

ОТЗЫВ

официального оппонента, кандидата геолого-минералогических наук Вержбицкого Владимира Евгеньевича на диссертационную работу Гайнаншина Рустама Наилевича: **«Особенности геологического строения нutowского горизонта неогеновой системы северо-восточного шельфа о. Сахалин в связи с прогнозом нефтегазоносности»**, представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений

Диссертационная работа Р.Н. Гайнаншина посвящена комплексному изучению одного из основных нефтегазовых резервуаров северо-восточного шельфа Сахалина – нutowскому горизонту. Диссертация объемом 132 страницы печатного текста включает: введение, 4 главы, заключение, списки рисунков, таблиц, сокращений и использованных источников (всего 92 источника). Выбранный стиль изложения и последовательность описания геологических данных, результатов их интерпретации и обобщения, полученных на их основе выводов (включая защищаемые положения) не вызывают нареканий. Автору удалось проделать серьезнейшую комплексную работу по изучению геологического строения и нефтегазоносности северо-восточного шельфа Сахалина, включая весьма существенный личный вклад.

Глава 1 посвящена истории изучения нефтегазового потенциала острова Сахалин и прилегающей к нему северо-восточной акватории Охотского моря. Был проведен современный статистический анализ открытых месторождений, отдельных залежей и выявленных перспективных структур. Проанализирована нефтегазоносность дагинского, окобыкайского и нutowского горизонтов неогена. На основе применения закона Ципфа-Лотка-Брэдфорда для Северо-Сахалинской нефтегазоносной области был сделан прогноз по ожидаемым размерам (ожидаемым запасам) потенциальных открытий, т.е. количественно обоснован неоткрытый углеводородный потенциал изучаемого региона.

Глава 2 содержит описание палеогеодинамических реконструкций Сахалина для позднего мезозоя – кайнозоя, а также нефтегазогеологического районирования Северо-Сахалинской нефтегазоносной области и ее нефтегазоносных комплексов. Глава также содержит важную информацию о доказанной продуктивности верхненutowских отложений на новых месторождениях С и М.

Глава 3 посвящена палеогеографическим обстановкам и седиментогенезу нutowских отложений, включая новые данные по скважинам № 1-С и № 1-М. В

В главе 4 приведены результаты оценки геологических запасов нutowского горизонта исследуемых структур на основе применения геологического 3D моделирования.

Актуальность темы

Представленная диссертация Гайнаншина Р.Н. затрагивает широкий круг вопросов региональной геологии и нефтегазоносности северо-восточного шельфа о. Сахалин и нацелена на конкретную проблему изучения одного из основных резервуаров – нутовского горизонта неогеновой системы. Активно проходящие в настоящее время поисково-разведочные работы и добыча углеводородного сырья в сахалинском регионе, а также выбранные автором как традиционные, так и современные методики исследований, не оставляют сомнений в актуальности тематики диссертационной работы.

Достоверность и новизна результатов диссертации

Автор диссертации изучил историю исследований и проведения геологоразведочных работ в регионе, проанализировал историю тектонического развития охотоморского региона, дал литолого-стратиграфическую характеристику нефтегазоносных и перспективных осадочных комплексов шельфа, включая первичные данные по керну поисковых скважин, на основе применения закона Ципфа-Лотка-Брэдфорда для Северо-Сахалинской нефтегазоносной области обоснован прогноз по ожидаемым размерам потенциальных открытий, существенно уточнил палеогеографические условия накопления нутовских отложений северо-восточного шельфа Сахалина, провел подсчет запасов нефти рассматриваемых новых месторождений. Все ключевые полученные диссертантом результаты, выводы и рекомендации являются новыми.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации

Ключевую роль в диссертации играют данные, полученные по итогам бурения скважин №1-С и №1-М (интерпретация ГИС, седиментологическое описание керна, результаты определений ФЕС пород по керну). Помимо этого, используются данные по скважинам соседних месторождений, а также обширный массив опубликованных данных по региональной геологии. Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в диссертации, достаточно обоснованы.

Ценность для науки и практики результатов работ

Результаты и выводы из диссертационной работы имеют как прикладное, так и фундаментально-научное значение для региональной геологии сахалинского шельфа. В частности, их можно использовать для обоснования новых поисковых направлений (верхненутовский подгоризонт), уточнения ресурсной базы Северо-Сахалинской нефтегазоносной области, снижению геологических рисков и неопределённостей по всем элементам

углеводородных систем, а также при постановке дальнейших тематических научно-исследовательских работ, например, для палеогеографических реконструкций для нутовского времени.

Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

Апробация результатов работы проведена на серии научных конференций, в том числе и на международных; по теме диссертации опубликовано 7 работ, включая 4 статьи в ведущих рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Минобрнауки РФ, 2 статьи опубликованы в журналах, входящих в международную базу данных SCOPUS. Автореферат достаточно полно отражает содержание представленной диссертации.

Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат и материалы опубликованных научных статей полностью соответствуют содержанию диссертации.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертационной работы

Результаты следует учитывать при дальнейшей постановке поисково-разведочных работ в Северо-Сахалинской нефтегазоносной области с целью повышения их эффективности.

Замечания по работе

Как и любая крупная работа, основанная на большом количестве фактического и опубликованного материала, диссертация Р.Н. Гайнаншина имеет ряд недостатков, которые потребуют учета и исправления при дальнейшей научно-исследовательской работе. Мои замечания, в общем, сводятся к следующим:

1. Глава 1. Говоря о запасах нефти и газа известных месторождений шельфа Сахалина, следует указывать идет речь о геологических или извлекаемых.
2. Там же. Приводя интервалы залегания продуктивных пластов с разбросом величин более километра(!) не очень корректно говорить о них как о средних или примерных глубинах залегания. Требуется терминологическая корректировка в будущем.
3. Там же, стр.17. Говорится об открытии Лебединского месторождения, а далее приведены данные по перспективным ресурсам участка. Может, речь все же о запасах? Или речь о неоткрытом ресурсном потенциале? Требуется пояснение.

4. Там же, стр. 24, рис. 1.2.2. На рисунке нанесены геологические запасы газа на месторождении С, при этом далее, на рис. 2.3.3, указано что все залежи на месторождениях М и С нефтяные. Требуется пояснение.
5. Там же, стр. 31. Написано: “Стр.31: “Наиболее вероятный (более 20%) диапазон размеров потенциальных открытий – до 30 млн. т.н.э. (зеленый); Вероятный (от 5% до 20%) диапазон размеров потенциальных открытий – от 30 до 130 млн. т.н.э. (оранжевый); Наименее вероятный (менее 5%) диапазон размеров потенциальных открытий – от 130 млн. т.н.э. (красный)”. Из представленного графика на рис. 1.2.6 непонятно, каким образом были определены диапазоны вероятности <5%, 5-20%, >20%. Необходимо описать методику расчета вероятностей или представить график распределения запасов и вероятности их нахождения.
6. Глава 2, стр. 35. Написано: “На данном этапе наблюдается повсеместная субдукция...”. Как это понять? Зона субдукции обычно имеет четкую локализацию и направление падения слэба. Требуется пояснение и, скорее всего, терминологическая правка в будущем.
7. Там же, стр. 36. Написано, что в течение времени Восточно-Сахалинская островная дуга “перемещалась по направлению к Евразии и на сегодняшний день представлена островом Сахалин”. Современный Сахалин не является островной дугой в геодинамическом смысле, поскольку с ним не ассоциирует зона субдукции и он лишен современного островодужного магматизма.
8. Там же, стр. 37, рис. 2.1.2 и далее. Это явно не “Тектонические схемы Дальнего Востока”, а палеотектонические или палеогеодинамические реконструкции на определенные периоды геологического прошлого.
9. Там же, стр. 37. Написано: “В результате этого образовывается Центрально-Сахалинский коллизионный шов и серия тектонических покровов Восточного Сахалина (надвигов, вергентных на запад)”. Покровы и надвиги – разрывные нарушения часто парагенетически связанные, но отличающиеся по углам падения поверхностей смещения. Лучше писать о покровах и надвигах (или покровно-надвиговой тектонике) с преобладающей западной вергентностью.
10. Там же, стр. 39. Написано: “Отмечается, что к концу рифтового этапа Тихоокеанская плита начала поглощаться под Сахалинской островной дугой”. По-моему, поглощение Тихоокеанской литосферы под Курильскую островную дугу могло происходить одновременно с рифтовым этапом в Охотоморском регионе, то есть не с миоцена, а по крайней мере со среднего эоцена. Тем более, что есть ряд геодинамических моделей, связывающих рифтинг в

Охотском море с задуговым растяжением в результате отступления этой зоны субдукции.

11. Там же, стр. 50. Написано: “Осадочный чехол выполнен породами палеогеновой, неогеновой и четвертичной систем, несогласно залегающих на акустическом фундаменте”. На акустическом фундаменте могут залегать сейсмокомплексы. В данном случае лучше говорить о докайнозойском складчатом фундаменте.
12. Там же, стр. 56, рис. 2.3.1. (Нефтегазоносное районирование Дальневосточного региона РФ. Источник: составлено автором). Во-первых, такое районирование обычно называют “нефтегазогеологическим”. Действительно, трудно представить каким образом районирование может быть “нефтегазоносным”. Во-вторых, следовало бы привести список использованных автором материалов предшественников, поскольку такие работы были неоднократно опубликованы разными исследователями охотоморского региона в разное время.
13. Глава 3, стр. 60. В одном абзаце приводится противоречивая информация о роли палео-Амура и палео-Амгуни в поступлении обломочного материала в нутовское время в пределы Северо-Сахалинского седиментационного бассейна. Сначала говорится об Амуре как, возможно, единственном источнике. Далее речь идет о суммировании потоков этих двух речных систем. Необходимо уточнение.
14. Глава 3, стр. 61, рис. 3.1.1. Речная система “Палеоамура” для нижненутовского времени (правильнее - ранненутовского) резко обрывается областью отсутствия отложений. Требуется пояснение каким образом могла существовать такая обстановка.
15. Здесь же. Месторождение М подписано на месторождении Аркутун-Даги - видимо, ошибочно.
16. Здесь же, стр 75. “Proximal, Distal” и далее по всему тексту необходимо выполнить перевод, либо добавить таблицу английской и русской транскрипции
17. Там же, стр. 81. “Пострифтовое оседание” лучше заменить на общепринятое “пострифтовое погружение”.
18. Там же, стр. 82. Написано: “Стоит отметить, что площадь М находится дальше площади С от предполагаемого источника сноса”. При этом, согласно рисунку 3.1.1, площадь М, по-видимому, должна находиться ближе к центру дельтовой системы палео-Амура – палео-Амгуни. Необходимо пояснение.
19. Глава 4. В первой части этой главы автором применена стандартная методика подготовки 3D геологической модели. Можно отметить оригинальный подход к учету карбонатных конкреций – с помощью объектного моделирования. Подход интересный, однако стоит обратить внимание на несоответствие размеров таких объектов – ячейка модели имеет 100 метров в поперечнике и 50 см по

вертикали – что значительно превышает обычный размер отдельных конкреций, измеряемый обычно первыми десятками сантиметров, при этом применение объектного подхода предполагает построения объекта из множества ячеек. Поэтому остаются сомнения в корректности применения такого подхода. Требуется пояснение.

20. Там же, стр. 112. Написано: “По итогам оценки геологических запасов нефти залежей месторождений С и М методом вероятностного 3D моделирования на основе уточненного геологического строения толщ нутовского горизонта неогеновой системы в варианте Р50 (контрольная выборка, всего 17 залежей) – 71% открытых залежей УВ попадают в диапазон высокой вероятности размера из прогноза по обучающей выборке, 23% - средней вероятности, 6% залежей низкой вероятности”. На основании чего сделан этот вывод? Желательно предоставить информацию по 17 залежам в выборке и распределению запасов в этих залежах.
21. Общее. Автор ссылается на данные 3D сейсморазведки, но не приводит сейсмические разрезы через изученные скважины, по которым была сделана привязка к каким-то горизонтам и сейсмокомплексам.
22. Общее. Не очень понятно содержание используемого автором термина “тектоническая система”. Вкладываемый смысл при этом явно отличается от принятого в тектоническом районировании термина “складчатая/складчато-надвиговая система”. Требуется пояснение.
23. Общее. Многие рисунки в диссертации не содержат масштабной линейки, что затрудняет восприятие графического материала.

Отмеченные в отзыве замечания по большей части носят скорее характер пожелания на будущее и редакторской правки и, соответственно, могут быть учтены при дальнейшей работе. Они не снижают положительной оценки приведенной работы.

Заключение

Диссертационное исследование Гайнаншина Рустама Наилевича является законченной научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение научной задачи по снижению геологических рисков и неопределённостей, связанных, прежде всего, с качеством коллектора и заполнением ловушек, и влияющих на оценку запасов углеводородов, в контексте общего направления по повышению эффективности поисково-разведочных работ в Северо-Сахалинской нефтегазоносной области в целом, имеющей важное значение для постановки дальнейших тематических научно-

исследовательских и геологоразведочных работ на поиски месторождений нефти и газа в сахалинском регионе.

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, Гайнаншин Рустам Наилевич, заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.11. Геология, поиски, разведка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

Официальный оппонент:

Начальник Управления ГРР

по проектам с зарубежными партнерами

Департамента геологоразведочных работ

ПАО "НК "Роснефть"

Кандидат геолого-минералогических наук

по специальности 04.00.01

Почтовый адрес: 115054, г. Москва, ул. Дубининская, д. 31А

Интернет-адрес организации: <https://www.rosneft.ru>

e-mail: v_verzhbitskiy@rosneft.ru

Телефон: +7 (499) 517 88 88

Вержицкий Владимир Евгеньевич

08.12.2025

Подпись Вержицкого В. Е. заверяю.

Заместитель директора – начальник Управления

оценки и обучения персонала

Департамента кадров

ПАО "НК "Роснефть"



Т.Г. Соловых