

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.428.03, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от **8 декабря 2022** года № **42**

О присуждении Грищенко Вадиму Александровичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Научно-методические аспекты повышения эффективности разработки трудноизвлекаемых запасов нефти в условиях «зрелых» месторождений» по специальности 2.8.4. – «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» принята к защите **7 октября 2022** года, **протокол № 35** диссертационным советом 24.2.428.03, созданным на базе федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» Минобрнауки России (450064, Россия, Республика Башкортостан, г. Уфа, ул. Космонавтов, д. 1, действует в соответствии с приказом Минобрнауки РФ № 105/нк от 11.04.2012 года).

Соискатель, Грищенко Вадим Александрович, 8 ноября 1988 года рождения.

В 2013 г. Грищенко В.А. окончил ФГБОУ ВПО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» по специальности «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» с присуждением квалификации инженера.

В 2021 году Грищенко В.А. прикреплен к кафедре «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «УГНТУ» для подготовки диссертации на соискание ученой степени кандидата наук без освоения программ подготовки научно - педагогических работников в аспирантуре по специальности 25.00.17 - Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых

месторождений.

Грищенко Вадим Александрович работает главным инженером проекта общества с ограниченной ответственностью «РН-БашНИПИнефть», по совместительству в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» в должности старшего преподавателя кафедры «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений».

Работа выполнена на кафедре «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет».

Научный руководитель – доктор технических наук, доцент Мухаметшин Вячеслав Вячеславович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра «Разведка и разработка нефтяных и газовых месторождений», профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

1. Гилаев Гани Гайсинович – доктор технических наук (25.00.17), профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет», кафедра нефтегазового дела имени профессора Г.Т. Вартумяна, и. о. заведующего кафедрой;

2. Миннуллин Андрей Геннадиевич – кандидат геолого-минералогических наук (25.00.12), Закрытое акционерное общество «Алойл», главный технолог дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – «Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти Публичного акционерного общества «Татнефть» имени В.Д. Шашина» (г. Бугульма), в своем положительном отзыве, подписанном Хакимзяновым Ильгизаром Нургизаровичем, доктором технических наук (25.00.17), заведующим лабораторией проектирования разработки месторождений нефти и газа на внешних территориях и Бавлинской

группы отдела разработки нефтяных месторождений и Бакировым Ильшатом Мухаметовичем, доктором технических наук (25.00.17), главным научным сотрудником отдела разработки нефтяных месторождений, утвержденном Зариповым Азатом Тимерьяновичем, доктором технических наук, Первым заместителем директора института, указала, что диссертация Грищенко В.А. «Научно-методические аспекты повышения эффективности разработки трудноизвлекаемых запасов нефти в условиях «зрелых» месторождений», отвечает критериям, утверждённым Постановлением Правительства РФ от 24 сентября 2013 года № 842 (пп. 9-14) «О порядке присуждения учёных степеней» ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, предъявляемым к кандидатским диссертациям, является завершённой научно - квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные технологические решения, направление на создание методической базы по повышению эффективности управления разработкой залежей нефти с трудноизвлекаемыми запасами нефти месторождений, находящихся на поздних стадиях разработки. Внедрение результатов исследований, представленных в работе, имеет существенное значение для развития страны, в частности нефтяной промышленности.

Автор диссертационной работы, Грищенко Вадим Александрович, заслуживает присуждения искомой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.4. - «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений».

Соискатель имеет 17 опубликованных научных работ по теме диссертационной работы (общий объем 15.06 п.л., авторский вклад 6.09 п.л.), из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 научные статьи (общий объем 1.38 п.л., авторский вклад 0.25 п.л.); в изданиях, входящих в международные реферативные базы опубликовано 10 статей (общий объем 8.44 п.л., авторский вклад 4.22 п.л.).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Грищенко. В.А. Научно-методические аспекты повышения эффективности использования активов нефтяных компаний в условиях «зрелых»

месторождений: монография / В.А. Грищенко, Р.Р. Асадуллин. – Уфа: Изд-во УГНТУ, 2022. – 143 с.

2. Грищенко В.А., Якупов Р.Ф., Мухаметшин В.Ш., Мухамадиев Б.М., Позднякова Т.В., Трофимов В.Е. Локализация и стратегия выработки остаточных запасов нефти пашийского горизонта Туймазинского месторождения на заключительной стадии разработки // Нефтяное хозяйство. – 2021. – № 5. – С. 103-107.

3. Грищенко В.А., Гареев Р.Р., Циклис И.М., Кулешова Л.С., Мухаметшин В.В., Якупов Р.Ф., Вафин Т.Р. О повышении интенсивности ввода в активную разработку залежей нефти с трудноизвлекаемыми запасами в карбонатных коллекторах // Геология, геофизика и разработка нефтяных и газовых месторождений. – 2022. – № 1 (361). – С. 45-52

4. Грищенко В.А., Гареев Р.Р., Циклис И.М., Мухаметшин В.В., Якупов Р.Ф. Расширение круга льготизируемых объектов, содержащих трудноизвлекаемые запасы нефти // SOCAR Proceedings. – 2021. – Специальный выпуск. № 2. – С. 8-18

5. Indirect determination of reservoir pressure by changing operating modes of exploration and recovery wells / V.A. Grishchenko, M.N. Kharisov, R.F. Yakupov, V.V. Mukhametshin, L.S. Kuleshova // IOP Conference Series: Earth and Environmental Science (XIV Russian Conference on Petroleum and Mining Engineering). – 2022. – Vol. 1021. – 012048. – P. 1–8. DOI: 10.1088/1755-1315/1021/1/012048

Диссертационная работа Грищенко В.А.:

- не содержит недостоверных сведений об опубликованных соискателем ученой степени работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации;

- содержит ссылки на авторов и источники заимствования;

- оригинальность диссертационной работы составляет 90.43%.

На диссертацию и автореферат поступили **6 положительных отзывов с замечаниями** из следующих организаций:

1 Отзыв из **Акционерного общества Научно-производственного предприятия НПП «ВМ Система»** (Республика Башкортостан, село Кумлекуль), подписал генеральный директор, доктор технических наук (25.00.17) **Валеев Марат Давлетович**. Имеются 2 замечания: 1) Требуется уточнение – на основе каких данных установлено наличие перетока закачиваемой воды между пластами турнейского яруса? Проводились ли прямые методы исследования?; 2) В работе представлена методика определения пластового давления в режиме эксплуатации ниже давления насыщения нефти газом. Не приводит ли работа в таком режиме к снижению эффективности эксплуатации глубинно-насосного оборудования и значительному разгазированию в пластовых условиях?

2 Отзыв из **Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Башкирский государственный университет»** (г. Уфа) подписал заведующий кафедрой геофизики, доктор технических наук (25.00.10), профессор **Валиуллин Рим Абдуллович**. Имеются 2 заключения: 1) К замечаниям можно отнести недостаточно полную проработку вопроса использования альтернативных моделей и расчётных методов управления разработкой; 2) Также не раскрыта тема применимости представленных методик в системах разработки с различным способом заканчивания скважин.

3 Отзыв из **Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Северо-Кавказский федеральный университет»** (г. Ставрополь) подписал зав. кафедрой «Геофизических методов поисков и разведки месторождений полезных ископаемых» института наук о Земле, доктор технических наук (25.00.17), доцент **Керимов Абдул-Гапур Гусейнович**. Имеются 3 замечания: 1) Для условий бобриковско-радаевского горизонта определены прогнозные величины КИН, на основе которых построены две регрессионные модели. Не понятно согласуются ли полученные значения КИН с результатами других статистических методов, а также со значениями по аналогичным объектам; 2) Не представлен расчет выгоды, которую получает государство от введения дополнительных льгот при разработке карбонатных коллекторов? 3) При

анализе стимуляции скважин, осуществляющих разработку карбонатных залежей, не рассмотрены прочие технологии (кроме кислотного гидроразрыва пласта), обеспечивающие лучшую эффективность и равномерную выработку запасов высоко неоднородных коллекторов.

4 Отзыв из **Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет»** (г. Санкт-Петербург) подписал заведующий кафедрой «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений», кандидат технических наук (25.00.17), доцент **Мардашов Дмитрий Владимирович**. Имеются 1 замечание: В автореферате не достаточно представлен опыт работы исследователей и операторов добычи на месторождениях-аналогах, столкнувшихся со схожим комплексом трудностей при выработке остаточных запасов.

5 Отзыв из **Общества с ограниченной ответственностью «Благодаров-Ойл»** (г. Альметьевск) подписал директор, доктор технических наук (25.00.17, 25.00.15), доцент **Хузин Ринат Раисович**. Имеются 1 замечание: В качестве замечания следует отметить отсутствия в работе описания и анализа работ по ограничению водопритока и других МУН, которые применяются для повышения эффективности выработки на заключительных стадиях разработки, таких как осадко- и гелеобразующие системы. Для анализа данного вопроса на территории Волго-Урала имеется значительный опыт и достаточное количество опытных участков, на которых проводились испытания и промышленное внедрение подобных технологий.

6 Отзыв из **ООО «РН-БашНИПИнефть»** (г. Уфа) подписал директор по геологии и проектированию разработки месторождений **Гареев Рафаэль Радикович**. Имеется 1 замечание: В работе не приведены изменения стратегий и эффективности разработки объектов, к которым привели подходы, представленные автором. Также рекомендуется оценить применимость методик к другим месторождениям региона с описанием сходств и различий их геологического строения.

Выбор официальных оппонентов обоснован их компетентностью в данной отрасли науки, что подтверждается имеющимися у них публикациями в сфере исследований соискателя.

Гиляев Гани Гайсинович – специалист в области исследования динамики пластовых флюидов и повышения эффективности выработки трудноизвлекаемых запасов углеводородов на сложнопостроенных месторождениях, автор более 280 научных трудов.

Миннуллин Андрей Геннадиевич – занимается вопросами совершенствования методов определения подсчетных параметров для уточнения начальных запасов нефти, а также исследованием гидродинамических характеристик вытеснения нефти из неоднородных по фильтрационно-емкостным свойствам пластов.

Ведущая организация, Татарский научно-исследовательский и проектный институт нефти (ТатНИПИнефть) публичного акционерного общества "Татнефть" имени В.Д.Шашина, один из ведущих проектных институтов в области разработки нефтяных месторождений, изучения технологий разработки залежей, проектирования новейших способов и методов рациональной разработки и доработки нефтяных месторождений. Хакимзянов Ильгизар Нургизарович – специалист в области совершенствования разработки нефтяных месторождений, автор более 60 научных трудов.

**Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:**

- разработана методика определения способов повышения выработки запасов нефти из терригенных пластов, характеризующихся значительной площадной неоднородностью фильтрационно-емкостных свойств, которая основана на комплексировании результатов гидродинамического моделирования и модели осадконакопления, построения корреляционных зависимостей между геологическими и технологическими характеристиками, что позволяет определить оптимальную плотность сетки скважин, а также жёсткость системы разработки с учётом особенностей геологического строения;

- **предложена** новая классификация коллекторов в части отнесения их к категории трудноизвлекаемых, учитывающая проницаемость коллектора, вязкость пластовой нефти, на основе которой возможно повышение экономической целесообразности разработки сложнопостроенных карбонатных отложений, в том числе с применением высокотехнологичных методов воздействия на призабойную зону пласта;

- **разработан** методический подход к совершенствованию разработки карбонатных объектов, учитывающий определение степени влияния вторичной пустотности на дебит добывающих скважин в виде зависимости обводнённости и толщины между нефте- и водонасыщенными пластами, а также нагнетательных скважин, в виде утечек закачиваемой воды в «нецелевые» интервалы пласта;

- **разработан** алгоритм определения оптимальных условий реализации гидроразрыва пласта для многопластового объекта, находящегося на заключительной стадии разработки и характеризующегося значительным различием коллекторских свойств между продуктивными пластами. **Доказано**, что для условий пашийского горизонта, обладающего указанными свойствами, параметрами, определяющими эффективность гидроразрыва, являются толщина глинистой перемычки между пластами, масса закачанного проппанта на 1 метр эффективной толщины нефтенасыщенного пласта, а также, для условий прорыва трещины ГРП в водонасыщенные интервалы - абсолютная величина фильтрационно-емкостных свойств целевого пласта, выраженная произведением средневзвешенной открытой пористости на эффективную толщину;

- **предложен** механизм определения оптимальных условий проведения кислотного гидроразрыва карбонатных пластов с закреплением проппантом, позволяющий определить граничные условия геологических параметров для успешной реализации мероприятий, который направлен на повышение эффективности нефтеизвлечения из неоднородных, низкопроницаемых продуктивных пластов;

- **доказано**, что для условий месторождений республики Башкортостан граничными условиями проведения гидроразрыва пласта с закреплением



пропантом являются: проницаемость не менее 0,020 мкм<sup>2</sup>, песчанистость не более 70%, обеспеченность необходимым уровнем компенсации отборов закачкой;

- **разработана** методика, позволяющая определить величину пластового давления в действующих нефтяных скважинах при изменении режима работы глубинно-насосного оборудования без необходимости остановки скважины. Уникальность подхода заключается в возможности определения пластового давления при эксплуатации скважин в режиме ниже давления насыщения нефти газом;

- **разработан** метод прогнозирования обводнённости продукции нефтяных скважин после проведения интенсификации добычи нефти путём снижения забойного давления, основанный на обработке фактических показателей работы скважин с использованием характеристик вытеснения и позволяющий повысить точность оценки эффективности мероприятия и планирования уровней добычи нефти;

- **разработана** методика определения эффективности процесса вытеснения нефти нагнетательными скважинами в условиях больших объёмов накопленной закачки, включающая комплексирование методики распределения закачиваемой воды по площади и разрезу, а также фильтрационных исследований на керне в лабораторных условиях, направленная на повышение эффективности заводнения, подбора участков для реализации методов увеличения нефтеотдачи, снижения затрат за счёт сокращения объёмов неэффективных направлений закачки.

**Теоретическая значимость исследования** обоснована тем, что:

- **на основе обобщения** существующих методик и методических приёмов, используемых при изучении и разработке продуктивных пластов нефтяных месторождений, предложены авторские аналитические модели, эффективность применения которых доказана фактическими промышленными результатами;

- **применительно к проблематике диссертации** результативно использован значительный объём геолого-промысловой информации, экспериментальных исследований и результатов геолого-гидродинамического

моделирования, проанализированных при помощи современных численных методов обработки данных;

- **изложены** геолого-технологические факторы, оказывающие принципиальное влияние на эффективность выработки запасов в определённых пределах изменения параметров;

- **выявлен** ряд эксплуатационных процессов, связанных с добычей нефти из залежей, обладающих сложным геологическим строением, которые характеризуются низкой эффективностью;

- **изучены** факторы снижения эффективности процессов разработки нефтяных залежей с трудноизвлекаемыми запасами и установлены их причинно-следственные связи с внешними факторами;

- **проведена модернизация** алгоритмов и методик, обеспечивающая получение качественно новой производительности оптимизационных решений, касающихся выработки остаточных запасов нефти «зрелых» месторождений.

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

- **разработаны и внедрены** в производственный процесс проектирования и управления разработкой нефтяных залежей методики и инструменты, позволяющие повысить качество планирования мероприятий и обеспечить более высокую величину коэффициента нефтеотдачи;

- **определены** области и пределы использования теоретических разработок в практической сфере;

- **создан** комплекс практических рекомендаций и численных моделей, применение которых возможно в условиях ограниченного объема информации;

- **представлены рекомендации** по использованию моделей осадконакопления, учёта вторичной пустотности карбонатных пластов и разработанных методов оценки эффективности выработки запасов нефтяных залежей, как неотъемлемую часть для проектирования и управления разработкой.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

- **теория**, построенная на применении статистического анализа

промышленных данных, комплексном подходе к оценке эффективности разработки и планировании мероприятий по поддержанию и интенсификации добычи нефти, не противоречит фундаментальным основам и результатам исследований, опубликованных в открытой печати;

- **идея базируется** на анализе результатов детального изучения геологического строения продуктивных отложений с учётом результатов специальных исследований и современного оборудования, а также технологических параметров применяемых решений по добыче нефти, с дальнейшим использованием результатов при создании методических решений, направленных на обеспечение максимальной продуктивности работы всей системы;

- **использованы** научно-обоснованные методики и современные программные продукты обработки данных, известные и общепринятые методы статистического анализа.

**Личный вклад соискателя** состоит в:

- разработке системных положений диссертационного исследования, участии на всех этапах последующего процесса;

- сборе, анализе, систематизации и статистической обработке данных, выявлении и описании значимых зависимостей между геологическими и технологическими характеристиками рассмотренной группы продуктивных отложений;

- выявлении принципиальных процессов, оказывающих негативное влияние на эффективность выработки трудноизвлекаемых запасов нефти в рамках рассмотренных условий;

- участии в апробации и промышленном внедрении разработанных методических подходов на предприятиях, осуществляющих добычу нефти;

- подготовке публикаций по выполненной работе в изданиях, включенных в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, а также входящих в реферативную базу Scopus и Web of Science.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленной научной задачи и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием

последовательного плана исследований по изучению вопросов, связанных с задачей управления и проектирования разработки с целью повышения эффективности выработки остаточных трудноизвлекаемых запасов, концептуальности и взаимосвязанности выводов.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель, Грищенко Вадим Александрович, ответил на все задаваемые ему в ходе заседания вопросы.

На заседании 8 декабря 2022 года диссертационный совет принял решение *за новые научно обоснованные методические решения, направленные на повышение эффективности разработки залежей с трудноизвлекаемыми запасами нефти месторождений на завершающей стадии разработки, имеющие существенное значение для развития страны* присудить Грищенко Вадиму Александровичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений.

При проведении **тайного голосования** диссертационный совет в количестве **18** человек (**18** – принимали участие в месте проведения заседания), из них **7** докторов наук по специальности 2.8.4. – Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений, рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из **25** человек, входящих в состав совета, проголосовал: «за» - **18**, «против» - **0**.

Заместитель председателя  
диссертационного совета 24.2.428.03,  
доктор технических наук

Ученый секретарь  
диссертационного совета 24.2.428.03,  
доктор технических наук

8 декабря 2022 г.

  
  
Р.А. Исмаков  
  
Ш.Х. Султанов