ОВ;

– Из текста не совсем понятно, как вычислялись исходные значения водородного индекса (HI);

– В диссертационной работе принят порог отнесения породы к нефтегазоматеринской по содержанию ТОС более 0,2 %, поэтому автору не следует учитывать образцы с ТОС<0,2 % при характеристике НГМП (табл. 3). К тому же их присутствие в выборке будет занижать среднее значение ТОС для НГМП;

– Из текста не понятно, как вычислялись мощности размытых отложений;

– В главе 4.3.3. «Эволюция процессов миграции и аккумуляции углеводородов» говорится о процессах вертикальной миграции УВ. Данное утверждение основывается только на результатах моделирования или имеются какие-либо дополнительные данные, например, анализ состава УВ-биомаркеров НГМП пород или нефтей из различных

стратиграфических уровней осадочного чехла?

– За счет чего ресурсные оценки осадочного чехла выше суммарных ресурсных оценок рифей-вендского и палеозойского осадочных комплексов?

Соискатель имеет 29 опубликованных научных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 17 работ, из них в рецензируемых научных опубликовано 7 работ, включая 4 статьи в изданиях из Перечня ВАК и 3 статьи в изданиях, индексируемых в международных базах данных Web of Science и Scopus.

В статьях описаны основные результаты диссертационного исследования. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем ученой степени работах.

Наиболее значимые публикации соискателя по теме диссертации:

1. **Боталов А.Н.,** Алексеева О.Л. Моделирование процессов формирования нефтегазоносности Вычегодского прогиба / А.Н. Боталов, О.Л. Алексеева // Вестник Пермского университета. Геология. – 2021. – Т. 20. – № 4. – С. 379-395.

Статья посвящена реконструкции геолого-геохимической истории формирования нефтегазоносности Вычегодского прогиба с использованием метода двумерного бассейнового моделирования. Построена модель осадочного бассейна на основе сейсморазведочных данных, стратиграфических и геохимических характеристик нефтегазоматеринских толщ рифейского, вендского и девонского возраста, что позволило оценить процессы генерации, миграции и аккумуляции углеводородов. Результаты показали, что основной вклад в формирование нефтегазового потенциала региона внесли рифейские и вендские нефтегазоматеринские породы, тогда как доманиковая толща сыграла ключевую роль в нефтегазоносности верхнепалеозойских отложений юго-восточной части прогиба. Моделирование позволило выявить основные этапы генерации углеводородов, а также определить наиболее перспективные зоны нефтегазонакопления. Полученные результаты свидетельствуют о перспективности Вычегодского прогиба и могут служить основой для дальнейших геологоразведочных работ.

2. **Боталов А.Н.,** Кривощеков С.Н. Реконструкция палеогеохимических данных рифей-вендских отложений Вычегодского прогиба Волго-Уральской нефтегазоносной провинции / А.Н. Боталов, С.Н. Кривощеков // Недропользование. – 2023. – Т. 23. – № 3. – С. 102-110.

Статья посвящена реконструкции палеогеохимических характеристик рифей-вендских нефтематеринских отложений Вычегодского прогиба с целью оценки их начального генерационного потенциала. На основе анализа результатов пиролитических исследований восстановлены исходные значения содержания органического углерода, водородного индекса, генерационного потенциала и степень его реализации. Установлено, что, несмотря на значительную степень преобразованности, нефтематеринские породы имели достаточный исходный потенциал для генерации углеводородов. Определено, что рифей-вендские толщи реализовали свой нефтегазоматеринский потенциал на 50-100 %. Полученные результаты создают геохимическую основу для последующего бассейнового моделирования и прогноза нефтегазоносности Вычегодского прогиба.

3. Krivoshchekov S., **Botalov A.** Assessment of Oil and Gas Potential in Vychegda Trough in Connection with the Identification of Potential Petroleum Systems / S. Krivoshchekov, A. Botalov // Geosciences. – 2024. – No.14(3). – 57.

Статья посвящена комплексной оценке углеводородного потенциала Вычегодского прогиба, расположенного на севере Волго-Уральской нефтегазоносной провинции, с использованием концепции нефтяных систем (petroleum systems). Выполнен анализ геологических, геофизических, геохимических и петрофизических данных, а также проведено палеотектонические и палеогеографические реконструкции и бассейновое моделирование для определения условий формирования углеводородного потенциала территории. Исследование позволило реконструировать эволюцию осадочного бассейна от рифея до кайнозоя, выделить перспективные нефтематеринские толщи, коллекторы и

флюидоупоры. В результате были идентифицированы потенциальные нефтяные системы, что свидетельствует о высокой вероятности открытия залежей углеводородов в пределах Вычегодского прогиба.

4. **Боталов А.Н.,** Кривощеков С.Н. Исследование геохимических характеристик позднепротерозойских толщ Вычегодского прогиба / А.Н. Боталов, С.Н. Кривощеков // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2024. – № 3(387). – С. 51-56.

Статья посвящена исследованию геохимических характеристик позднепротерозойских (рифей-вендских) отложений Вычегодского прогиба и оценке их потенциала как нефтегазоматеринских пород. Проведено прогнозирование нефтегазоматеринских толщ на основе комплексного анализа геохимических данных керна и результатов гамма-каротажа, установлена тесная корреляция между содержанием органического углерода и радиоактивностью пород. Полученные результаты позволили непрерывно оценить распределение органического вещества по разрезам скважин и выявить наиболее перспективные интервалы в средне- и верхнерифейских глинистых толщах. Показано, что эти породы в прошлом могли обладать высоким содержанием органического углерода, что свидетельствует о значительном потенциале нефтегазообразования в пределах Вычегодского прогиба.

5. Кожанов Д.Д., Большакова М.А., Ситар К.А., **Боталов А.Н.** и др. Нефтегазоматеринские породы в разрезах верхнего рифея российской части Восточно-Европейской платформы и сопредельных складчатых областей / Д.Д. Кожанов, М.А. Большакова, К.А. Ситар, А.Н. Боталов и др. // Вестник Московского университета. Серия 4. Геология. – 2025. – № 1. – С. 47-59.

Статья посвящена анализу и систематизации потенциальных нефтегазоматеринских пород верхнерифейского возраста на территории российской части Восточно-Европейской платформы и прилегающих складчатых областей. Обобщены геологические и геохимические данные по многочисленным разрезам, сопоставлены стратиграфические комплексы различных регионов и охарактеризованы содержание, тип и степень преобразованности органического вещества в породах, обогащенных органическим углеродом. На основе литолого-стратиграфического и геохимического анализа выделены наиболее перспективные интервалы нефтегазоматеринских толщ в Вычегодском прогибе, Мезенской синеклизе, на Тиманском кряже, в Московской синеклизе и других структурах. Показано, что накопление органического вещества в позднем рифее было связано преимущественно с морскими и прибрежно-морскими бассейнами осадконакопления, а ряд верхнерифейских толщ мог играть существенную роль в генерации углеводородов, несмотря на высокую степень их катагенетической преобразованности.

6. **Botalov A.N.,** Krivoshchekov S.N., Kogan I.V., Plotnikova M.Yu., Ozhgibesov E.S. Geological and geochemical assessment of the Domanic Formation in the Vychegda Trough: source rock characteristics and hydrocarbon generation potential // A.N. Botalov, S.N. Krivoshchekov, I.V. Kogan, M.Yu. Plotnikova, E.S. Ozhgibesov. – SOCAR Proceedings. – 2026. – No.1. – P. 3-11.

Статья посвящена геолого-геохимической оценке доманиковых отложений Вычегодского прогиба как потенциальных нефтегазоматеринских пород. Обобщены результаты литологических и геохимических исследований, выполнен анализ полученных кинетических спектров деструкции керогена и бассейновое моделирование, что позволило реконструировать условия формирования и реализации углеводородного потенциала доманиковой формации. Установлено, что основные процессы генерации нефти происходили в интервале от раннего до позднего триаса, а наиболее развитые очаги нефтегазообразования были приурочены к погруженным участкам северо-восточной и юго-восточной частей Вычегодского прогиба. Показано, что доманиковые отложения содержат органическое вещество преимущественно морского происхождения и обладают высоким генерационным потенциалом, однако степень его реализации существенно варьирует в

зависимости от катагенетической зрелости пород. Полученные результаты уточняют перспективы нефтегазоносности региона и могут служить основой для дальнейших поисково-разведочных работ.

На диссертацию и автореферат поступило 14 отзывов (в том числе два отзыва официальных оппонентов). Все отзывы положительные.

1. Отзыв официального оппонента **Малышева Николая Александровича**, доктора геолого-минералогических наук, Заслуженного деятеля науки РФ, заместителя директора Департамента геологоразведочных работ Публичного акционерного общества «Нефтяная компания «Роснефть». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

– В качестве замечаний к Главе 1 следует отметить: 1. Предложенный соискателем вариант этапности развития региона. Обычно исследователи выделяют здесь доплитный (рифтовый) и плитный (пострифтовый ортоплатформенный, синеклизный) этапы; 2. Здесь и далее в работе упоминается раннекебрийская часть этапа/эпоха, однако доказано, что в прогибе и во всей Мезенской синеклизе нет доказанных отложений раннего кембрия; 3. В главе отмечены повышенные мощности в прогибе рифейских толщ до 11 км, в то время как считается, что они не превышают 8-9 км, главным образом под надвинутыми структурами Тиманского кряжа; 4. О расположении Вычегодского прогиба: в работе указывается, что он обособляется то в составе Волго-Уральской антеклизы, то входит в состав Притиманского краевого прогиба. Представляется, что генетически это структура Мезенской синеклизы в ее восточной части, отвечающей Притиманскому перикратонному опусканию;

– В Главе 2, по мнению рецензента, не хватает анализа причин с чем же связано всё-таки отсутствие в Вычегодском прогибе открытий промышленных скоплений УВ за более чем сорокалетний период его изучения?

– В качестве пожелания к Главе 3 следовало бы привести данные по оценке влияния эрозионных процессов в ранневендское время на размыв рифейских образований, а также в течение раннего палеозоя в период высокого стояния региона;

– Вопросы и пожелания к Главе 4 следующие: 1. Каким программным продуктом пользовался соискатель при трехмерном моделировании? 2. Следовало бы привести приблизительные оценки реализации УВ-потенциала рифейскими НГМТ к началу венда, объемы возможных перетоков УВ в вышележащие горизонты в вендское и позднепалеозойское время; 3. Имеются или нет катагенетические несогласия в разрезе чехла? 4. Недостаточно рассмотрены вопросы, связанные с развитием солей в прогибе (новые данные о их возрасте, площади распространения, возможной их роли в формировании структур, сохранности скоплений УВ и др.);

– Вопросы, пожелания оппонента к Главе 5: 1. В работе не раскрыто как оценивался ресурсный потенциал различных комплексов пород и всего прогиба в целом по данным моделирования формирования УВС? 2. Как строились схемы распределения плотности начальных геологических ресурсов УВ? 3. Было бы правильным для Вычегодского прогиба оценить перспективы нефтегазоносности его восточного борта, перекрытого взбросо-надвигами Тимана; 4. Какие методы, по мнению соискателя, необходимо в дальнейшем применить в случае возобновления геологоразведочных работ в погибе?

– К работе имеются незначительные редакционные замечания, неточности, например, «метод треугольника», «рифейские геосинклинали», «мощность эрозионного среза достигает...», «усиленный прогрев вызвал инверсию? стадий катагенеза»; формулировка второго защищаемого положения и др.

2. Отзыв официального оппонента **Смирнова Олега Аркадьевича**, доктора геолого-минералогических наук, главного геолога Общества с ограниченной ответственностью «ИНГЕОСЕРВИС». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

– В разделе о геолого-геофизической изученности территории стоит упомянуть достижения ученых в исследовании нефтегазоносности региона;

– В диссертации упоминается о многочисленных битумо- и нефтепроявлениях в палеозойском комплексе Вычегодского прогиба, однако мало уделено внимания их происхождению. В связи с этим было бы целесообразно выполнить корреляционный анализ «ОВ-нефть», что расширило бы представления о генетической связи проявлений УВ с их источниками генерации;

– В разделе 4.4.4 автор анализирует вклад углеводородных систем в общую нефтегазоносность региона. Однако он не уточняет, какая часть углеводородного потенциала утрачена или разрушена;

– В главе 5 было бы целесообразно представить более подробное описание методологии оценки начальных геологических ресурсов УВ и построения схем их плотности;

– Работа стала бы более значимой, если бы автор при построении бассейновой модели учел всю территорию северной части Соликамской депрессии. Это позволило бы лучше оценить влияние основных палеозойских очагов нефтегазогенерации Предуральского краевого прогиба на формирование нефтегазоносности Вычегодского прогиба.

3. Отзыв *Мараковой Инны Андреевны*, кандидата геолого-минералогических наук, доцента, доцента кафедры Поисков и разведки месторождений полезных ископаемых нефтегазового факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Ухтинский государственный технический университет». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

В работе показано, что рифей-вендские НГМП сгенерировали свыше 90 % УВ, однако основные прогнозируемые ресурсы палеозойского комплекса (согласно таблице 2) также оцениваются в сотни млн. т. у.т. Уточните, пожалуйста, какое программное обеспечение использовалось для 3D бассейнового моделирования и учитывалась ли при расчётах миграция УВ по разломам из рифейских горизонтов в палеозойские резервуары в динамическом режиме?

4. Отзыв *Качкиной Екатерины Андреевны*, кандидата геолого-минералогических наук, ученого секретаря Общества с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

В качестве замечаний стоит отметить, что для повышения точности вероятностных оценок начальных геологических ресурсов углеводородов и их плотности, автору рекомендуется в дальнейших исследованиях рассмотреть более широкий спектр геологических неопределенностей для малоизученных структур. В частности, рекомендуется включить в набор геологических неопределенностей непроводимость или проводимость разломов, вариативность литологии пород-коллекторов и пород-покрышек и т.д., влияющие на сохранность залежей углеводородов. Это позволит существенно повысить надежность и точность прогнозных моделей.

5. Отзыв *Осипова Александра Викторовича*, кандидата геолого-минералогических наук, доцента, декана Нефтегазового факультета Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный геологоразведочный университет имени Серго Орджоникидзе». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

– В разделе Общая характеристика работы автор указывает о проведенных лабораторных экспериментах по получению кинетических спектров деструкции керогена. Однако, в тексте основного содержания работы отсутствуют упоминания о результатах этих исследований и их применении;

– С учетом утверждения, что «в периоды структурных перестроек, обусловленных позднегерцинско-киммерийскими и альпийскими тектоническими движениями,

территория испытала дифференцированный региональный подъем и последующий размыв верхнепалеозойских и мезозойских отложений, что привело к формированию неоднородной зональности границ градаций катагенеза ОВ», хотя изначально «границы имели преимущественно субгоризонтальный характер залегания» (стр. 14), как соискатель может прокомментировать отсутствие зависимости в распространении зон катагенеза ОВ (рис. 3) от мощности размытых пород (рис. 2)? На схеме эрозионного среза отчетливо выделяются три области, вытянутые по диагонали с северо-запада на юго-восток: западнее – с минимальными мощностями эрозии, центральная и восточнее – с наибольшей суммарной мощностью размытых пород;

– Почему при наличии 9 нефтегазоматеринских толщ, характеризующихся при этом существенно различной катагенетической зональностью ОВ согласно рис. 3, автором прогнозируется 2 углеводородные системы?

6. Отзыв *Оксенойд Елены Ефимовны*, кандидата геолого-минералогических наук, заведующей Отделением геологии АУ «Научно-аналитический центр рационального недропользования им. В.И. Шпильмана». Отзыв положительный.

Без замечаний.

7. Отзыв *Руднева Сергея Анатольевича*, кандидата геолого-минералогических наук, начальника Геологического отдела Общества с ограниченной ответственностью «ИПНЭ». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

Во-первых, в автореферате недостаточно подробно освещены вопросы калибровки бассейновых моделей. Во-вторых, представляется целесообразным рассмотреть разделение углеводородного потенциала по фазовому составу.

8. Отзыв *Битнера Александра Карловича*, кандидата геолого-минералогических наук, Заслуженного геолога РФ, профессора Института нефти и газа Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский федеральный университет». Отзыв положительный.

Без замечаний.

9. Отзыв *Гарифуллина Ильфата Ильсуровича*, кандидата геолого-минералогических наук, начальника Отдела запасов нефти и газа Департамента геологоразведочных работ Блока по геологоразведке и разработки Публичного акционерного общества «ЛУКОЙЛ». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

– Для повышения практической значимости работы автору необходимо привести результаты ранжирования выделенных перспективных структур по приоритетности их дальнейшего изучения с учетом близости уже открытых месторождений в Регионе;

– Описать углеводородные системы палеозойских и рифей-вендских отложений, чем представлены коллектора, их свойства, а также выдержанность и характеристика пород-флюидоупоров для обоснованности выполненной оценки ресурсного потенциала;

– Исходя из цели работы, автору следует конкретизировать заключение, отметив наиболее значимые выводы.

10. Отзыв *Пятуниной Екатерины Владимировны*, кандидата геолого-минералогических наук, главного геолога Публичного акционерного общества «Пермнефтегеофизика». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

В качестве замечания необходимо отметить, что не совсем уместно указывать название Соликамская депрессия при описании процессов нефтегазообразования в рифей-вендское время, т. к. в данный геологический период Соликамская депрессия, как отрицательная структура не существовала. Время ее формирования – нижнепермское. В рифей-вендское время восточные границы Предтиманского авлакогена на территории Пермского края простирались до зоны складчатого Урала (Неганов В.М., 2010; Михайлов Д.Г., 2015). К сожалению, в главе 5.2 не указаны виды ГРР, необходимые, по мнению автора,

для регионального изучения по каждому нефтегазоносному району, что добавило бы веса такому важному и научно-обоснованному труду.

11. Отзыв *Соловьёва Станислава Игоревича*, кандидата технических наук, начальника Управления геологоразведочных работ (г. Пермь) Общества с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

Для повышения практической значимости исследований, хотелось бы предложить рассмотреть возможность дифференциации углеводородного потенциала территории по фазовому составу флюида (нефть, газ), что можно было бы сделать в рамках дальнейшего развития исследований, а также пояснить почему при столь высоком сырьевом потенциале, ранее пробуренные на территории скважины не дали промышленного притока.

12. Отзыв *Страхова Павла Николаевича*, доктора геолого-минералогических наук, профессора кафедры Недропользования и нефтегазового дела инженерной академии Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

Вместе с тем к работе имеются замечания. Не совсем понятно, почему в тексте автор объединил Тимано-Печорскую и Волго-Уральскую нефтегазоносные провинции. Несмотря на близость особенностей их формирования, их следует рассматривать раздельно.

13. Отзыв *Курушиной Александры Сергеевны*, кандидата геолого-минералогических наук, заместителя заведующего кафедрой по научной работе, доцента кафедры Поисков и разведки нефти и газа Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина». Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

– Геохимическая характеристика нефтематеринских толщ. В работе приведены результаты анализа остаточного генерационного потенциала ОВ отложений Вычегодского прогиба, а также показаны восстановленные значения общего содержания органического углерода, водородного индекса и генерационного потенциала выделенных нефтематеринских толщ. Но не показана методика, по которой происходил пересчет. Это весьма важный момент, особенно в древних породах рифей-вендского возраста, которые имеются в изучаемом разрезе;

– В заключении, на странице 22, автор утверждает, что породы палеозойского возраста «являются как нефтегазопроизводившими, так и потенциальными нефтегазоматеринскими толщами, которые обладали на момент начала нефтеобразования генерационным потенциалом», но это описывает один и тот же процесс, только разными словами – породы являются нефтематеринскими, которые реализовали свой генерационный потенциал в прошлом;

– В тексте упоминаются открытия в сопряженных районах Соликамской депрессии. В работе можно было показать более детальное сравнение углеводородных систем Вычегодского прогиба с углеводородными системами соседних территорий.

14. Отзыв *Плюснина Алексея Владимировича*, кандидата геолого-минералогических наук, младшего научного сотрудника Центра коллективного пользования «Геодинамика и геохронология» Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук. Отзыв положительный.

В отзыве приведены следующие замечания:

– В автореферате недостаточно детализирована процедура калибровки термической части бассейновой модели по данным пластовых температур и отражательной способности витринита, что важно для полной верификации результатов моделирования;

– Слабо раскрыто влияние дизъюнктивных нарушений и соляной тектоники на риски нарушения целостности коллекторов и миграционных путей, что может существенно скорректировать приоритетность выделенных структур;

– Рекомендации по ГРР носят преимущественно геологический характер; для практической реализации целесообразно в дальнейшем дополнить их предварительной оценкой технико-экономических показателей и рисков.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается их широкой известностью своими достижениями в отрасли знаний и наличием публикаций в соответствующей сфере исследований.

Официальный оппонент – **Малышев Николай Александрович**, доктор геолого-минералогических наук, Заслуженный деятель науки РФ, Заслуженный работник нефтяной и газовой промышленности РФ, заместитель директора Департамента геологоразведочных работ ПАО «НК «Роснефть». Н.А. Малышев является автором и соавтором более 350 научных работ, в том числе 20 монографий и брошюр, членом редколлегий ряда журналов, диссертационных советов. За последние пять лет Н.А. Малышевым опубликовано 70 печатных работ, из которых 48 работ размещены в научных изданиях, включенных в перечень ВАК, а также индексируемых в международных системах цитирования Scopus и Web of Science. Н.А. Малышев один из ведущих специалистов страны в области региональной геологии и геологии нефти и газа, оценки новых направлений развития ресурсной базы углеводородного сырья в различных регионах Российской Федерации. В поле его профессиональных интересов входит геология, геодинамика и нефтегазоносность осадочных бассейнов Европейского Северо-Востока России и шельфов арктических, южных морей и Дальнего Востока нашей страны, а также выбор новых перспективных направлений геологоразведочных работ, разработка рекомендаций по лицензированию новых участков и научное сопровождение программ поисково-разведочных работ на этих участках. При непосредственном участии Н.А. Малышева были открыты месторождения в Карском море – нефтегазовое «Победа», газовые имени маршалов Жукова и Рокоссовского, в Хатангском заливе моря Лаптевых – нефтяное Северо-Ольгинское, на Печорском шельфе – нефтяное Мадачагское. Под его руководством создана одна из наиболее полных среди российских и зарубежных компаний баз сейсмических и буровых данных по Арктическому региону Российской Федерации. Н.А. Малышев выступает одним из ключевых авторов научно-технической концепции, предусматривающей разработку инновационной технологии бурения малоглубинных стратиграфических скважин в неизученных акваториях севера Карского моря и морей Восточной Арктики. В настоящее время Н.А. Малышев возглавляет рабочую группу специалистов ПАО «НК «Роснефть», взаимодействующую с Федеральным агентством по недропользованию (Роснедра) по экспертизе и разработке предложений по дальнейшему геологическому изучению суши и акватории Российской Федерации, а также обоснованию внешней границы Арктического континентального шельфа. Таким образом, деятельность Н.А. Малышева охватывает как фундаментальные исследования в области геологии и нефтегазоносности, так и прикладные разработки, направленные на расширение ресурсной базы углеводородов. Значительный объем научных исследований Малышева Николая Александровича, а также его высокий уровень компетентности в региональной геологии и геологии нефти и газа стали решающими факторами для назначения его официальным оппонентом. Совместных публикаций с Боталовым А.Н. не имеет.

Официальный оппонент – **Смирнов Олег Аркадьевич**, доктор геолого-минералогических наук, главный геолог ООО «ИНГЕОСЕРВИС», известный специалист в нашей стране в области геологии нефти и газа, поисков и разведки месторождений углеводородов. О.А. Смирнов является автором и соавтором более 180 научных работ, в том числе 11 монографий, членом ряда диссертационных советов. За последние пять лет О.А. Смирновым опубликовано 69 печатных работ, из которых 46 работ размещены в научных изданиях, включенных в перечень ВАК, а также индексируемых в международных системах

цитирования Scopus и Web of Science. Сфера научных интересов О.А. Смирнова охватывает широкий круг фундаментальных и прикладных проблем нефтегазовой геологии, включая изучение закономерностей формирования и размещения залежей углеводородов, разработка стратегических направлений геологоразведочных работ, внедрение современных технологий изучения недр, совершенствование методов поисков и разведки месторождений нефти и газа, геологическое моделирование продуктивных комплексов, а также комплексную интерпретацию геолого-геофизических данных. Профессиональная деятельность О.А. Смирнова неразрывно связана с решением актуальных задач развития минерально-сырьевой базы нефтегазоносных территорий Российской Федерации, включая Тимано-Печорскую провинцию, акватории Баренцева и Карского морей, Западную и Восточную Сибирь. Высокая профессиональная квалификация, значительный вклад в развитие геологической науки и многолетний опыт практической работы позволяют характеризовать О.А. Смирнова как одного из авторитетных специалистов в области геологии нефти и газа, что обусловили выбор его в качестве официального оппонента. Совместных публикаций с Боталовым А.Н. не имеет.

Ведущая организация – **Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Федеральный исследовательский центр «Коми научный центр Уральского отделения Российской академии наук» (ФИЦ Коми НЦ УрО РАН)**, г. Сыктывкар. За последние пять лет сотрудниками данной организации опубликовано 14 работ близких по теме диссертации Боталова А.Н. Ведущая организация ФИЦ Коми НЦ УрО РАН является одним из крупнейших многопрофильных научных центров, осуществляющим фундаментальные и прикладные исследования в области естественных, технических, гуманитарных и социально-экономических наук и обеспечивающим развитие Европейского Севера Российской Федерации. Центр объединяет ряд специализированных институтов и научных подразделений. Среди них – Институт геологии имени академика Н.П. Юшкина, которым был подготовлен официальный отзыв на диссертационную работу Боталова А.Н. Данный Институт является одним из ведущих академических учреждений геологического профиля в Российской Федерации. Институт играет ключевую роль в изучении геологического строения, минерально-сырьевого потенциала и закономерностей эволюции геологических систем Европейского Севера России и Арктической зоны. Научные интересы Института охватывают широкий спектр направлений современной геологической науки, включая региональную геологию и тектонику, стратиграфию и палеонтологию, минералогию и кристаллохимию, петрологию, литологию, геохимию, геологию нефтегазоносных бассейнов, органическую геохимию, геофизику, минерагению и изучение минерально-сырьевых ресурсов. За годы своей деятельности Институтом получены фундаментальные результаты, имеющие важное значение для развития отечественной геологии и минерально-сырьевого комплекса страны. Учеными Института сформированы признанные научные школы в области минералогии, геохимии, геологии полезных ископаемых и нефтегазовой геологии. Значительный вклад внесен в развитие теории минералообразования, изучение закономерностей размещения месторождений полезных ископаемых, исследование геологической истории Тимано-Печорского нефтегазоносного бассейна и оценку ресурсного потенциала северных регионов Российской Федерации. Научные интересы организации полностью охватывают тематику диссертационного исследования, посвященного условиям формирования углеводородного потенциала и обоснованию приоритетных направлений геологоразведочных работ, в первую очередь Вычегодского прогиба. Совместных публикаций с соискателем нет.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны новые научные идеи, существенно дополняющие представления о закономерностях формирования углеводородного потенциала Вычегодского прогиба и сопряженных структур и определяющие научную основу для обоснования приоритетных направлений геологоразведочных работ,

предложены научно обоснованные решения по прогнозированию нефтегазоносности Вычегодского прогиба на основе реконструкции его геологического развития, уточнения нефтегазоматеринских толщ и катагенетической зональности осадочного чехла, моделирования процессов нефтегазообразования и нефтегазонакопления и оценки начальных геологических ресурсов углеводородов,

доказано, что углеводородный потенциал Вычегодского прогиба сформировался в результате нескольких этапов нефтегазообразования и нефтегазонакопления (средне-позднерифейского, поздневендско-раннекембрийского и позднедевонско-триасового), связанных с благоприятным сочетанием палеотектонических и палеогеографических условий, что предопределило современное распределение перспектив нефтегазоносности территории,

введены новые представления о пространственно-временной эволюции процессов нефтегазообразования и нефтегазонакопления рифей-вендской и девонско-пермской углеводородных систем осадочного чехла Вычегодского прогиба и сопряженных структур.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о закономерностях формирования углеводородного потенциала Вычегодского прогиба, определяющей роли этапов его тектонического развития в процессах нефтегазообразования и нефтегазонакопления, а также о существовании и функционировании углеводородных систем, что расширяет представления о критериях прогнозирования нефтегазоносности древних сложнопостроенных осадочных бассейнов,

применительно к проблематике диссертации результативно использован комплексный подход, включающий анализ представительного массива исторических и современных геолого-геофизических и геохимических данных, использование апробированных методов исследования, таких как системный и сравнительный анализы, статистическая обработка данных и моделирование, а также результаты реконструкции процессов нефтегазообразования и нефтегазонакопления и оценку ресурсного потенциала исследуемой территории, обеспечивающий получение новых научных результатов по оценке углеводородного потенциала Вычегодского прогиба,

изложены новые научные представления об истории геологического развития Вычегодского прогиба, условиях формирования нефтегазоматеринских толщ и их начальном генерационном потенциале, особенностях катагенетической преобразованности пород и содержащегося в них органического вещества и пространственно-временной эволюции процессов генерации, миграции и аккумуляции углеводородов,

раскрыты особенности влияния позднегерцинско-киммерийских и альпийских тектонических движений и связанных с ними эрозионных процессов на формирование современной катагенетической зональности осадочного чехла,

изучены причинно-следственные связи между тектонической эволюцией региона, условиями осадконакопления, катагенетическим преобразованием отложений и концентрированного в них органического вещества, развитием процессов генерации, миграции и аккумуляции углеводородов, а также факторами, определяющими перспективы нефтегазоносности территории Вычегодского прогиба,

проведена модернизация региональной геологической модели Вычегодского прогиба на основе интеграции геолого-геофизических, геохимических данных и результатов палеотектонического, бассейнового и вероятностного моделирования, что позволило уточнить закономерности формирования углеводородного потенциала, оценить ресурсы углеводородов, и тем самым повысить достоверность прогноза нефтегазоносности территории.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана новая комплексная геолого-геохимическая модель формирования углеводородного потенциала Вычегодского прогиба, получены кинетические модели созревания керогена нефтематеринских отложений доманикового горизонта, впервые

построены карты распределения плотности начальных геологических ресурсов углеводородов, позволяющие решать практические задачи по ранжированию территории объекта исследования по степени перспективности нефтегазоносности и обоснованию дальнейших геологоразведочных работ,

определены начальные геологические ресурсы углеводородов и их плотность по территории с учетом анализа геологических неопределенностей: теплового потока, палеотемпературы земной поверхности, мощности эрозионных срезов, исходного содержания органического углерода (TOC) и значения водородного индекса (HI) органического вещества нефтегазоматеринских пород, что позволило обосновать наиболее перспективные направления дальнейших региональных геологоразведочных работ, выделить перспективные нефтегазоносные районы: Кельтменский, Сереговско-Сторожевский и Большепорожско-Нившерский, а также установить первоочередные структуры для проведения поисково-разведочных работ, такие как Пивъю-Кельтменская, Юромская и Сереговская ступени, Сторожевское поднятие, Лопьюская впадина, Кельтменский, Нившерский и Синдорско-Большепорожский валы,

создана трехмерная бассейновая модель Вычегодского прогиба, позволяющая обобщить временную взаимосвязь основных элементов и процессов прогнозируемых рифей-вендской и девонско-пермской углеводородных систем в виде их диаграмм геологических событий,

представлены рекомендации по использованию результатов исследования при планировании и оптимизации региональных и поисково-разведочных работ на нефть и газ, оценке перспектив нефтегазоносности территории и обоснования дальнейшего геологического изучения недр.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ – достоверность результатов исследования обеспечена использованием комплекса исторических и современных геолого-геофизических, петрофизических и геохимических данных, а также апробированных методов исследований, результаты диссертационной работы получены путем использования передового программного обеспечения и лабораторного оборудования, обеспечивающего необходимую точность и воспроизводимость результатов,

теория построена на известных данных о геологическом строении и нефтегазоносности Вычегодского прогиба и сопряженных структур Мезенской синеклизы, Тиманского и Уральского складчатых сооружений, Предуральского краевого прогиба, Волго-Уральской антеклизы, опубликованных в работах В.Н. Анфилогова, В.А. Дедеева, Н.П. Юшкина, Н.А. Малышева, В.Н. Пучкова, Н.Б. Кузнецова, О.К. Баженовой, Т.К. Баженовой, В.М. Проворова, Т.В. Карасевой, О.М. Прищепы, А.В. Лобусева, А.П. Боровинских, А.В. Маслова, Д.В. Гражданкина, М.Б. Келлера, С.В. Аплонова, Н.Н. Ростовцева, Р.А. Гафарова, В.А. Разницына, А.И. Антошкиной, И.В. Запорожцевой, А.С. Балуева, В.Г. Оловянишникова (Гецена), Э.А. Кальберг, Н.В. Беляевой, Б.А. Пименова, Б.П. Богданова, В.И. Богацкого, Е.Ю. Голубковой, Е.Г. Довжиковой, Н.И. Никонова, П.Д. Калинина, Е.С. Пономаренко, В.В. Удоратина, Л.Т. Беляковой, Н.В. Конановой и многих других ученых.

идея базируется на основных концепциях нефтегазовой геологии – осадочно-миграционной теории нефтегазообразования, основой которой являются труды М.В. Ломоносова, Н.И. Андрусова, А.П. Архангельского, В.И. Вернадского, И.М. Губкина, Г.П. Михайловского, В.В. Вебера, В.А. Соколова, Н.Б. Вассоевича, С.Г. Неручева, А.А. Трофимука, В.А. Успенского, А.Э. Конторовича, A. Levorsen, H. Potonié, P. Trask, E. Treibs, J. Hunt, B. Tissot, D. Welte, J. Moldowan, K. Peters, C. Walters и др., и теории об осадочных бассейнах, авторами которой являются И.О. Брод, В.Е. Хаин, Н.Б. Вассоевич, И.В. Высоцкий и др., а также концепции углеводородных систем, разработанной L. Magoon и W. Dow.

использовано сравнение авторских данных и данных, полученных ранее,

относительно количественной оценки начальных геологических ресурсов углеводородов Вычегодского прогиба (Пименов, Малышев, 1994; Макаревич и др., 2001; Аплонов и др., 2006)

установлено качественное и количественное совпадение авторских результатов с выводами указанных исследователей по вопросам геологического строения и развития, формирования углеводородного потенциала и перспектив нефтегазоносности изучаемой территории, при этом исследование дополняет существующие научные представления новыми данными.

использованы современные методики сбора, обработки, интерпретации, обобщения и анализа геолого-геофизической информации, передовое программное обеспечение для моделирования и лабораторное оборудование для аналитических исследований, а также представительные массивы исходных данных, обеспечивающие достоверность полученных результатов.

Личный вклад автора состоит в:

1) Проведении реконструкции истории геологического развития Вычегодского прогиба с помощью палеотектонического моделирования, охватывающего временной интервал от среднего рифея по настоящее время;

2) Восстановлении начальных генерационных характеристик органического вещества нефтегазоматеринских пород Вычегодского прогиба рифейского, вендского, позднедевонского и каменноугольного возраста;

3) Выполнении оценки влияния эрозионных процессов, связанных с мезо-кайнозойскими тектоническими движениями, на процессы нефтегазообразования в пределах Вычегодского прогиба и сопряженных структур;

4) Проведении отбора, пробоподготовки, литологического описания кернового материала для выполнения серии лабораторных экспериментов по получению кинетических спектров органического вещества нефтематеринских пород доманикового горизонта, а также интерпретации полученных результатов;

5) Описании эволюции нефтегазообразования и нефтегазонакопления и выполнении уточнения положения рифей-вендской и девонско-пермской углеводородных систем осадочного чехла Вычегодского прогиба с помощью технологии бассейнового моделирования;

6) Анализе геологических неопределённостей – теплового потока, палеотемпературы земной поверхности, мощности эрозионных срезов, исходного содержания органического углерода (TOC) и значения водородного индекса (HI) органического вещества нефтегазоматеринских пород. С учетом выявленных неопределенностей проведён расчет сценариев бассейновой модели Вычегодского прогиба, что позволило получить минимальные (P90), оптимальные (P50) и максимальные (P10) вероятностные оценки начальных геологических ресурсов углеводородов. На основе этих оценок определены наиболее перспективные участки для дальнейших нефтегазопоисковых исследований.

Основные результаты исследований доложены и автором обсуждены на 9 всероссийских и международных конференциях.

В ходе защиты диссертации были высказаны следующие критические замечания:

– Требуется представить сведения о коллекторских свойствах рифей-вендских отложений;

– Отмечена необходимость более детального обоснования истории погружения осадочного чехла в мезо-кайнозойское время и оценки величины эрозионного среза на современном этапе, поскольку они оказывают существенное вливание на нефтегазоносность;

– Рекомендовано более подробно раскрыть одно из защищаемых положений, касающееся уточнения нефтегазоматеринских пород: пояснить, что именно понимается под их уточнением, а также конкретизировать содержание понятия «неоднородная зональность

катагенеза» и природу неравномерного положения границ стадий катагенеза. Кроме того, в третьем защищаемом положении требуется более четко показать степень научной новизны;

– Предложено проранжировать выделанные первоочередные структуры, разделив их на более и менее перспективные, а также дополнительно учитывать вероятность рисков при выборе объектов для проведения поисково-разведочных работ.

Соискатель Боталов А.Н. ответил на все вопросы, заданные ему в ходе заседания диссертационного совета, и представил аргументированные пояснения по высказанным замечаниям. В частности, были даны развернутые обоснования относительно характеристики коллекторских свойств рифей-вендских отложений, истории погружения осадочного чехла в мезо-кайнозойское время и оценки величины эрозионного среза на современном этапе с учетом их влияния на процессы нефтегазообразования и нефтегазонакопления. Соискатель также пояснил положения, касающиеся уточнения нефтегазоматеринских пород, раскрыл содержание понятия «неоднородной зональности катагенеза», обосновал природу неравномерного положения границ стадий катагенеза и конкретизировал научную новизну полученных результатов в части исследования процессов нефтегазообразования и нефтегазонакопления и оценки начальных геологических ресурсов УВ. Кроме того, были представлены аргументированные пояснения по вопросам ранжирования выделенных структур по степени перспектив нефтегазоносности.

На заседании 24 июня 2026 года диссертационный совет принял решение: за решение научной задачи, имеющей значение для развития отрасли знаний нефтегазовой геологии, присудить Боталову А.Н. ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 12 человек, из них 6 докторов наук по специальности 1.6.11 – Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, участвовавших в заседании, из 18 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 12, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета, д.г.-м.н. Шустер Владимир Львович

Врио Ученого секретаря
диссертационного совета, д.т.н. Индрупский Илья Михайлович

Дата оформления заключения: 24 июня 2026 г.