



АКЦИОНЕРНОЕ ОБЩЕСТВО
«СИБИРСКИЙ
НАУЧНО-ИССЛЕДОВАТЕЛЬСКИЙ ИНСТИТУТ
ГЕОЛОГИИ, ГЕОФИЗИКИ
И МИНЕРАЛЬНОГО СЫРЬЯ»

пр. Красный, 67, г. Новосибирск, 630091
Тел./факс (383) 230-94-01, 230-94-00
e-mail: geology@sniiggims.ru
ИНН 5406587935 КПП 540601001
р/сч. 40702810844050025180
Сибирский банк ПАО «Сбербанк»
БИК 045004641 Кор.счет 30101810500000000641
ОКПО 01423607 ОКВЭД 72.19

04.07.2022 № 04-06/1244
на № _____ от _____

АО «СНИИГГиМС»

В диссертационный совет Д 003.068.02
на базе Института нефтегазовой
геологии и геофизики
им. АА.Трофимука СО РАН

УТВЕРЖДАЮ

Управляющий директор,
академик РАН, доктор т.н.

М.И. Эпов

04.07.2022г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертацию Гарсия Бальса Аура Самид
«КРИТЕРИИ ПРОГНОЗА ЗАЛЕЖЕЙ «НЕСТРУКТУРНОГО» ТИПА
В ДОЛОМИТИЗИРОВАННЫХ ОРГАНОГЕННЫХ ИЗВЕСТНЯКАХ КРОВЛИ
ПАЛЕОЗОЙСКОГО ФУНДАМЕНТА НЮРОЛЬСКОЙ ВПАДИНЫ
НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО-ОСТАНИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ»,

представленную на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических
наук по специальности 25.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых
месторождений

Актуальность работы. В диссертации Гарсия Бальса Аура Самид рассмотрено
одно из направлений развития методики геолого-геофизических исследований, ори-
ентированных на восполнение ресурсной базы нефти и газа Западной Сибири при от-
крытии залежей углеводородов (УВ) «неструктурного» типа в породах палеозоя.

Объектом исследований автора является единственный объект такого типа на
юго-западе ЗСНГП – карбонатные отложения кровельной части доюрского фунда-
мента Северо-Останинской площади. Открытая здесь залежь нефти с газовой «шап-
кой» локализована в эрозионной ложбине на предъюрской эрозионной поверхности и
контролируется литологической неоднородностью пород в пределах отдельных тек-
тонических блоков доюрского фундамента.

Исследованный автором объект принят как эталонный для разработки критериев
поиска залежей «неструктурного типа» в верхней части палеозойского комплекса по-
род Нюрольской впадины. Проанализировав результаты ранее выполненных геолого-
разведочных и научно-исследовательских работ по поискам залежей нефти и газа в
зоне контакта пород палеозоя и отложений мезозоя, чему посвящен достаточно ши-
рокий перечень опубликованной литературы в этой области, автор обоснованно со-
средоточился на выявлении процессов и факторов формирования коллекторов в верх-
ней зоне палеозойских образований. Ранее работами Г.И. Тищенко (1985) и
А.М. Огаркова (1986) было показано, что «Приуроченность большинства известных
залежей ЭТВ к Межовскому срединному массиву обусловлена накоплением здесь
благоприятных фаций и уровнем эрозионного среза, обеспечившим их выход на по-
верхность несогласия. При этом залежь не распространяется на весь контур ЭТВ, а

приурочена к определенному участку». При этом эти исследователи подчеркивали, что «Формирование залежи связано с блоковой тектоникой. В районе распространения триас-нижнеюрских отложений возможно обнаружение залежей в эрозионных врезках палеозойских отложений». Автор работы развил эти тезисы, опираясь на современный лабораторный инструментарий, и доказал на примере Северо-Останинского участка, где и как формируются продуктивные коллекторы в карбонатных породах палеозоя.

Проведенные исследования и полученный результат позволили автору предложить технологию поисков залежей «неструктурного типа» в приповерхностной зоне палеозойских образований, аргументированно обосновав соподчиненность зоны развития коллекторов в эрозионных врезках доюрского фундамента с акустическими и потенциальными геофизическими полями.

Научная задача. Разработать критерии поиска залежей «неструктурного» типа в верхней части палеозойского комплекса Нюрольской впадины на основе:

- петрографического анализа пород;
- спектроскопии комбинационного рассеяния, микрокриотермометрии и люминесцентной микроскопии продуктивных отложений;
- анализа морфологии и значений амплитуды отражающего горизонта Ф2;
- опубликованных результатов анализа магнитной съёмки в пределах Северо-Останинской площади.

Для решения научной задачи диссертантом выполнялись следующие этапы исследований:

1. Сбор и анализ опубликованной и фондовой литературы по геологическому строению, тектонической эволюции и нефтегазоносности исследуемого района, обоснование преобладающего типа коллектора, контролирующего залежь углеводородов;
2. Выполнение макро- и микроскопического изучения отложений палеозоя, выявление основных факторов, влияющих на формирование фильтрационно-емкостных характеристик карбонатных резервуаров Северо-Останинского месторождения;
3. Картирование блоковой и литологической неоднородности эрозионной поверхности доюрского комплекса Северо-Останинской площади, обособление зон развития органогенных известняков;
4. Систематизация полученной геолого-геофизической информации по объекту исследования и на её основе обоснование критериев прогноза залежей «неструктурного» типа в кровле палеозойского комплекса Нюрольской впадины.

Новизна полученных результатов и выводов данной исследовательской работы, по мнению специалистов ведущей организации, выражена в комплексном подходе к решаемой научной задаче и компетентном выборе методов ее решения, а именно:

- * Выполнен современный инструментальный комплекс исследования керна пород палеозоя и дан интегрированный анализ полученных результатов;
- * Предложена и обоснована модель доломитизации органогенных известняков палеозоя в Нюрольской впадине и, в частности, Северо-Останинского участка;
- * Предложены и обоснованы критерии прогноза залежей «неструктурного» типа в доломитизированных органогенных известняках кровли палеозойского фундамента.

Апробация работы и публикации. Основные результаты и выводы были представлены на научно-практических конференциях и симпозиумах различного уровня в

период с 2017 по 2019 г: XXI, XXIII Международный научный симпозиум студентов и молодых ученых имени академика М.А. Усова «Проблемы геологии и освоения недр» (Томск, 2017, 2019), II Международная научно-практическая конференция «Geonature 2018» (Тюмень, 2018), 81st EAGE Conference and Exhibition 2019 (London, United Kingdom, 2019).

По теме диссертационной работы опубликованы 3 научные статьи в «Известиях Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов», рекомендованных ВАК.

Структура работы и основные научные результаты. Диссертационная работа состоит из введения, четырёх глав и заключения. Общий объём работы 164 страницы, включая 33 рисунка, 7 таблиц. Список литературы включает 142 наименования.

Во введении показана актуальность темы исследований для установления факторов, контролирующих формирование коллекторов в палеозойских отложениях и разработки технологий поисков залежей углеводородов «неструктурного типа» в породах доюрского фундамента Нюрольской впадины.

Первая глава содержит систематизированные и творчески обработанные результаты ранее проведенных геолого-разведочных и научно-исследовательских работ, рассматривающих геологическую характеристику палеозойских отложений территории размещения Северо-Останинского нефтегазового месторождения.

Во второй главе диссертант показал использованный фактический материал, ранее полученный по глубоким скважинам участка исследований, и в том числе полученный лично автором при изучении четырёх скважин Северо-Останинского месторождения, включающий литологическое описание керна (111,42 м), петрографическое исследование 80 шлифов, микрокриотермометрическое определение ГЖВ в карбонатах в 15 двуполированных пластинах (81 замер в 27 включениях), определение состава газовых фаз в ГЖВ и уточнение минералогического состава шлифов методом спектроскопии комбинационного рассеяния (5 пластин, 5 шлифов, 118 спектров), определение химического состава пород рентгенофлуоресцентным анализом (10 образцов, 43 спектра). Дано детальное описание использованных инструментальных методов исследования керна скважин и их возможности при изучении выбранных объектов исследований.

Третья глава включает результаты анализа литологического состава пород фундамента, изучения газово-жидких включений и изотопных характеристик доломитов, предложенную диссертантом схему последовательности основных процессов преобразования карбонатных пород Северо-Останинской площади и авторское представление об условиях формирования карбонатных коллекторов.

Автор в своих исследованиях показал, что процессы доломитизации органогенных известняков проходили только в условиях выхода их в эрозионных врезках на эродированной поверхности палеозойского комплекса. В органогенных известняках, перекрытых отложениями палеозоя, процесс доломитизации не наблюдается. Важным вопросом в определении механизма вторичной доломитизации известняков является определение источника ионов магния в достаточном количестве для длительного во времени протекания этого процесса. Автор убедительно показал, что таким источником стали гидротермальные и метеорные воды, обогащенные ионами магния в процессе выщелачивания пластов эффузивных пород, насыщающих карбонатный разрез девонских отложений, активная аккумуляция которых проходила в эрозионных врезках поверхности доюрского фундамента.

По результатам анализа скважинных данных, с опорой на литературные источники, по геологическому строению и тектонической эволюции зоны сочленения северо-восточной части Межовского срединного массива и Васюган-Пудинского интверсионного антиклинория автором определено первое научное положение о том, что залежь Северо-Останинского месторождения связана с ловушкой «неструктурного типа», сформировавшейся в эрозионном врезе палеозойских отложений среднего девона. Данное положение доказательно проиллюстрировано и аргументировано в диссертации.

Комплексной интерпретацией материалов микро- и макроскопических исследований пород палеозоя автором доказано второе научное положение о вторичной доломитизации органогенных известняков, обусловленной совместным воздействием на породы гидротермальных и метеорных вод, как ведущем факторе, определившем формирование коллектора в ловушке «неструктурного» типа в кровле палеозойского комплекса Северо-Останинского месторождения. При этом основным источником поступления магния, участвующего в процессах доломитизации органогенных известняков, выведенных на эрозионную поверхность, являлись метеорные воды, дренирующие коры выветривания основных эффузивов.

Четвертая глава. Систематизация полученной геолого-геофизической информации по объекту изучения стала заключительным этапом выполненных исследований и позволила автору выявить и обосновать комплекс критериев прогноза ловушек «неструктурного типа» в эрозионных врезх палеозойского комплекса Нюрольской впадины на базе Северо-Останинского месторождения:

- литолого-стратиграфический, – формирование коллекторов в карбонатных породах палеозоя определяется процессами доломитизации органогенных известняков, активно прошедшими в условиях воздействия гидротермальных и метеорных вод, обогащенных ионами магния из основных эффузивов, насыщающих карбонатный разрез девона;

- палеогеоморфологический, – локализованная залежь «неструктурного типа» приурочена к эрозионному врезу на поверхности палеозойского комплекса, сформировавшемуся в условиях блоковой неоднородности фундамента;

- магнитометрический, – выделенные аномалии соответствуют зоне доломитизации органогенных известняков, выведенных на поверхность эрозионного среза.

Третье защищаемое научное положение о возможности выявления перспективных на нефть и газ участков на основе комплексирования сформулированных автором стратиграфических, палеогеоморфологических и геофизических критериев можно считать доказанным на основании результатов, приведенных в данной квалификационной работе. Обоснованно показано соподчинение магнитных аномалий с коллекторами в выведенных на эрозионную поверхность карбонатных образований палеозоя.

В Заключении приводятся основные результаты диссертационного исследования, сформулированные в виде 8 выводов.

В целом следует отметить, что в результате выполненной работы на основе комплексного подхода автором предложена технология поиска нефтегазоперспективных участков в зонах развития карбонатных пород палеозоя Западной Сибири в эрозионных врезх поверхности стратиграфического несогласия, что позволит минимизировать геологические риски при обосновании размещения глубоких скважин на нефть и газ.

Содержание диссертации соответствует специальности 25.00.12, в автореферате отражены основные положения диссертации.

По мнению специалистов ведущей организации, следует выделить **следующие замечания:**

* Оценивая доломиты замещения, как основной литотип продуктивных коллекторов, тем не менее на странице 87 автор отмечает, что «внутренние части пустот заполнены монокристаллическим кальцитом или зональными ромбоэдрами доломита». Последнее резко снижает пористость ФЕС коллектора.

* Вряд ли можно принять тезисы автора, что «...наличие следов миграции битумоидов во всех изученных образцах свидетельствует о самом факте битумообразования в изучаемой части разреза скважины», как и то, что присутствие тяжелых фракций нафтидов свидетельствует о нефтематеринских свойствах пород. Люминисцентно-битуминологический анализ, как полуколичественный метод, позволяет приблизительно оценить количественный и качественный состав нафтидов в породе, которые могут быть как сингенетичными, так и миграционными.

Приведённые замечания касаются частных вопросов и не влияют на общий положительный вывод о современном научном уровне выполненных исследований.

Заключение

Диссертация Гарсия Бальса А.С. является научно-квалифицированной работой, выполненной автором самостоятельно. Соискателем проработан большой фактический материал. В работе приведены научные результаты по направлению поисков залежей «неструктурного типа» в приповерхностной зоне палеозойских образований. Реализация предлагаемых научных исследований имеет существенное фундаментальное и прикладное значение, окажет существенное влияние на разработку стратегических направлений по освоению ресурсной базы периферических территорий Западной Сибири.

Работа написана хорошим языком и иллюстрирована рисунками высокого качества. Круг рассмотренных вопросов очень широк, степень детальности их проработки велика, новизна выводов научного и прикладного значения значительна. Все это оставляет целостное и весьма благоприятное впечатление о диссертации.

Диссертационная работа Гарсия Бальса Аура Самид «КРИТЕРИИ ПРОГНОЗА ЗАЛЕЖЕЙ «НЕСТРУКТУРНОГО» ТИПА В ДОЛОМИТИЗИРОВАННЫХ ОРГАНОГЕННЫХ ИЗВЕСТНЯКАХ КРОВЛИ ПАЛЕОЗОЙСКОГО ФУНДАМЕНТА НЮРОЛЬСКОЙ ВПАДИНЫ НА ПРИМЕРЕ СЕВЕРО-ОСТАНИНСКОГО МЕСТОРОЖДЕНИЯ» соответствует критериям, установленным п. 9 Положения о присуждении ученых степеней для ученой степени кандидата наук, а её автор Гарсия Бальса Аура Самид достойна присуждения учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.12 – геология, поиски и разведка нефтяных и газовых месторождений.

Сведения об авторах отзыва:

Сапьяник Виктор Васильевич

Почтовый адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 67.

Телефон: 8(383)230-94-17

E-mail: sapjanik@sniiggims.ru

АО «Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья»

Начальник отдела геологии Западной Сибири, кандидат геолого-минералогических наук по специальности 25.00.02 – палеонтология и стратиграфия.

Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 003.068.02, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

Шиганова Ольга Викторовна

Почтовый адрес: 630091, г. Новосибирск, Красный проспект, 67.

Телефон: +7 (383) 230-94-19 | +7 923-244-33-09

E-mail: Shiganova@sniiggims.ru;

АО «Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья»

Старший эксперт отдела геологии Западной Сибири, кандидат геолого-минералогических наук по специальности 04.00.06 – гидрогеология.

Согласна на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета Д 003.068.02, их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

АО «СНИИГГиМС»,

начальник отдела геологии Западной Сибири

канд. геол.-минерал. наук

В.В. Сапьяник

АО «СНИИГГиМС»,

старший эксперт,

канд. геол.-минерал. наук

О.В. Шиганова

Отзыв заслушан и обсужден на расширенном заседании отдела геологии Западной Сибири и одобрен в качестве официального на заседании Рабочего бюро Ученого совета АО «Сибирский научно-исследовательский институт геологии, геофизики и минерального сырья». Протокол № 6 от 04 июля 2022 г.

АО «СНИИГГиМС»,

ученый секретарь,

канд. геол.-минерал. Наук

С.П. Зайцев