**ОТЗЫВ**

на автореферат диссертации Рябухина Антона Дмитриевича **«МЕТОДИКИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ ПОРОД НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ПЛАСТОВ»,** представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Диссертационная работа А. Д. Рябухина посвящена решению одной из наиболее острых и практически значимых проблем современной нефтегазовой геологии - повышению точности определения фильтрационно-емкостных свойств (ФЕС) низкопроницаемых пород. Как справедливо отмечает автор, подавляющая часть стандартизированных методик не всегда учитывает специфику низкопроницаемых пород. Это приводит к неоднозначной и зачастую недостоверной оценке запасов нефти и газа, что негативно сказывается на качество проектирования системы разработки. В связи с этим тема диссертации, направленная на создание системных методических решений для повышения точности петрофизических исследований низкопроницаемых коллекторов, несомненно, актуальна и своевременна.

Достоверность полученных результатов базируется на обширном экспериментальном материале. Автором выполнена пробоподготовка и исследования более чем на 1 500 образцах керна. Использован комплекс современных лабораторных методов. Полученные данные систематизированы и обобщены с учётом теоретических положений, изложенных в ряде научных статей и фондовых отчётов. Всё это обеспечивает высокую степень достоверности и воспроизводимости результатов.

Научная новизна работы не вызывает сомнений. Автором предложена улучшенная методика построения капиллярных петрофизических моделей, адаптирована комбинированная методика интерпретации результатов центрифугирования применительно к низкопроницаемым породам, введено понятие «сложноподвижной воды», разработана методика пересчёта водонасыщенности с учётом порового объёма в пустотах за растворение солей при лабораторных экспериментах, а также усовершенствована процедура пробоподготовки и измерений для низкопроницаемых пород.

Сформулированные в диссертации научные положения, выводы и рекомендации представляются достаточно обоснованными. Они опираются на представительный экспериментальный материал, корректное применение аналитических и цифровых методов, а также на теоретический анализ капиллярных процессов в пористых средах. Автор последовательно решает поставленные задачи: от анализа существующих методик и совершенствования пробоподготовки до разработки интерпретационных алгоритмов и построения

литолого-петрофизических моделей. Логика исследования выстроена непротиворечиво, а полученные результаты согласуются с большинством современных представлений о фильтрации флюидов в низкопроницаемых коллекторах.

Особого внимания заслуживает предложенная автором методика учёта растворения солей, основанная на анализе четырёх состояний образца и введении поправок в расчёт коэффициента пористости, объёмной и кажущейся минералогической плотности. Это решение имеет важное методическое значение для карбонатных коллекторов Восточной Сибири.

Теоретическая значимость работы состоит в уточнении и расширении существующих методов работы с низкопроницаемыми коллекторами нефти и газа, а также в формировании базы для будущих научных изысканий в области исследования ФЕС низкопроницаемых пород.

Практическая ценность подтверждается тем, что разработанные методики позволяют повысить достоверность лабораторных исследований керна за счёт учёта специфики низкопроницаемых пород, учитывать растворение солей на всех этапах исследования образцов, снизить риски при оценке извлекаемых запасов и проектировании систем разработки.

Вместе с тем необходимо отметить ряд замечаний:

1. В автореферате следовало более подробно рассмотреть классификацию вод в пустотном пространстве (с введением понятия «сложноподвижной воды»). Получается, автор более детально исследовал остаточную водонасыщенность, результаты которого указывают на необходимость совершенствования современных методик определения данного параметра.
2. При описании методики пересчёта водонасыщенности с учётом порового объёма за растворение солей следовало бы указать диапазон минерализации пластовых вод, в пределах которого данная методика апробирована, и оценить её погрешность для вод с минерализацией менее 300 г/л.
3. В качестве пожелания: было бы полезно привести сравнительную таблицу погрешностей определения ФЕС по стандартным и предложенным методикам для всех трёх типов коллекторов (ачимовские, карбонатные засолонённые, сланцевые).

Указанные замечания носят дискуссионный и уточняющий характер и не снижают общей положительной оценки работы.

Диссертационное исследование Рябухина Антона Дмитриевича «Методики повышения точности определения коллекторских свойств низкопроницаемых пород нефтегазоносных пластов» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи - повышение точности определения коллекторских свойств низкопроницаемых пород нефтегазоносных пластов, имеющей важное значение для геологии, поисков, разведки и эксплуатации нефтяных и газовых месторождений.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении учёных степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утверждённого учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Рябухин Антон Дмитриевич, заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Научный руководитель, главный научный
сотрудник Института проблем нефти и газа
Российской академии наук (ИПНГ РАН),
доктор геолого-минералогических наук, профессор,
академик Российской академии наук (РАН) Дмитриевский А.Н.
(специальность 25.00.12)
Подпись Дмитриевского Анатолия Николаевича удостоверяю

Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное учреждение науки
Институт проблем нефти и газа Российской академии наук
Подпись (и) Дмитриевский А.Н.
заверяю
Начальник организационного отдела В.Д. Батаев
тел.: +7 499 135 72 63 дата 16.10.2026

# ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рябухина Антона Дмитриевича **«МЕТОДИКИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ ПОРОД НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ПЛАСТОВ»**, представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Петрофизическая характеристика низкопроницаемых пород является одним из ключевых элементов геологической модели залежи. При уменьшении размеров поровых каналов возрастает роль капиллярных явлений, усложняется разделение подвижной и неподвижной составляющих водонасыщенности, а результаты лабораторных измерений становятся особенно чувствительными к выбранному режиму эксперимента. В этом отношении тема диссертации имеет несомненную актуальность.

Достоинство автореферата заключается в том, что методические вопросы рассматриваются на материале объектов различного литологического состава: ачимовских отложений, засолоненных карбонатных пород Восточной Сибири и низкопроницаемых сланцевых толщ. Подобная постановка позволяет обсуждать не только общие принципы измерений, но и специфические факторы, связанные с минералогией, структурой порового пространства и свойствами насыщающих флюидов.

Особенно интересны результаты, связывающие интерпретацию остаточной водонасыщенности с распределением размеров поровых горловин и с возможностью движения водной фазы при наличии градиента давления. Использование данных ЯМР и порометрии для проверки интерпретационных представлений усиливает геологическую содержательность работы. Предложенная автором типизация вод может быть полезна при анализе переходной зоны и при согласовании лабораторных данных с геологической моделью.

Вместе с тем хотелось бы видеть более развернутое обсуждение переноса разработанных подходов между объектами разного генезиса. В частности, какие параметры модели являются универсальными, а какие должны калиброваться отдельно для карбонатных, терригенных и сланцевых пород?

В целом автореферат свидетельствует о значительном объеме проведенной работы, наличии научной новизны и потенциальной востребованности результатов в геологическом и петрофизическом сопровождении разработки трудноизвлекаемых запасов.

Диссертационная работа заслуживает положительного отзыва.

Диссертационное исследование Рябухина Антона Дмитриевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи учета литологических, минералогических и капиллярных особенностей

низкопроницаемых коллекторов при определении их коллекторских свойств, имеющей важное значение для геологической интерпретации данных керновых исследований и построения моделей нефтегазоносных залежей. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Рябухин Антон Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 - «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Главный научный сотрудник НТЦ АО
«Зарубежнефть», Кандидат технических наук (02.00.11) Мишин Александр Сергеевич
21.10.2026 г.

Я, Мишин Александр Сергеевич, согласен на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Подпись Мишина Александра Сергеевича, Главного научного сотрудника подтверждаю
Руководитель ГРП Павлова Наталья Александровна

**ОТЗЫВ НА АВТОРЕФЕРАТ ДИССЕРТАЦИИ**

Рябухина Антона Дмитриевича «МЕТОДИКИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ ПОРОД НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ПЛАСТОВ», представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11. «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений»

Работа ориентирована на решение практически важной экспериментальной задачи: повышения надежных определения характеристик горных пород, фильтрационные свойства которых находятся на пределе возможностей традиционных лабораторных методик.

Актуальность темы не вызывает сомнений, поскольку ошибка в определении проницаемости и остаточной водонасыщенности переносится в последующие расчеты запасов и технологические решения по разработке.

Из автореферата видно, что исследование опирается на значительный массив лабораторных измерений.

Приведены данные о подготовке 1560 образцов, измерениях пористости, проницаемости, электрического сопротивления, а также центрифугировании. Такой объем работ создает основу для сопоставления методик и выявления факторов, влияющих на результат.

Практически значимым является совершенствование процедуры центрифугирования за счет изменения продолжительности воздействия на максимальной скорости и корректировки результатов при растворении насыщающих образцы солей.

Не менее важны рекомендации по пробоподготовке низкопроницаемых пород и предварительному распределению образцов по типам экспериментов. Эти решения могут способствовать снижению доли некондиционных образцов и сокращению длительности исследований.

В качестве замечаний отмечу следующее: в автореферате желательно свести в одну таблицу основные методические изменения, исходную процедуру и получаемый эффект - это облегчило бы оценку вклада каждого решения.

Высказанные пожелания относятся к представлению результатов и уточнению границ применимости методик. Они не меняют общего вывода о практической направленности исследования. В этой связи можно отметить, что текст легко пополнить существенно расширив библиографию за счет описания разного рода теоретических соотношений, но это сместило бы ее направленность.

Автореферат дает представление о самостоятельной экспериментальной работе и о конкретных результатах, полезных для лабораторий, выполняющих исследования сложных коллекторов.

Работа заслуживает положительной оценки как исследование, направленное предлагающее конкретные и доказанные на практике более улучшенные методы петрофизического эксперимента образцов керна нефтегазоносных пород.

Диссертационное исследование Антона Дмитриевича Рябухина является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи совершенствования экспериментальных методик определения фильтрационно-емкостных свойств низкопроницаемых пород нефтегазоносных пластов, имеющей важное значение для повышения достоверности лабораторных исследований керна и качества исходных данных для проектирования разработки месторождений.

Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Рябухин Антон Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Ведущий специалист, ЗАО «МИМГО»

Кандидат технических наук (01.051)

Еникеев Борис Николаевич

23 октября 2026 г.

Подпись:

Подпись руки Еникеева Б.Н. заверяю.

Ведущий инженер

Землянская Э.Ф.

# ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Рябухин Антон Дмитриевич **«МЕТОДИКИ ПОВЫШЕНИЯ ТОЧНОСТИ ОПРЕДЕЛЕНИЯ КОЛЛЕКТОРСКИХ СВОЙСТВ НИЗКОПРОНИЦАЕМЫХ ПОРОД НЕФТЕГАЗОНОСНЫХ ПЛАСТОВ»**, представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 - «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Диссертационная работа А. Д. Рябухина посвящена совершенствованию методических подходов к определению фильтрационно-емкостных свойств низкопроницаемых пород нефтегазоносных пластов. Актуальность выбранной темы обусловлена необходимостью повышения достоверности петрофизических данных при изучении сложнопостроенных коллекторов и вовлечении в разработку трудноизвлекаемых запасов углеводородов. Научная новизна работы связана с совершенствованием комплексного подхода к изучению водной составляющей порового пространства, разработкой поправок к результатам лабораторных измерений и адаптацией процедур пробоподготовки к исследованию пород с низкой и сверхнизкой проницаемостью.

Практическая ценность исследования заключается в возможности применения предложенных решений для совершенствования лабораторных процедур, повышения достоверности исходных данных для петрофизического моделирования и более обоснованной интерпретации коллекторских свойств сложных пород.

Основные результаты прошли апробацию на научных конференциях и отражены в 14 публикациях. Содержание автореферата позволяет проследить связь между поставленной целью, выполненными исследованиями и положениями, выносимыми на защиту.

Таким образом, диссертационное исследование Рябухина Антона Дмитриевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи совершенствования методов лабораторной оценки коллекторских свойств низкопроницаемых пород нефтегазоносных пластов, имеющей важное значение для практики петрофизического сопровождения разработки месторождений и обоснования технологических решений. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук, согласно п. 2.2 раздела II Положения о присуждении ученых степеней в федеральном государственном автономном образовательном учреждении высшего образования «Российский университет дружбы народов имени Патриса Лумумбы», утвержденного ученым советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024г., а её автор, Рябухин Антон Дмитриевич, заслуживает присуждения ученой степени

кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11 - «Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Должность, организация: доцент геологического факультета МГУ имени М.В. Ломоносова, кафедры динамической геологии

Ученая степень, ученое звание: кандидат геол.-мин. наук, старший научный сотрудник (специальность 04.00.04)

Ф.И.О.: Зайцев Владимир Александрович

Дата: «22» октября 2026 г.

Подпись: _____

Подпись Зайцева В.А. заверяю
Заведующая канцелярией геологического ф-та
М.Г. Вебер

Печать организации или отдела кадров.