

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 212.273.05, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ», МИНИСТЕРСТВО НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 17 сентября 2020 г. № 3

О присуждении Шаповалову Михаилу Юрьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Разработка методики прогноза фильтрационно-емкостных свойств продуктивных пластов непской свиты Сибирской платформы на основе комплексной интерпретации данных 3D сейсморазведки и геофизических исследований скважин» по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых принята к защите 12 февраля 2020 г. (протокол заседания № 3), диссертационным советом Д 212.273.05, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тюменский индустриальный университет» Министерство науки и высшего образования Российской Федерации, 625000, г.Тюмень, ул.Володарского, 38, приказ № 105/нк от 11.04.2012 г.

Соискатель – Шаповалов Михаил Юрьевич, 1986 года рождения. В 2008 году соискатель окончил Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Тюменский государственный нефтегазовый университет» по специальности «Геофизические методы поиска и разведки месторождений полезных ископаемых», был прикреплен к Федеральному государственному бюджетному образовательному учреждению высшего образования «Тюменский индустриальный университет» для подготовки диссертации по специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых без освоения программы подготовки научно-педагогических кадров в аспирантуре (период прикрепления с 01.12.2014 по 30.11.2017). Справка о сдаче кандидатских экзаменов выдана в 2017 году Федеральным государственным бюджетным образовательным учреждением высшего образования «Тюменским индустриальным университетом». Работает старшим экспертом отдела оценки перспективных объектов в ООО «НОВАТЭК НТЦ» г.Тюмень.

Диссертация выполнена в ООО «Тюменский нефтяной научный центр» г.Тюмень и ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» г. Тюмень. Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук, Кузнецов Владислав Иванович, старший научный сотрудник кафедры «Прикладная геофизика» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень, заместитель генерального директора по науке ООО «Новатэк НТЦ».

Официальные оппоненты: Шехтман Григорий Аронович - доктор технических наук, ООО «НПП Спецгеофизика», отдел методики сейсморазведки, ведущий научный сотрудник, г. Москва;

Буддо Игорь Владимирович - кандидат геолого-минералогических наук, ООО «СИГМА-ГЕО», управление геофизических исследований, главный геофизик, г. Иркутск дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация Федеральное автономное учреждение «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики», г. Тюмень, в положительном отзыве, составленном заместителем генерального директора по науке Федерального автономного учреждения «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики» в г. Тюмени, кандидатом технических наук, ученым секретарем, Тимчуком Александром Сергеевичем и начальником экспертно-методического отдела Федерального автономного учреждения «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики» Ракичинским Владимиром Николаевичем и подписанном генеральным директором института, кандидатом технических наук, Морозовым Василием Юрьевичем, указала, что в диссертационной работе, на базе комплексной интерпретации геолого-геофизических материалов с использованием большого фактического материала решена, безусловно, важная научно-практическая задача: разработана методика прогноза ФЕС пластов отдельного геологического объекта на основе комплексной интерпретации данных 3D сейсморазведки и геофизических исследований скважин.

Соискатель имеет 16 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 12 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы. Общий объем опубликованных работ составляет 4,68 п.л. Наиболее значимые работы:

1. Шаповалов М.Ю. Особенности инверсионных преобразований сейсмических данных в условиях Сибирской платформы (на примере Верхнечонского месторождения) / М.Ю. Шаповалов // Технологии сейсморазведки. Новосибирск: ГЕО. - 2013 - №3 - С. 21-27;

2. Шаповалов М.Ю., Создание геологической модели пласта ВЧ Верхнечонского месторождения на основе стохастической инверсии / М.Ю. Шаповалов, М.В. Осипова // 6-я международная геолого-геофизическая конференция-выставка "Санкт-Петербург 2014. Геонауки - инвестиции в будущее". Санкт-Петербург: EAGE. -2014. (авторское участие – 50%);

3. Шаповалов М.Ю. Методика и результаты сейсмической инверсии в акустически-контрастном слое на примере месторождений Восточной Сибири / М.Ю. Шаповалов // Современные технологии нефтегазовой геофизики. Тюмень: ТИУ. -2016.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: От Гринченко Василия Александровича, к.т.н., заместителя генерального директора по геологии и разработке – главного геолога ООО «Таас-Юрях Нефтегазодобыча» г. Иркутск. Без замечаний.

От Новокрещина Алексея Васильевича, к.т.н., старшего эксперта Экспертно-аналитического управления, руководителя функционального сообщества по сейсморазведке ООО «Тюменский нефтяной научный центр» г. Тюмень. Замечания: 1. Одним из методов исследования было выполнение сейсмогеологического моделирования. Чтобы избавиться от скрытых предположений и ограничений

методов решения задач, в данной работе необходимо было использовать конечно-разностный метод решения прямой задачи для волнового уравнения; 2. Было бы интересно увидеть сравнение результатов результаты работ стохастической инверсии с исключением набора контрольных скважин для оценки точности алгоритмов; 3. В автореферате есть отсылки к исследованиям по керну и по данным ГИС, но непонятен личный вклад автора в этих исследованиях; 4. На стр.4 второй абзац снизу – вначале предложения лишняя буква «Т».

От Смирнова Александра Сергеевича, к.г.-м.н., начальника центра обработки и интерпретации данных геофизических методов Филиал «Газпром недра НТЦ «ООО «Газпром недра» г. Тюмень. Без замечаний.

От Леванова Андрея Николаевича, к.т.н., начальника отдела моделирования и разработки месторождений ВЧНГ ООО «Тюменский нефтяной научный центр» г. Тюмень. Замечания: В тексте автореферата отсутствует иллюстративный материал, подкрепляющий защищаемые положения и достигнутые автором результаты в ходе исследования. При этом в самом тексте диссертации данные материалы приводятся.

От Вингалова Вячеслава Михайловича, к.ф.-м.н., главного специалиста Центра сейсмических исследований филиала ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» «КогалымНИПИнефть» в г. Тюмени. Замечания: обращаю внимание на даты апробации работ. Последняя статья, опубликованная по теме диссертации, датируется 2016 г. Было бы интересно понять, не произошло ли за 4 года пересмотра взглядов автора на свою работу и не устарели ли её результаты.

От Загоровского Юрия Алексеевича, к.г.-м.н., ведущего геофизика АО «ПАНГЕЯ» г. Москва. Без замечаний.

Выбор официального оппонента Шехтмана Григория Ароновича обоснован его научным авторитетом, базирующимся на большом научном опыте работы (свыше 50 лет). Является автором более 100 научных работ и изобретений, посвященных проблемам решения обратных задач сейсморазведки в средах неплоскими границами, которые успешно применены в Туркмении, Казахстане, Сибири, Прибалтике, Прикаспийской впадине и в других районах

Выбор официального оппонента Буддо Игоря Владимировича обоснован научно-производственным опытом геофизических работы более 15 лет по региону исследования - нефтегазоносных бассейнов Сибирской платформы. Является автором 55 опубликованных научных работ.

Выбор ведущего предприятия, Федеральное автономное учреждение «Западно-Сибирский научно-исследовательский институт геологии и геофизики», г. Тюмень, обоснован тем, что на базе предприятия работают высококлассные специалисты и новейшие технологии прогноза геологического строения и характера флюидонасыщения пород коллекторов по комплексу геофизических методов. Имеется опыт применения подобных технологий во всех регионах России. Ученые ФАУ «ЗапСибНИИГГ» Тимчук А. С., Козак Б. М., Цимбалюк Ю. А., Пуртова И. П. и др. обладают признанным в научном сообществе опытом работ по вопросам прогнозирования фильтрационно-емкостных свойств пластов в межскважинном пространстве на основе анализа данных сейсморазведки.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработана методика выполнения инверсионных преобразований сейсмических

данных в акустически аномальном слое, адаптированная для условий Непско-Ботуобинской антеклизы Сибирской платформы, позволяющая выполнять прогноз фильтрационно-емкостных свойств пород, слагающих целевые пласты; предложено использовать трендовые блоковые модели упругих свойств с целью осуществления расчёта всех видов инверсий для пластов, которые имеют высокую предсказуемость структурного плана и высокую контрастность по отношению к вмещающим породам; доказано негативное влияние неоднородностей вмещающих пород на отражения от тонкого целевого интервала; введено новое понятие акустически-контрастный тонкий слой, даны критерии применимости данного понятия;

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что: доказана универсальность разработанной в рамках настоящей работы комплексной методики для интерпретации сейсмических данных для конкретного типа объектов – акустически аномальных тонких пластов. Выбранная на экспериментальной стадии исследований методика интерпретации сейсмических данных, основанная на использовании априорной блоковой модели вмещающей толщи, апробировалась на реальных данных сейсморазведки 3D, что позволило перенести установленные теоретические закономерности на фактические материалы;

Применительно к проблематике диссертации результативно использованы: комбинация моделирования и экспериментов как основных научных методов изучения объекта исследования, для разработки методики комплексной интерпретации сейсмических данных подходящей для условий вендского терригенного комплекса Непско-Ботуобинской антеклизы; изложены геологические условия строения вендских терригенных пластов Непско-Ботуобинской антеклизы; раскрыты основные проблемы изучения объектов типа «акустически аномальный пласт», заключающиеся в противоречии между достижением необходимой контрастности модели объекта и ограниченной вертикальной разрешенностью метода сейсморазведки.

изучены значимые для темы исследования свойства реальных объектов, такие как геометрия и взаимное расположение пластов, а также физические свойства - плотности пород и скорости распространения упругих волн в среде.

Проведена модернизация и адаптация методики интерпретации сейсмических данных и обратных преобразования волновых полей для целей прогноза упругих свойств целевых пластов и построения комплексной сейсмогеологической модели строения Верхнечонского месторождения. Данная методика позволила получить новые данные о строении пластов В10 и В13 непской свиты в пределах изучаемой территории: были получены карты распространения зон улучшенных фильтрационно-емкостных свойств; оконтурены тектонические элементы, зоны глинизации пласта, эрозионные выступы фундамента, положения магматических интрузий.

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

Разработана и внедрена комплексная методика интерпретации данных сейсморазведки и геофизических исследований скважин с целью прогноза

фильтрационно-емкостных свойств пород, слагающих вендские терригенные пласты Непско-Ботубинской антеклизы, позволяющая изучать строение акустически аномальных тонких пластов;

Определены границы распространения зон улучшенных и ухудшенных ФЕС, построены контура геологических объектов внутри целевых пластов (линейные зоны глинизации, выступы фундамента и т.п.).

Созданы двухмерные и трехмерные прогнозы распространения зон коллекторов, зон глинизации и зон засоления, достоверность которых подтверждена последующим разведочным и эксплуатационным бурением. Данные прогнозы использованы в создании геологической модели для целей планирования технологической схема разработки Верхнечонского месторождения.

Для целей эффективной разработки Верхнечонского нефтегазоконденсатного месторождения была создана двухмерная сейсмогеологическая модель целевых терригенных пластов, в настоящее время внедренная в производственный процесс ПАО «Верхнечонскнефтегаз»;

представлены методические рекомендации для использования полученных автором результатов на месторождениях со схожим строением - Среднеботубинском НГКМ, Чаяндинском, Верхнепеледуйском, Тымпучиканском, Игнялинском, Даниловском, Вакунайском, Талаканском и других;

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

для экспериментальных работ использовались результаты геофизических исследований (методами АК, АКШ, ГГКп) по более чем 70 вертикальным и 280 горизонтальным скважинам, что позволило заложить в модель свойства объектов, максимально приближенные к реальным геологическим телам;

теория построена на использовании системы уравнений К. Цеппритца (K. Zoeppritz) при решении прямой и обратной задач сейморазведки, что дало возможность получить сейсмограммы и акустические модели сред с учетом всех типов волн и истинным соотношением амплитуд отражения;

идея базируется на обобщении и развитии методических и геологических основ, заложенных Конторовичем А. Е., Мельниковым П.Н., Воробьевым В.Н., Лебедевым М. В., Барышевым Л.А. и другими исследователями Восточной Сибири
использованы региональные маркеры при стратиграфических построениях, принятые на четвертом Межведомственном региональном стратиграфическом совещании по уточнению и дополнению стратиграфических схем венда и кембрия внутренних районов Сибирской платформы;

установлена высокая подтверждаемость прогнозов фильтрационно-емкостных свойств, а именно эффективных толщин и линейной емкости пород целевого интервала последующим бурением 26 разведочных и эксплуатационных скважин с коэффициентом корреляции план/факт более 0.7.

использованы современные методики сбора и обработки скважинной и сейсмической информации;

Личный вклад соискателя состоит: в обобщении имеющихся на сегодняшний день методик решения обратных задач; разработке цифровых моделей целевых пластов В10 и В13 непской свиты в пределах Непско-Ботубинской антеклизы; проведении аналитических экспериментов, анализе и интерпретации их результатов; использовании полученных наработок на реальных данных с последующим

построением цифровых моделей целевых пластов В10 и В13. На всех этапах работ автор был включен в непосредственный процесс получения новых данных.

На заседании 17 сентября 2020 года диссертационный совет принял решение присудить Шаповалову Михаилу Юрьевичу ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 18 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации, участвовавших в заседании, из 23 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за – 18, против – 0, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель
диссертационного совета

Курчиков Аркадий Романович

Ученый секретарь
диссертационного совета
17 сентября 2020 г.

Семенова Татьяна Владимировна

