

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.419.03, СОЗДАННОГО
НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО
ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ
«ТЮМЕНСКИЙ ИНДУСТРИАЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА
НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ, ПО
ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 24.09.2026 № 15

О присуждении Шаляпину Денису Валерьевичу, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Повышение качества цементирования эксплуатационных колонн наклонно-направленных скважин (на примере месторождений Среднего Приобья)» по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин (технические науки) принята к защите 23 июня 2026 года (протокол заседания № 11) диссертационным советом 24.2.419.03, созданным на базе ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 625000, Тюменская область, г. Тюмень, ул. Володарского, д. 38, приказ о создании диссертационного совета №136/нк от 15 февраля 2019 года.

Соискатель Шаляпин Денис Валерьевич 29 августа 1995 года рождения.

Шаляпин Денис Валерьевич окончил с отличием бакалавриат ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» в 2017 г. (направленность образовательной программы «Бурение нефтяных и газовых скважин»). После окончания в 2019 г. магистратуры ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет» по направлению подготовки 21.04.01 Нефтегазовое дело (направленность образовательной программы «Бурение горизонтальных скважин»), поступил в аспирантуру ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» на заочную форму обучения, которую окончил в 2024 г. с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь» по направлению подготовки 21.06.01 Геология, разведка и разработка полезных ископаемых.

С 2019 года и по настоящее время работает в Обществе с ограниченной ответственностью «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» в г. Тюмени в должности ведущего инженера, в обязанности которого входит разработка проектной документации

на строительство скважин различных конфигураций и назначений, а также интеграция современных средств анализа данных для повышения результативности технологических процессов при строительстве скважин на месторождениях Западной Сибири.

Диссертация выполнена на кафедре «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации и в ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор, Кузнецов Владимир Григорьевич, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Тюменский индустриальный университет» профессор кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин».

Официальные оппоненты:

Самсоненко Наталья Владимировна, доктор технических наук, главный научный сотрудник Центра технологий строительства и ремонта скважин Общества с ограниченной ответственностью «Газпром ВНИИГАЗ»;

Коротков Сергей Александрович, кандидат технических наук, доцент, начальник отдела научных исследований и разработок Департамента геолого-промысловых работ Общества с ограниченной ответственностью «СибГеоПроект», дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация **Публичное акционерное общество «Татнефть» им. В.Д. Шашина** (г. Альметьевск) в своем положительном отзыве, подписанном Ахмадишиным Фаритом Фоатовичем, кандидатом технических наук, начальником отдела бурения института «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина, Пименовым Андреем Александровичем, доктором технических наук, профессором, директором института «ТатНИПИнефть» ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина и утвержденном Халимовым Рустамом Хамисовичем, кандидатом технических наук, первым заместителем генерального директора по разведке и добыче нефти и газа – руководителем «Татнефть – Добыча», указала, что диссертационная работа Шаляпина Дениса Валерьевича на тему «Повышение качества цементирования эксплуатационных колонн наклонно-направленных скважин (на примере месторождений Среднего Приобья)» является выполненной самостоятельно и

завершенной научно-квалификационной работой, в которой раскрыты закономерности влияния технологических параметров бурения и крепления скважин на качество первичного цементированья, разработан интегральный показатель его оценки, а также обоснован комплекс технико-технологических решений по повышению качества цементированья эксплуатационных колонн. Область диссертационного исследования соответствует паспорту специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин в части пунктов 8 и 10. Работа выполнена на высоком научно-техническом уровне. В ходе доклада и обсуждения работы ее автор Шаляпин Д.В. продемонстрировал высокий уровень владения материалом, уверенно ответил на заданные вопросы. Диссертационная работа Шаляпина Дениса Валерьевича соответствует требованиям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 № 842, и ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по научной специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

Соискатель имеет 22 научные работы, опубликованные по теме диссертации, из них 8 статей в ведущих рецензируемых научных журналах, включенных в перечень ВАК Министерства науки и высшего образования РФ, 1 статья в журнале, индексируемом в международной базе цитирования Scopus; 13 статей в сборниках материалов международных и национальных научно-практических конференций. Разработана и зарегистрирована программа для ЭВМ № 2024680423. Общий объем опубликованных научных изданий по теме диссертации – 7,3 п.л. (в том числе авторских – 2,92 п.л.).

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Шаляпин, Д. В. Теоретическое обоснование использования машинного обучения для решения задач в области цементированья скважин / Д. В. Шаляпин. - Текст : непосредственный // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - 2023. - № 12(372). - С. 23-26 (авторское участие – 100 %). *Проанализировано применение методов машинного обучения для оптимизации производственных процессов и сформирован методический подход к их использованию. На основе опыта ведущих научных и нефтегазовых организаций*

определена последовательность работы с данными, включающая их сбор и верификацию, визуализацию, математическое моделирование, сопоставление результатов и экспертную оценку. Выделены основные ограничения применения машинного обучения, связанные с качеством и объемом исходных данных, интерпретируемостью результатов и настройкой моделей. На примере данных по цементированию скважин показано, что накопленного массива информации достаточно для разработки цифровых решений, направленных на повышение герметичности крепи. Материал использован для формирования первой главы диссертационной работы.

2. Шаляпин, Д. В. Изменение подхода к повышению результативности производственных процессов с помощью цифровых технологий в нефтегазовой отрасли / Д. В. Шаляпин, Д. Л. Бакиров, М. М. Фаттахов [и др.]. - Текст : непосредственный // Оборудование и технологии для нефтегазового комплекса. - 2024. - № 6(144). - С. 38-44 (авторское участие – 25 %). *Рассмотрены тенденции технологического развития нефтегазовой отрасли и перехода к новым технологическим укладам, обусловленный ограниченными возможностями традиционных методов решения производственных задач. Показана роль цифровых технологий и алгоритмов машинного обучения в разработке и совершенствовании технологических решений по повышению качества первичного цементирования эксплуатационных обсадных колонн. На примере практики ООО «ЛУКОЙЛ-Инжиниринг» продемонстрирован эффект от цифровизации процесса разработки решений, выразившийся в повышении качества цементирования скважин и увеличении коэффициента восстановления проницаемости. Материал использован для формирования второй и третьей глав диссертационной работы.*

3. Шаляпин, Д. В. Обзор современных методов математического анализа для решения задач в области строительства скважин / Д. В. Шаляпин, Д. Л. Бакиров, М. М. Фаттахов [и др.]. - Текст : непосредственный // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - 2022. - № 12(360). - С. 5-10 (авторское участие – 25 %). *Исследование направлено на изучение современных методов анализа и моделирования данных применительно к задачам бурения скважин. Рассмотрены возможности алгоритмов машинного обучения в обработке больших массивов*

производственной информации и моделировании сложных технологических процессов. Показано, что применение таких методов позволяет повысить точность прогнозирования и решать практические задачи, связанные с предупреждением осложнений при бурении, оптимизацией профиля скважины и оценкой геомеханических параметров. Материал использован для формирования первой и второй глав диссертационной работы.

4. Шаляпин, Д. В. Исследование фактической информации по креплению скважин с применением машинного обучения и нейронных сетей / Д. В. Шаляпин, Д. Л. Бакиров, М. М. Фаттахов [и др.]. - Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. - 2021. - № 3. - С. 108-119 (авторское участие – 20 %). В работе рассматривается проблема недостаточного качества крепления скважин и предлагается новый подход к ее исследованию на основе методов машинного обучения и нейросетевого моделирования. На базе данных по 934 скважинам Западной Сибири выявлены наиболее значимые параметры и закономерности их влияния на качество крепления, а также разработан способ обработки результатов цементометрии для повышения точности моделирования. Полученные результаты позволили сформулировать рекомендации по корректировке ключевых технологических параметров и повышению герметичности крепи скважин. Материал использован для формирования первой главы диссертационной работы.

5. Шаляпин, Д. В. Совершенствование методики анализа данных по креплению скважин / Д. В. Шаляпин, Д. Л. Бакиров, М. М. Фаттахов [и др.]. – Текст : непосредственный // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - 2022. - № 5(353). - С. 36-39 (авторское участие – 25 %). Работа посвящена повышению качества крепления скважин на месторождениях Западной Сибири с использованием методов машинного обучения и статистического анализа. Предложена комплексная методика, объединяющая алгоритмы машинного обучения, классические статистические методы и экспертную оценку, что позволяет повысить достоверность моделирования и выявлять значимые закономерности процесса цементирования. Дополнительная верификация результатов обеспечивает исключение логически необоснованных зависимостей и

повышает обоснованность решений, направленных на улучшение качества крепления скважин. Материал использован для формирования второй главы диссертационной работы.

6. Шаляпин, Д. В. Оценка эффективности внедрения технологических решений по повышению качества крепления скважин, разработанных на основе цифровых технологий / Д. В. Шаляпин, Д. Л. Бакиров, В. Г. Кузнецов. - Текст : непосредственный // Известия высших учебных заведений. Нефть и газ. - 2023. - № 3. - С. 68-83 (авторское участие – 33 %). Работа посвящена разработке и оценке технологических решений для повышения качества цементирования скважин на месторождениях Западной Сибири. Предложен подход к повышению качества исходных данных за счет использования нескольких независимых источников и применения алгоритмов машинного обучения, что позволило сократить трудозатраты на подготовку информации для моделирования. Проведена оценка экономической эффективности решений и их влияния на снижение затрат на ремонтно-изоляционные работы. На основе анализа опытно-промышленных испытаний выполнена корректировка разработанных мероприятий и подтверждена положительная динамика качества цементирования по сравнению с базовой технологией. Материал использован для формирования четвертой главы диссертационной работы.

7. Шаляпин, Д. В. Технико-экономический эффект внедрения цифровых технологий для повышения качества цементирования скважин на месторождениях Западной Сибири / Д. В. Шаляпин, В. Г. Кузнецов. - Текст : непосредственный // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. - 2025. - № 12(396). - С. 21-25 (авторское участие – 50 %). Обоснована актуальность повышения качества цементирования скважин как одного из ключевых факторов обеспечения надежности и эффективности добычи углеводородов. Отмечено, что традиционные технико-технологические решения, направленные преимущественно на совершенствование тампонажных растворов и оборудования для цементирования, в значительной степени исчерпали потенциал повышения качества крепления и не обеспечивают требуемой герметичности заколонного пространства. В связи с этим обозначена необходимость поиска новых подходов к

совершенствованию процесса цементирования, основанных на комплексном анализе факторов, влияющих на качество крепи скважин. Материал использован для формирования четвертой главы диссертационной работы.

В научных журналах, индексируемых в реферативной базе Scopus:

8. The results of applying machine learning for improvement of well cementing AIP Conference Proceedings, - 27 November 2023, Vol. 2929, No. 1. DOI: 10.1063/5.0178330 (авторское участие – 50 %). *Представлены результаты применения методов машинного обучения для повышения качества крепления скважин. Исследование ориентировано на обработку и анализ производственных данных с целью выявления значимых факторов, определяющих качество цементирования, и установления закономерностей их влияния на формирование надежной крепи. Использование методов машинного обучения позволяет учитывать сложный нелинейный характер взаимосвязей между параметрами процесса цементирования и результирующими показателями качества, что создает основу для повышения обоснованности технологических решений и оптимизации параметров строительства скважин. Полученные результаты демонстрируют перспективность применения интеллектуального анализа данных для совершенствования технологии цементирования и повышения надежности колонной изоляции. Материал использован для формирования четвертой главы диссертационной работы.*

На диссертацию и автореферат поступило 14 отзывов, все положительные, от:

1. **Шешуковой Галины Николаевны**, к.т.н., ведущего инженера научно-исследовательского отдела освоения и испытания скважин Тюменского отделения ООО «СургутНИПИнефть» ПАО «Сургутнефтегаз» (г. Тюмень). Замечания: 1) из автореферата явно невидно, рассматривались ли технико-технологические параметры по всему стволу или только выполнялась оценка качества сцепления цемента с колонной и породой в интервалах над продуктивными пластами. 2) Практическая значимость работы показана разработкой программного обеспечения для математического моделирования процесса цементирования (п.1). Существуют зарубежные и отечественные программные средства. В автореферате не отражены дополнительные ее функциональные возможности. 3) На 13 странице

сказано, что выделяются «скрытые взаимосвязи технологических параметров». Внимание не акцентируется на подобных зависимостях. 4) Значения интегрального показателя ранжируются по четырем уровням качества цементировании. Приведена цель разработки технико-технологических решений – достигнуть «удовлетворительного» качества цементировании. Не показано, почему не рассмотрено в т.ч. и выше, т.е., «хорошее». 5) В автореферате не указано какие существующие программные средства использовались при обработке больших массивов данных, формировании репрезентативной выборки, построении Леса решений, агрегировании прогнозов и т.п. 6) После введения аббревиатуры «ННС», лишнее применение по тексту «наклонно-направленная скважина». 7) На защите работы рекомендуется давать пояснения математических терминов, т.к. специальность по технологии бурения и освоения скважин. 8) Рисунок 5 плохо читаем.

2. **Агзамова Фарита Акрамовича**, д.т.н., профессора, профессора кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» ФГБОУ ВО «Уфимского государственного нефтяного технического университета» (г. Уфа). Замечания: 1) оценивая научную новизну рецензируемой работы, следует отметить, что в изложенной трактовке пункты научной новизны, в большей степени, представляют аннотацию выполненных работ, поскольку не несут никаких конкретных результатов, и из них не видны научные положения диссертации, разработанные автором. 2) В пункте 3 теоретической значимости работы говорится о синергетическом влиянии ключевых параметров строительства скважин на качество крепи скважин. Взаимовлияние этих факторов общеизвестно, поэтому выдавать это за какое-то достижение автора не очень корректно. Во-вторых, если говорится о синергетическом эффекте, то это надо подтверждать результатами исследований. 3) Включение опрессовки эксплуатационных колонн в интегральный показатель качества (ИПК), является некорректным, поскольку опрессовка не имеет никакого отношения к процессу цементировании, она показывает только герметичность обсадной колонны и цементного стакана.

3. **Бурдыги Виталия Александровича**, к.т.н., генерального директора ООО «БУРИНЖИНИРИНГ» (г. Тюмень). Замечание: к недостаткам работы можно

относительно базирование предложенного интегрального показателя качества цементировки на результатах ГИС и данных промыслового контроля на ограниченном участке месторождений Среднего Приобья. При этом в работе недостаточно подробно рассмотрено, каким образом будет обеспечиваться корректность применения разработанных моделей при изменении геолого-технических условий, состава применяемых тампонажных материалов и технологических схем цементировки.

4. **Гиляева Гани Гайсиновича**, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой нефтегазового дела им. проф. Вартумяна Г.Т. ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет» (г. Краснодар). Замечание: в работе недостаточно подробно раскрыты вопросы границ применимости разработанной методики формирования комплекса технико-технологических решений при переносе на месторождения, отличающиеся горно-геологическими условиями, конструкциями скважин и применяемыми технологиями строительства. Освещение данного вопроса позволило бы более полно оценить универсальность предложенного подхода.

5. **Гребенщикова Владимира Михайловича**, к.т.н., старшего отраслевого эксперта ООО «БурСервис» (г. Москва). Замечания: 1) в автореферате представлено выражение для комплексной оценки качества цементировки, в котором одним из множителей является РО (результат опрессовки), принимающий бинарные значения 1;0 для результатов испытания только обсадных колонн. С точки зрения логики процессов, связь с цементированием данного множителя может быть обусловлена только для случаев оголения башмака, в иных случаях герметичность обсадных колонн и состояние цементного камня за ней физически не связанные сущности. Произведение на бинарный множитель видится не самым логичным решением, которое фактически обнуляет часть данных о качестве цементного камня и пригодности технологических подходов цементировки. 2) Автором при поиске оптимальных значений факторов влияния параметров цементного раствора на относительную желательность указан параметр «растекаемость», однако из материалов автореферата не ясно для каких типов тампонажных материалов реализуется решение и что делать при применении цементов «I-G\I-H», которые

широко производятся промышленностью.

6. **Каменских Сергея Владиславовича**, д.т.н., доцента, доцента кафедры бурения, машин и оборудования нефтяных и газовых промыслов ФГБОУ ВО «Ухтинский государственный технический университет» (г. Ухта). Замечание: в автореферате недостаточно подробно рассмотрены вопросы оценки эффективности предложенного комплекса технико-технологических решений при возникновении осложнений, изменяющих условия подготовки ствола скважины перед цементированием. Освещение данного вопроса позволило бы более полно оценить устойчивость предлагаемых решений в различных производственных ситуациях.

7. **Каюгина Аркадия Александровича**, к.х.н., главного специалиста научно-исследовательского отдела бурения Тюменского отделения ООО «СургутНИПИнефть» ПАО «Сургутнефтегаз» (г. Тюмень). Замечания: 1) Вызывает сомнения методологическая корректность в построении зависимости вероятности герметичного состояния от ИПК (рис. 2). В формуле (1) ИПК включает результат опрессовки (РО) как бинарный множитель. При таком определении для всех негерметичных скважин ИПК равен нулю, для герметичных – больше нуля. Тогда зависимость «вероятность герметичности от ИПК» становится вырожденной и не может служить для эмпирического выбора порогов (0,4 и 0,6). Если же для построения графика использовался ИПК без учета РО, это противоречит формуле и требует пояснения. Автору следовало бы либо исключить РО из ИПК для построения такой зависимости, либо явно описать, что под «вероятностью» понимается прогноз, полученный на основе независимой выборки. 2) Автором не приводится обоснование выбора алгоритма «Лес решений». Упоминается сравнение 50 алгоритмов, но не приведены критерии их сравнения и не показано, почему именно случайный лес оказался предпочтительнее, например, градиентного бустинга или нейронных сетей. Также не обсуждается проблема переобучения при таком количестве признаков (128) и числе скважин в обучающей выборке (порядка 2700). Желательно было бы представить метрики качества модели (R^2 , RMSE) на тестовой выборке. 3) Отмечается разрыв между лабораторными исследованиями буферных жидкостей и математической моделью. Автор разработал лабораторную

методику оценки отмывающей способности, но в автореферате не показано, как конкретные результаты этих испытаний (численные значения) были интегрированы в общую модель на 128 параметров. Остается неясным, являются ли лабораторные данные лишь вспомогательным инструментом или они напрямую участвуют в обучении алгоритмов. 4) При расчете экономического эффекта учтена только стоимость предотвращенных ремонтно-изоляционных работ (25,8 млн руб.). Однако не учтены косвенные выгоды: сокращение времени простоя скважин, снижение экологических рисков и потерь добычи. Включение этих составляющих усилило бы практическую значимость работы.

8. **Куншина Андрея Александровича**, к.т.н., специалиста по буровым и внутрискважинным работам ООО «Альфа Горизонт» (г. Санкт-Петербург). Замечания: 1) в полевых условиях обеспечить стабильное качество перемешивания всех компонентов раствора затруднительно в силу ряда объективных причин. В связи с этим предлагается поставлять на месторождение готовую технологическую пачку для последующей закачки. 2) В рассматриваемом решении предусмотрено увеличение количества центраторов различных типов. Это может существенно продлить время подготовки и сборки компоновки, а также потребует введения дополнительной смазки в технологический раствор. Кроме того, при монтаже стопорных колец каждый винт должен затягиваться моментным ключом с регламентированным усилием. В полевых условиях это повышает риск ослабления винтов в процессе спуска и, как следствие, может привести к осложнениям при освоении скважины.

9. **Романова Григория Радионовича**, к.т.н., доцента кафедры нефтегазового дела ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (г. Иркутск). Замечание: в автореферате закономерности выявлены применительно к буровым растворам на водной основе. Представляется целесообразным обсудить возможность и корректность экстраполяции полученных результатов на растворы других типов (в частности, на углеводородной основе).

10. **Савенок Ольги Вадимовны**, д.т.н., доцента, профессора кафедры «Разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (г. Санкт-Петербург).

Замечания: 1) при получении количественных оценок качества цементирования использовались результаты геофизического контроля. Насколько справедливы полученные результаты при различном сочетании методов контроля цементного кольца и может ли изменение характеристик применяемой геофизической аппаратуры влиять на результат математического моделирования? 2) Рассматривалась ли возможность сопоставления полученных результатов значимости факторов с показателями последующей эксплуатации скважин – межколонным давлением, водопроявлениями и ремонтами по причине нарушения заколонной изоляции – для установления связи между качеством цементирования и надежностью скважины в эксплуатации?

11. **Сенюшкина Сергея Валерьевича**, к.т.н., начальника отдела сопровождения строительства скважин Тюменского филиала ООО «Газпром проектирование» (г. Тюмень). Замечание: предложенный автором комплекс технико-технологических решений позволяет повысить качество первичного цементирования эксплуатационных колонн. Вместе с тем, в работе отсутствует анализ зависимости характеристик и состава буферной жидкости от типа бурового раствора, а также не оценивается ее эффективность в условиях загрязнения.

12. **Харитоновой Татьяны Александровны**, к.т.н., ученого секретаря ООО «РН-Геология Исследования Разработка» (г. Тюмень). Замечания: 1) в автореферате приведены результаты определения наиболее значимых факторов, влияющих на качество цементирования эксплуатационных колонн. Вместе с тем недостаточно подробно рассмотрено влияние траектории ствола скважины на эффективность предлагаемых технологических решений. Более детальное обсуждение данного вопроса позволило бы полнее оценить область применения разработанной методики. 2) В работе разработан алгоритм выбора технологических решений при цементировании эксплуатационных колонн. Однако, в автореферате практически не рассмотрены особенности применения предложенного подхода при возникновении осложнений в процессе строительства скважин.

13. **Капитонова Владимира Алексеевича**, к.т.н., доцента кафедры «Бурение нефтяных и газовых скважин» Института нефтегазовых технологий ФГБОУ ВО «СамГТУ» (г. Самара). Замечания: 1) в автореферате не приведена оценка влияния зенитного угла на интегральный показатель качества. Учитывался

ли профиль скважин в анализируемом интервале 300 м до продуктивного пласта по стволу? 2) Отсутствует расшифровка параметров, входящих в формулу (1). 3) В России разделителем между целой и дробной частью принята запятая.

14. **Оганова Гарри Сергеевича**, д.т.н., профессора, заведующего кафедрой бурения нефтяных и газовых скважин ФГАОУ ВО «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина» (г. Москва). Замечание: в автореферате не рассмотрены вопросы чувствительности интегрального показателя к изменению состава исходной информации и влияния отдельных методов контроля на итоговую оценку качества цементирования. Представление такого анализа позволило бы полнее оценить область применения предложенной методики.

Выбор **официального оппонента Самсоненко Натальи Владимировны**, доктора технических наук по специальности 25.00.15 (2.8.2) Технология бурения и освоения скважин, главного научного сотрудника Центра технологий строительства скважин ООО «Газпром ВНИИГАЗ», обоснован тем, что она является высококвалифицированным специалистом в области тампонажных цементных растворов и крепления нефтегазовых скважин, в том числе в вопросах разработки и применения буферных и тампонажных смесей, обеспечения герметичности заколонного пространства и предупреждения межпластовых перетоков. Имеет большой опыт научно-исследовательской работы по разработке составов технологических жидкостей и тампонажных материалов, а также совершенствованию технологий формирования надежной крепи скважин и исследованию состояния цементного кольца. Самсоненко Н.В. опубликовано более 80 научных трудов по вопросам повышения эффективности первичного цементирования скважин, разработки эрозионных буферных и расширяющихся тампонажных смесей, оценки качества крепи и совершенствования технологий строительства скважин.

Выбор **официального оппонента Короткова Сергея Александровича**, кандидата технических наук по специальности 25.00.15 (2.8.2) Технология бурения и освоения скважин, начальника отдела научных исследований и разработок Департамента геолого-промысловых работ ООО «СибГеоПроект» обоснован тем,

что он обладает значительным научным и практическим опытом в области строительства нефтяных и газовых скважин, включая вопросы проектирования конструкций скважин, крепления ствола и обеспечения надежности обсадных колонн в сложных горно-геологических условиях. Имеет большой опыт научно-исследовательской работы по совершенствованию технологий строительства скважин, анализу причин возникновения осложнений и нарушений целостности крепи, а также оценке влияния технологических и горно-геологических факторов на надежность обсадных колонн. Коротковым С.А. опубликовано 30 научных трудов по вопросам строительства, крепления скважин и оценки качества цементирования обсадных колонн, включая исследования особенностей строительства скважин в условиях многолетнемерзлых пород, применения буферных жидкостей и предупреждения осложнений при строительстве скважин.

Выбор ведущей организации ПАО «Татнефть» им. В.Д. Шашина (г. Альметьевск) обоснован тем, что в структуре компании существует научно-исследовательский и проектный институт «ТатНИПИнефть», осуществляющий сопровождение работ в области строительства нефтяных и газовых скважин. В институте выполняются работы по проектированию и совершенствованию технологий строительства скважин, подготовке ствола к цементированию, разработке и подбору тампонажных составов и буферных жидкостей, оценке надежности крепи и изоляции заколонных перетоков, а также совершенствованию технологий крепления скважин с учетом горно-геологических условий. По указанным направлениям сотрудниками института опубликованы работы Ахмадишина Ф.Ф., Шафигуллина Р.И., Исхакова А.Р., Сыркина Д.А., Амерхановой С.И., Махмутова И.Х., Котеева Р.И., Юсупова И.Г. и др., направленные на решение задачи вытеснения бурового раствора цементным, применения буферных составов, повышения качества цементирования скважин, исследования свойств тампонажного камня, крепления хвостовиков и ликвидации заколонной циркуляции.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- разработан интегральный показатель качества первичного цементирования

эксплуатационных колонн, обеспечивающий комплексную количественную оценку герметичного состояния крепи скважины на основе совместного учета результатов акустического и радиационного методов неразрушающего контроля состояния цементного кольца и результатов опрессовки эксплуатационной колонны;

- **предложена** методика формирования комплекса технико-технологических решений по повышению качества первичного цементировании эксплуатационных колонн наклонно-направленных скважин, основанная на выявлении и количественной оценке закономерностей влияния параметров строительства и крепления скважин на качество их цементировании, математическом анализе промысловых данных с применением методов машинного обучения и определении оптимальных диапазонов технологических параметров, обеспечивающих требуемое качество цементировании;

- **доказано**, что обеспечение герметичности эксплуатационной колонны достигается целенаправленным управлением комплексом технологических параметров на этапах углубления и подготовки ствола скважины, промывки, спуска эксплуатационной колонны и цементировании, включая параметры буровых и тампонажных растворов, режимы промывки и цементировании, характеристики и режимы закачки и движения буферных жидкостей, бурового и цементного растворов, а также количество и схему установки центраторов.

- **введенных** новых понятий и терминов нет.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

- **доказано**, что качество первичного цементировании эксплуатационных колонн определяется взаимосвязанным влиянием параметров технологических жидкостей и растворов, а также технологических операций, непосредственно сопровождающих цементирование скважин. Обеспечение герметичности заколонного пространства является результатом согласованного управления параметрами бурения, подготовки ствола скважины и цементировании обсадных колонн;

- **применительно к проблематике диссертации результативно использованы** методы анализа промысловых данных для установления закономерностей влияния параметров бурения, подготовки ствола, промывки,

спуска эксплуатационной колонны и цементировании скважин, включая свойства и режимы применения буровых, тампонажных и буферных жидкостей, а также параметры установки центраторов;

- **изложены** результаты исследования закономерностей формирования качества первичного цементировании эксплуатационных колонн наклонно-направленных скважин, позволившие установить приоритетность технологических параметров и определить области их значений, соответствующие требуемому уровню качества цементировании скважин;

- **раскрыто** синергетическое влияние ключевых параметров процессов бурения и крепления скважин на качество цементировании и герметичность эксплуатационной колонны, что обосновывает необходимость их согласованного учета при формировании технико-технологических решений;

- **изучен** отечественный и зарубежный опыт применения технико-технологических решений, направленных на повышение качества первичного цементировании эксплуатационных колонн, с выделением основных направлений и факторов, определяющих их эффективность;

- **экспериментально установлено** ранжирование исследованных компонентов буферных жидкостей по эффективности удаления фильтрационной корки бурового раствора.

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

- **разработан и внедрен** комплекс из 74 технико-технологических решений по повышению качества первичного цементировании эксплуатационных колонн наклонно-направленных скважин, предусматривающий согласованное управление параметрами бурения, подготовки ствола, промывки и цементировании;

- **определены** оптимальные диапазоны значений технологических параметров и области применения технических решений, соответствующие требуемому уровню качества первичного цементировании эксплуатационных колонн наклонно-направленных скважин и обеспечивающие герметичность заколонного пространства;

- **создано** программное обеспечение для определения оптимальных значений

ключевых параметров, влияющих на результат первичного цементирования эксплуатационных колонн, что позволяет использовать его для формирования комплекса технико-технологических решений на этапе проектирования скважин;

- **представлены** результаты опытно-промышленного внедрения разработанного комплекса технико-технологических решений при строительстве 64 наклонно-направленных скважин на восьми месторождениях Среднего Приобья ООО «ЛУКОЙЛ-Западная Сибирь», подтвердившие достижение требуемого уровня качества первичного цементирования – экономический эффект от внедрения составил 25,8 млн рублей.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

- **результаты анализа промысловых данных** обеспечены представительной выборкой, включающей сведения более, чем по 10 тыс. скважин и 128 технико-технологическим параметрам строительства и крепления скважин, а также автоматизированным формированием исходной информационной базы, снижающим влияние субъективного человеческого фактора при сборе и первичной обработке данных и обеспечивающим объективность исходной информации для установления многофакторных закономерностей влияния технологических параметров на качество первичного цементирования;

- **теоретические положения основаны** на известных закономерностях процессов бурения и цементирования скважин и согласуются с результатами теоретических и экспериментальных исследований, представленными в научных трудах отечественных и зарубежных ученых А. Г. Аветисова, Ф. А. Агзамова, О. К. Ангелопуло, В. И. Балабы, Ю. М. Басарыгина, И. И. Белея, В. Ю. Близнюкова, А. И. Булатова, А. Т. Горского, В. Г. Григулецкого, В. С. Данюшевского, А. Г. Калинина, А. А. Ключова, Я. М. Курбанова, В. Г. Кузнецова, Н. И. Николаева, В. П. Овчинникова, В. М. Подгорнова, Ю. М. Проселкова, Е. М. Соловьева, К. М. Тагирова, Н. Е. Щербича, J. B. Clark, R. Crook, D. Guillot, E.B. Nelson и др., посвященных вопросам повышения качества цементирования скважин;

- **идея базируется** на известных закономерностях процессов бурения и цементирования скважин, результатах теоретических и экспериментальных исследований отечественных и зарубежных ученых, а также на установленных в

работе взаимосвязях технологических параметров строительства и крепления скважин с целью достижения качественного первичного цементировании эксплуатационных колонн;

- **использована** комплексная система оценки качества первичного цементировании, учитывающая результаты акустического и радиационного неразрушающего контроля и опрессовки эксплуатационной колонны, что обеспечивает сопоставимость различных критериев оценки герметичности крепи скважин;

- **установлено** согласование результатов прогнозирования с фактическими результатами качества первичного цементировании эксплуатационных колонн наклонно-направленных скважин, построенных с применением разработанного комплекса технико-технологических решений;

- **проведено** сопоставление результатов математического моделирования с данными опытно-промышленного применения разработанных технико-технологических решений при строительстве 64 наклонно-направленных скважин на восьми месторождениях Среднего Приобья, подтвердившее воспроизводимость полученных модельных закономерностей в промысловых условиях;

- **использованы** современные методы сбора, систематизации и обработки промысловой информации. Достоверность сформированных технико-технологических решений подтверждена экспертной оценкой специалистов в области цементировании скважин.

Личный вклад соискателя состоит в анализе отечественного и зарубежного опыта применения технико-технологических решений по повышению качества первичного цементировании, в т.ч. наклонно-направленных скважин; в формировании и обработке базы первичных промысловых данных, проведении сравнительного анализа математических алгоритмов и выборе методов, соответствующих задачам исследования; в разработке интегрального показателя качества первичного цементировании наклонно-направленных скважин, методики формирования комплекса технико-технологических решений и математической модели прогнозирования его качества; в выявлении приоритетных технологических параметров и определении оптимальных диапазонов их значений; в разработке

программного обеспечения для математического моделирования процесса цементировании эксплуатационных колонн; в разработке комплекса технико-технологических решений, включающего составы буферных жидкостей, режимы технологических операций и схему расстановки центраторов; в непосредственном сопровождении внедрения разработанных решений на буровых объектах и анализе результатов опытно-промышленных работ на 64 наклонно-направленных скважинах; в оценке эффективности внедрения, формулировании основных научных результатов и подготовке научных публикаций.

В ходе защиты диссертационной работы были даны рекомендации и предложения по дальнейшему продвижению исследования по части расширения промыслового внедрения разработанных технологических решений и методики на других месторождениях Западной Сибири; не были высказаны критические замечания относительно научной новизны, теоретической значимости, защищаемых положений и практического внедрения выполненного исследования. Соискатель выразил готовность учесть высказанные предложения и замечания в дальнейшей научной работе.

Диссертационный совет заключил, что диссертационная работа Шаляпина Дениса Валерьевича является завершенной научно-квалификационной работой, соответствующей критериям пп. 9-14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства РФ №842 от 24 сентября 2013 года.

На заседании 24 сентября 2026 года диссертационный совет принял решение за разработку и обоснование научно-методического подхода повышения качества первичного цементировании эксплуатационных колонн наклонно-направленных скважин, основанного на установлении закономерностей влияния технологических параметров бурения и крепления скважин на герметичность заколонного пространства, имеющего существенное значение для развития нефтегазовой отрасли Российской Федерации, присудить Шаляпину Денису Валерьевичу ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.8.2. Технология бурения и освоения скважин.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 16 человек, из них 5 докторов наук по специальности рассматриваемой диссертации,

участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, дополнительно введенных на разовую защиту – 0 человек, проголосовали: за – 14, против – 2, недействительных бюллетеней – 0.

Председатель диссертационного
совета 24.2.419.03, д.т.н.

Курбанов
Яраги Маммаевич

Ученый секретарь диссертационного
совета 24.2.419.03, к.т.н.

Пономарева
Татьяна Георгиевна

«24» сентября 2026 г.