

УТВЕРЖДАЮ
Управляющий Директор АО «ЦГЭ»
А.М.Алисолтанов
августа 2025 г.



ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

на диссертационную работу Маркеловой Анастасии Андреевны
«Неоднородности коллекторских свойств юрской системы Шаимского
нефтегазоносного района и методы их учета при моделировании и оценке
запасов углеводородов»,
представленной на соискание ученой степени кандидата геолого-
минералогических наук по специальности: 1.6.11. Геология, поиски, разведка
и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Актуальность темы. Избранная тема диссертационного исследования, посвященная разработке критериев прогнозирования зон промысловых скоплений нефти и газа, представляется актуальной за счет развития и совершенствования методического обеспечения изучения и анализа неоднородностей коллекторских свойств и учета их изменчивости при моделировании продуктивных пластов юрской системы с трудноизвлекаемыми запасами углеводородов Шаимского нефтегазоносного района Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Содержание диссертации. Работа состоит из 5 глав, введения, заключения и списка литературы.

Первая глава посвящена геолого-геофизической изученности Шаимского нефтегазоносного района (НГР). В ней идет об обосновании важности изучения неоднородностей коллекторских свойств в юрских отложениях в Шаимском НГР, тип залежей в которых классифицируются как неструктурные с высокой изменчивостью фильтрационно-емкостных свойств по площади и разрезу и запасы относятся как «трудноизвлекаемые» и ставятся цели и задачи исследований.

Наиболее важным направлением исследований выделяется проведение детальных разведочных работ с выявления новых и пропущенных залежей в отложениях юрского и доюрского комплексов.

И еще одним из направлений исследования выделяется исследование фильтрационных свойств пород продуктивных горизонтов для построения детальных геологических моделей продуктивных пластов.

Как рекомендация, автору в конце главы более четко сформулировать поставленные задачи для достижения поставленной цели исследований в юрских отложениях Шаимского НГР.

Во второй главе приводятся конкретные характеристики коллекторов доюрского и юрского комплексов.

Породы-коллекторы доюрского комплекса разделяют на несколько групп. К первой следует отнести те, которые приурочены к осадочным породам палеозойской эратемы, характеризующиеся достаточно хорошими фильтрационными свойствами. К данной группе относятся преимущественно карбонатные отложения.

Вторая группа продуктивных пород доюрского комплекса представлена эффузивными и метаморфическими породами преимущественно палеозойской эратемы с трещинным типом пустот.

В третью группу включаются породы, в составе пустотного пространства которых наряду с трещинным типом пустот достаточно широко распространены поры и каверны.

Изучение характера изменения коллекторских свойств терригенных пород юрского нефтегазоносного комплекса в отложениях верхнего и среднего отделов с увеличением глубины залегания является актуальным к настоящему моменту.

Во время изучения многопластовых месторождений Шаимского нефтегазоносного района Западной-Сибирской провинции прослеживается тенденция последовательного уменьшения вниз по разрезу кондиционных значений пористости и проницаемости и промышленная продуктивность

связана с пластами Ю₂, Ю₃, Ю₄, Ю₅, Ю₆. Наибольшая часть запасов нефти приходится на пласты Ю₂.

Далее идет детальное описание свойств нефти, ее содержание и приводится детальный анализ неоднородности в составах углеводородов при сопоставлении коэффициентов пористости и нефтегазонасыщенности в разных продуктивных отложениях.

Отмечена закономерность при изучении функциональных неоднородностей пород юрской системы на конкретных.

В главе представлен анализ имеющихся данных по керну абалакской и тюменской свит по 7 месторождениям, распределенных по различным классам проницаемости с различным интервалом пористости.

Отмечается, что ёмкостные свойства ухудшаются быстрее, чем фильтрационные. Так, если для среднеюрских отложений подавляющая часть образцов превышает значение пористости в 18%, то среди нижнеюрских пород только около 10% преодолевают это значение, между тем по проницаемости более 35% коллекции классифицируются в качестве коллектора.

Особое значение приобретает оценка характера изменения остаточной водонасыщенности, играющая существенную роль в ходе оценки коэффициента нефтенасыщенности (газонасыщенности) и от которой зависит корректность и подсчёта запасов углеводородов и создания проектов разработки залежей углеводородов, а также выделения коллекторов при проектировании мероприятий по воздействию на пласт.

Третья глава посвящена методическому и алгоритмическому обеспечению предложенному вероятностному подходу расчёта петрофизических свойств в ходе геологического моделирования.

Применение вероятностных методов для решения геологических задач предполагает обобщение эмпирических данных, полученных при анализе конкретных геологических объектов в реальных условиях и разработку алгоритма расчёта ряда петрофизических параметров при построении геологических моделей.

Потребность в таких разработках возрастает при создании цифровых систем решения задач, и как всегда в геофизике некорректных.

Четвертая и пятая главы посвящены конкретной реализации предложенной технологии оценки проницаемости, остаточной водонасыщенности на основе комплексирования вероятностных и детерминированных методов, и выявлению площадных неоднородностей Шаимского нефтегазоносного района. Значительная часть работы сделана автором.

Научная новизна и практическая значимость полученных результатов.

Успешное, экономически целесообразное использование современных технологий добычи нефти и повышения нефтеизвлечения базируется на создании и использовании детальных цифровых геологических моделей залежей углеводородов и моделировании протекающих в нем процессах в фильтрационной модели.

Для подсчета начальных балансовых запасов, локализации остаточных запасов в разрабатываемых залежах, обоснования коэффициента извлечения нефти, проектирования разработки необходимо построение детальной цифровой трехмерной геолого-технологической модели, в связи с чем в диссертационной работе А.А.Маркеловой предложена новая цифровая вероятностная методика расчета и анализа характера изменчивости коэффициентов проницаемости и остаточной водонасыщенности (нефтенасыщенности) с целью детального изучения изменчивости коллекторских свойств и повышения надёжности геологических моделей продуктивных пластов, дифференциальной оценки запасов коллекторов различных классов проницаемости для дальнейшего прогнозирования потенциально перспективных коллекторов и зон улучшенных коллекторов в породах юрских отложений Шаимского нефтегазоносного района.

Защищаемые автором положения возражений не вызывают.

Значимость для науки и производства результатов диссертационных исследований автора. Научная и практическая значимость работы заключается в выявлении основных закономерностей изменчивости коллекторских свойств для повышения надёжности геологических моделей и оценки запасов углеводородов залежей, геологического строения месторождений и, на этой основе, автором выработан комплекс основных критериев, которые могут повысить эффективность прогнозирования зон с улучшенными и ухудшенными коллекторскими свойствами в отложениях юрской системы Шаимского нефтегазоносного района Западно-Сибирской нефтегазоносной провинции.

Предложенная в диссертационной работе метод дифференциальной оценки запасов коллекторов различных классов проницаемости и оценки характера изменчивости коллекторских свойств позволяет прогнозировать зоны с различными коллекторскими свойствами, позволяющими повышать экономическую эффективность разработки месторождения за счет оптимального расположения скважин эксплуатационного бурения.

Достоверность. Маркелова А.А. выполнила обобщение и анализ обширного фактического материала по геологическому строению, нефтегазоносности, геофизическим и литологическим характеристикам юрских продуктивных отложений Шаимского нефтегазоносного района по более 40 месторождениям с учетом свойств углеводородов и средним фильтрационно-емкостным параметрам. Проанализировала результаты исследований керна продуктивных интервалов и интерпретации диаграмм ГИС по 108 скважинам для обобщения результатов определений пористости, проницаемости и остаточной водонасыщенности по более 130 скважинам.

Автором проведён анализ явных и функциональных неоднородностей коллекторских свойств отложений юрской системы. Осуществлена дифференциальная оценка запасов для пород различных классов проницаемости по ряду залежей углеводородов.

В результате аналитического обобщения обширного фактического материала по геологическому строению, нефтегазоносности, геофизическим

характеристикам продуктивных отложений Шаимского нефтегазоносного района разработано и зарегистрировано программное обеспечение вероятностной оценки проницаемости ячейки цифровой геологической модели и базы данных различных классов проницаемости среднеюрских и верхнеюрских отложений месторождений Шаимского нефтегазоносного района.

Личное участие автора. По теме диссертационной работы опубликовано 15 научных трудов, из них 9 статей опубликовано в рецензируемых научных изданиях, входящих в перечень ВАК РФ, 3 доклада, представленных на научных конференциях, зарегистрирована одна программа для ЭВМ и две базы данных.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации. Полученные результаты при решении поставленной научной задачи по установлению закономерностей изменчивости неоднородностей коллекторов и флюидов по площади и разрезу, сделанные для Шаимского нефтегазоносного района, актуальны и для использования их в других нефтегазовых провинциях для оптимального расположения скважин при эксплуатации месторождения углеводородов.

Замечания по диссертационной работе.

1. Следует отметить, что в тексте работы нет обоснования выделения коллекторов различных классов по величине проницаемости.
2. Из текста работы не совсем понятно, как соотноситься проницаемость по данным керна и по результатам гидродинамических исследований скважин.
3. Следует отметить неоднозначность трактовки: расчёта гистограмм коэффициентов нефтегазонасыщенности. Как на расчет гистограмм влияет результаты разработки залежи? Если эти выделенные зоны, не затронуты разработкой, тогда рекомендуется термин - начальная нефтегазонасыщенность.

4. Из текста диссертации не понятно, какие значения подсчетных параметров закладывались автором при оценке запасов нефти (по распределению, по карте, по средней величине в классе).
5. В разделе «Научная новизна» указано: Впервые построена принципиальная схема качества коллекторов доюрского комплекса для территории западной части Ханты-Мансийского автономного округа. Однако в тексте работы это не отражено.
6. Рекомендуется каждую главу диссертации закончить основными выводами по главе.

Следует отметить, что высказанные замечания не снижают качества исследований и не влияют на положительную оценку представленной диссертационной работы.

Выводы и рекомендации достаточно обоснованы, работа включает достаточное количество исходных данных, имеет пояснения, рисунки, графики и примеры. Основные этапы работы, выводы и результаты полностью представлены в автореферате.

Заключение. Диссертационное исследование Маркеловой А.А. «Неоднородности коллекторских свойств юрской системы Шаимского нефтегазоносного района и методы их учета при моделировании и оценке запасов углеводородов» является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи посвященной изучению изменчивости коллекторских свойств, имеющей важное значение при прогнозировании зон неоднородности коллекторов в юрских отложениях

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 Лумумба», утверждённого учёным советом РУДН протокол № УС-1 от 22.01.2024 г., а её автор, Маркелова Анастасия Андреевна, заслуживает присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по

специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Работа рассмотрена и отзыв утвержден на заседании НТС АО «ЦГЭ»
14.08.2025 г., протокол № 3.

Рецензент:

Советник

АО «Центральная геофизическая экспедиция»

д.т.н., к.ф.-м.н. по специальности 25.00.10

«Геофизика»,

доцент, академик РАЕН.

Почетный нефтяник РФ,

Почетный разведчик недр.

123298, г. Москва, ул. Народного Ополчения,
38/3

Тел.: +7-499-192-80-80

Моб. тел.: +7 (903) 796-00-83

<http://cge.rosgeo.com>

E-mail: kirillov_50@mail.ru

Кириллов Сергей Александрович

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы,
связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Рецензент:

Начальник геологического отдела

АО «Центральная геофизическая экспедиция»,

Кандидат технических наук

по специальности 25.00.10 «Геофизика»,

Отличник разведки недр

123298, РФ, Москва, ул. Народного Ополчения,
38/3

Тел.: +7-499-192-80-80

<http://cge.rosgeo.com>

Email: eayukanova@cge.ru

Юканова Елена Анатольевна

Даю согласие на включение своих персональных данных в документы,
связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку

Подписи Кириллова Сергея Александровича и
Юкановой Елены Анатольевны заверяю:

Административный помощник

печать

ГЕОФИЗИЧЕСКИЙ ХОЛДИНГ

РОСГЕОЛОГИЯ

АО «ЦГЭ»

г. Москва

ИНН 77-04033757

ОГРН 1027703016466

123298

123298

123298

123298

123298

С.А. Черепанина

