

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.428.05,
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ ВЫСШЕГО
ОБРАЗОВАНИЯ «УФИМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ НЕФТЯНОЙ
ТЕХНИЧЕСКИЙ УНИВЕРСИТЕТ» МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 13 февраля 2026 года № 1

О присуждении Шестаковой Евгении Владимировне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Вероятностно-статистическая оценка технической системы «винтовой забойный двигатель – фрезерный инструмент»» выполнена на кафедре «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов» по специальности 2.5.21. – «Машины, агрегаты и технологические процессы» (технические науки) принята к защите **21 ноября 2025 года протокол № 9** диссертационным советом 24.2.428.05, 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 России №1332/нк от 24 октября 2022 года).

Соискатель, Шестакова Евгения Владимировна, родилась 6 декабря 1996 года.

В 2021 году окончила очную магистратуру ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» по направлению

подготовки 21.04.01 «Нефтегазовое дело» с присвоением квалификации «Магистр».

В 2025 году окончила очную аспирантуру в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет» по направлению подготовки 15.06.01 «Машиностроение» с присвоением квалификации «Исследователь. Преподаватель-исследователь».

Шестакова Е.В. работает в Уфимском государственном нефтяном техническом университете в должности старшего преподавателя кафедры «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов».

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор Ямалиев Виль Узбекович, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет», кафедра «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов», профессор кафедры.

Официальные оппоненты:

1 Симонянц Сергей Липаритович – доктор технических наук (25.00.15), профессор, Федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Российский государственный университет нефти и газа (национальный исследовательский университет) имени И.М. Губкина», кафедра бурения нефтяных и газовых скважин, профессор кафедры;

2 Борейко Дмитрий Андреевич – кандидат технических наук (05.02.13), доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра бурения скважин, доцент кафедры

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Самарский

государственный технический университет (г. Самара) в своем положительном отзыве, подписанном и.о. заведующим кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин», кандидатом технических наук (01.02.82), доцентом Ковалем Максимом Евгеньевичем и и.о. заведующим кафедрой «Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств», доктором технических наук (01.04.01), профессором Ибатуллиным Ильдаром Дугласовичем и утвержденном проректором по научной работе, доктором технических наук (05.13.18), доцентом Ереминым Антоном Владимировичем указала, что диссертация на соискание ученой степени кандидата наук является завершённой, самостоятельно выполненной научно-квалификационной работой, посвящённой актуальной проблеме и содержащей новые научные результаты, выводы и рекомендации по созданию системы оперативного мониторинга. Данная система предназначена для контроля технического состояния инновационной технической системы, применяемой для вторичного вскрытия пласта, которая состоит из секционного малогабаритного винтового забойного двигателя и специализированного фрезерного инструмента и используется для выполнения операций по фрезерованию «окон» в обсадных колоннах, что представляет существенную ценность для развития отечественной нефтегазовой отрасли. На основании изложенного можно заключить, что диссертационная работа соответствует требованиям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук. Соискатель Шестакова Евгения Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.5.21. – «Машины, агрегаты и технологические процессы» (технические науки).

Основные результаты исследований опубликованы в 16 научных работах (общий объем 9,44 п.л., авторский вклад 4,10 п.л.), в том числе четыре статьи (общий объем 2,43 п.л., авторский вклад 1,52 п.л.) в ведущих

рецензируемых научных журналах, рекомендованных ВАК Министерства науки и высшего образования РФ для публикации результатов диссертации по научной специальности 2.5.21. – «Машины, агрегаты и технологические процессы» (технические науки), одно учебное пособие (общий объем 3,0 п.л., авторский вклад 1,5 п.л.), восемь работ (общий объем 3,1 п.л., авторский вклад 0,9 п.л.) в других изданиях, получен один патент РФ на изобретение (общий объем 0,875 п.л., авторский вклад 0,175 п.л.), получены два свидетельства о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1 Шестакова Е.В. О различных подходах использования фрезерного инструмента / Е.В. Шестакова // Вестник Белгородского государственного технологического университета им. В.Г. Шухова. – 2025. – №. 5. – С. 118-136.

2 О работоспособном состоянии инструмента в процессе фрезерования обсадной колонны забойными двигателями / Е.В. Шестакова, И.А. Лягов, В.У. Ямалиев, А.В. Лягов // Известия Тульского государственного университета. Технические науки. – 2024. – № 5. – С. 526-532.

3 Использование критерия диагностирования для определения работоспособности фрезерного инструмента / Е.В. Шестакова, И.А. Лягов, В.У. Ямалиев, А.В. Лягов // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2024. – № 10(382). – С. 29-37.

4 Безотказность винтовых забойных двигателей / В.В. Шайдаков, В.А. Шулепов, Е.В. Шестакова // Строительство нефтяных и газовых скважин на суше и на море. – 2020. – № 9 (333). – С. 21-24.

5 Математический аттрактор модели процесса движения смеси «стружка-жидкость» при фрезеровании обсадной колонны специальными забойными двигателями / И.А. Лягов, А.В. Лягов, Е.В. Шестакова [и др.] // Бурение и нефть. – 2025. – № 4 – С. 28-36.

6 Вероятностно-статистическая оценка состояния бурового оборудования : учебное пособие / В.У. Ямалиев, Е.В. Шестакова ; УГНТУ. – Уфа : Изд-во УГНТУ, 2023. – 48 с. – ISBN 978-5-7831-2319-1.

7 Пат. 2819317 С1 Российская Федерация, МПК E21B 47/007, E21B 45/00. Способ определения работоспособности фрезерного инструмента / Шестакова Е.В., Лягов И.А., Ямалиев В.У. [и др.]; патентообладатель Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет». – № 2023133380; заявл. 12.12.2023; опубл. 17.05.2024. – Бюл. № 14. – 14 с.

8 ЭВМ № 2024688420 Автоматизированная программа определения технического состояния оборудования в процессе фрезерования обсадной колонны / Шестакова Е.В., Лягов И.А., Ямалиев В.У., Лягов А.В.; правообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет». – № 2024686829; заявл. 11.11.2024; опубл. 27.11.2024. – Бюл. № 12.

9 ЭВМ № 2024680895 Автоматизированная программа определения технического состояния фрезерного инструмента / Шестакова Е.В., Лягов И.А., Ямалиев В.У., Лягов А.В.; правообладатель: Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Уфимский государственный нефтяной технический университет». – № 2024663609; заявл. 14.06.2024; опубл. 03.09.2024. – Бюл. № 9.

Диссертационная работа Шестаковой Е.В.:

- 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 и самоцитирование диссертационной работы составляет 89,73 %.

На диссертацию и автореферат поступили 11 положительных отзывов:

- положительные отзывы без замечаний поступили из:

1 Отзыв из федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Грозненский государственный нефтяной технический университет имени академика М.Д. Миллионщикова» (г. Грозный) подписали заведующий кафедрой «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» Института нефти и газа имени академика С.Н. Хаджиева, кандидат технических наук (25.00.17), доцент **Халадов Абдулла Ширваниевич** и доцент кафедры «Бурение, разработка и эксплуатация нефтяных и газовых месторождений» Института нефти и газа имени академика С.Н. Хаджиева, кандидат технических наук (25.00.17), доцент **Булчаев Нурди Джамалайлович**.

2 Отзыв из Российского государственного геологоразведочного университета имени Серго Орджоникидзе (г. Москва) подписали заведующий кафедрой «Современных технологий бурения скважин», доктор технических наук (2.8.1), профессор **Соловьев Николай Владимирович** и доцент кафедры «Современных технологий бурения скважин», кандидат технических наук (2.8.1), доцент **Склянов Владимир Иванович**.

3 Отзыв из ООО «МАКСИМА Дрилинг» (г. Уфа) подписал генеральный директор **Акбашев Марсель Марсович**.

- положительные отзывы с замечаниями поступили из:

4 Отзыв из ГАОУ ВО «Альметьевский государственный технологический университет «Высшая школа нефти»» (г. Альметьевск) подписали и.о. заведующий кафедрой нефтегазового оборудования и технологии машиностроения, кандидат технических наук (05.02.13), доцент, **Бикбулатова Голия Ильдусовна** и доцент кафедры нефтегазового оборудования и технологии машиностроения, кандидат технических наук (05.02.13) **Сабанов Сергей Леонидович**. Имеется одно замечание: 1) в работе представлены рекомендации для оператора при появлении различных диагностических сигналов. Однако в автореферате они носят достаточно общий характер (например, «проверить правильность сборки»,

«убедиться в отсутствии дефектов»). Было бы полезно указать, легли ли эти рекомендации в основу формализованных регламентов или инструкций для испытательного стенда или промысловых условий.

5 Отзыв из **ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» (г. Санкт-Петербург)** подписал профессор кафедры бурения скважин, доктор технических наук (05.02.13) **Тимашев Эдуард Олегович**. Имеются два замечания: 1) в работе не приведена детально методология расчета оптимальных параметров работы ВЗД с инструментом в процессе фрезерования «окна»; 2) в работе отсутствуют конкретные рекомендации по результатам исследований эксплуатационных факторов работы оборудования системы «винтовой забойный двигатель – фрезерный инструмент».

6 Отзыв из **ФГБОУ ВО «Казанский национальный исследовательский технический университет им. А.Н. Туполева-КАИ» (г. Лениногорск)** подписал доцент кафедры машиностроения и информационных технологий, кандидат технических наук (05.07.05, 01.04.14) **Павлов Олег Юрьевич**. Имеется одно замечание: 1) апробация работы осуществлялась в основном на внутривузовских конференциях УГНТУ. Следовало бы апробировать работу в отраслевых конференциях предприятий нефтегазового комплекса для учета мнения производителей.

7 Отзыв из **ФГАОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный университет аэрокосмического приборостроения» (г. Ивангород)** подписала доцент кафедры информационных и промышленных технологий Ивангородского гуманитарно-технического института кандидат технических наук (02.00.13) **Чернова Катерина Владимировна**. Имеется одно замечание: 1) в работе приведено упрощение модели Лоренца, необходимо учитывать, что в реальных условиях возможны дополнительные факторы (например, влияние температуры, загрязнение жидкости, параметров окружающей среды).

8 Отзыв из **ФГБОУ ВО «Иркутский национальный исследовательский технический университет» (г. Иркутск)** подписал заведующий кафедрой нефтегазового дела, кандидат технических наук (25.00.14) **Буглов Николай Александрович**. Имеются два замечания: 1) в таблицах приведены пороговые значения для конкретных типов колонн и инструментов. Следует пояснить, как предлагается адаптировать эти критерии для других диаметров, марок стали или технологических условий процесса фрезерования «окон»; 2) в автореферате не указано, какие упрощения или допущения были приняты при построении модели Лоренца для описания движения стружки, и как они могут повлиять на точность прогнозирования в промышленных условиях.

9 Отзыв из **ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет» (г. Тюмень)** подписал заведующий кафедрой машин и оборудования нефтяной и газовой промышленности, кандидат технических наук (05.02.13), доцент **Пазяк Андрей Александрович**. Имеются два замечания: 1) из автореферата неочевидно, проводилась ли оценка состояния технической системы «ВЗД-ФИ» при фрезеровании «окна» в обсадной колонне группы прочности Е?; 2) имеется признак недостаточной редакторской правки: на странице 22 показатель ZD2(K1) указан с двумя значениями вероятности 0,804 и 0,806. Какой считать верным?

10 Отзыв из **ООО «РН-БашНИПИнефть» (г. Уфа)** подписал эксперт управления скважинных технологий и работ, кандидат технических наук (25.00.17) **Вахрушев Сергей Александрович**. Имеются два замечания: 1) из текста автореферата непонятно, что означает технологическая ситуация «нестабильная работа технической системы»; 2) почему математические модели процесса фрезерования на металлорежущих станках не подходят для описания процесса фрезерования «окна» в обсадной колонне специальными малогабаритными винтовыми забойными двигателями.

11 Отзыв из **ООО НПП «БУРИНТЕХ» (г. Уфа)** подписали генеральный директор, доктор технических наук (05.15.10), профессор

Ишбаев Гниятулла Гарифуллович и ведущий инженер-конструктор отдела скважинного гидромеханического инструмента, кандидат технических наук (05.04.07) **Вагапов Самат Юнирович**. Имеется одно замечание: 1) из автореферата неясно принималось ли в расчет возможное влияние типа ВЗД и бурового насоса (характеристики) на вероятно-статистическую оценку технической системы «винтовой забойный двигатель – фрезерный инструмент».

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

Симонянц Сергей Липаритович известный советский и российский ученый в области нефтегазового дела, его основные труды посвящены технике и технологии турбинного бурения, включая разработку системы демпфирования вибраций турбобура и методических основ проектирования турбобуров с рациональной характеристикой. Ведя активную научно-педагогическую деятельность, профессор подготовил двух докторов и пять кандидатов наук, а также является автором более 200 научных работ и патентов, в основном в области техники и технологии турбинного бурения нефтегазовых скважин, в том числе 4 монографий, 10 учебников и учебно-методических пособий, 16 патентов.

Борейко Дмитрий Андреевич специалист в области нефтегазового дела, его научные интересы охватывают широкий круг вопросов, включая совершенствование конструкций бурового инструмента (шарошечных долот, расширителей), диагностирование нефтепромыслового оборудования, моделирование напряженно-деформированного состояния бурильных труб, исследование защитных покрытий для нефтепромыслового оборудования. Является автором более 160 научных работ, в том числе 4 монографий и учебников, 6 патентов.

Ведущая организация, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования Самарский

государственный технический университет широко известна своими научными разработками, достижениями и исследованиями во многих отраслях машиностроения. Научная деятельность СамГТУ охватывает широкий спектр приоритетных для машиностроения направлений: металлургию, материаловедение и разработку технологий получения новых материалов; исследование качества и надежности в машиностроении и на транспорте; математическое моделирование физических, механических и технических систем. В университете ведется активная научно-исследовательская работа по приоритетным направлениям, включая бурение нефтяных и газовых скважин, разработку и эксплуатацию месторождений, а также трубопроводный транспорт углеводородов. И.о. заведующий кафедрой «Бурение нефтяных и газовых скважин», кандидат технических наук, доцент Коваль Максим Евгеньевич, работы автора направлены на решение важной прикладной задачи в бурении – повышение эффективности и качества буровых растворов. Является автором свыше 100 научных публикаций. И.о. заведующий кафедрой «Машины и оборудование нефтегазовых и химических производств», доктор технических наук (01.04.01), профессор Ибатуллин Ильдар Дугласович является специалистом широкого профиля. Его научная и профессиональная деятельность сосредоточена на стыке механики, трибологии, материаловедения и приборостроения. Является автором свыше 180 научных публикаций, в том числе более 100 статей, одной монографий и 61 патента.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

- **разработан** критерий диагностирования работоспособности по Гуверу, применённый для оценки состояния системы «винтовой забойный двигатель – фрезерный инструмент» в ходе стендовых испытаний фрезерования «окон» в обсадных колоннах;

- **определены** контрольные значения разработанных критериев диагностирования, в процессе фрезерования «окна» в различных обсадных

колоннах. Для диаметра обсадной колонны в 146 мм и толщины стенки 8 мм с группой прочности Д значение критерия диагностирования колебаниям давления технологической жидкости составило 1,6; по осевой нагрузке – 2,0. Для колонны 168 мм (9,5 мм; группа прочности Д) – 1,7 и 2,5; для 178 мм (10,8 мм; группа прочности Е) – 1,9 и 3,5; для 245 мм (8,5 мм; группа прочности Д) – 2,8 и 3,0 соответственно.

- **доказано**, что построение фазовых траекторий позволяет эффективно определять тип движения металлической стружки в потоке технологической жидкости: предельный цикл свидетельствует об упорядоченном циркуляционном режиме и устойчивой работе системы при включении в компоновку гидравлического нагружателя; странный аттрактор соответствует стохастическому, неуправляемому движению и отказу системы, а неподвижная точка – отсутствию движения;

- **предложена** методика автоматизированного диагностирования состояния оборудования в процессе фрезерования «окна» в обсадной колонне, обеспечивающая оперативный контроль его технического состояния в режиме реального времени;

- **обосновано** применение вариантов диагностической матрицы Байеса для распознавания состояний технической системы, что позволяет повысить достоверность диагностирования.

Теоретическая значимость исследований обоснована тем, что:

- **использованы** теория подобия для определения аналитического решения движения стружки в потоке технологической жидкости при фрезеровании «окна» в обсадной трубе; теория планировании эксперимента для определения оптимальных параметров рассматриваемой системы; методы математической статистики для обработки временных рядов, сформированных на основе полученных экспериментальных значений;

- **доказано**, что одновременный анализ колебаний давления технологической жидкости и осевой нагрузки позволяет оценить техническое состояние системы на основании значений критериев диагностирования;

- **применительно к проблематике диссертации результативно использован** вероятностно-статистический подход для обработки данных, регистрируемых непосредственно в процессе фрезерования «окна» в обсадных колоннах;

- **предложена** методика оценки технического состояния системы «винтовой забойный двигатель – фрезерный инструмент», по статистически независимым критериям диагностирования с последующим определением диагностической ценности.

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

- **разработанный** метод диагностирования, успешно апробирован на испытательном стенде ООО «Перфобур» для основных технологических ситуаций в процессе фрезерования «окон» с установлением контрольных значений диагностических критериев (справка № 24/05-В-ПБ от 24.05.2024);

- основные результаты исследований **используются** в ФГБОУ ВО «Уфимский государственный нефтяной технический университет» на кафедре «Машины и оборудование нефтегазовых промыслов» при обучении студентов по направлению 21.04.01 – «Нефтегазовое дело».

Оценка достоверности результатов исследований выявила:

- для **экспериментальных работ** – достоверность результатов исследований обеспечивается корректной постановкой экспериментов, что подтверждается соответствием методики стендовых испытаний поставленным задачам, применением сертифицированного оборудования, прошедшего государственную поверку, использованием методов статистической обработки данных, а также воспроизводимостью полученных результатов;

- для **аналитических и численных исследований** – достоверность обеспечивается применением апробированных методов математического моделирования, а также систематизацией теоретических знаний и практического опыта.

- **теория** построена на известных проверяемых данных и согласуется с опубликованными экспериментальными результатами исследований по теме диссертации, а также по смежным отраслям науки;

- **идея** базируется на результатах анализа отечественной и зарубежной теории и практики, изложенных в профильной периодической литературе в области диагностирования оборудования с помощью методов статистической обработки данных;

- **использованы** известные ранее научные сведения о применении вероятностно-статистических методов для определения технического состояния оборудования в процессе бурения и добычи путем анализа случайных колебаний технологических параметров рабочих элементов.

Личный вклад соискателя состоит в:

- самостоятельном проведении анализа научно-технической литературы и патентной информации о развитии технологии вторичного вскрытия продуктивного пласта, конструкциях фрезерного инструмента, а также о вероятностно-статистическом подходе к оценке технического состояния оборудования;

- выполнении экспериментальной части работы на испытательном стенде, которая включает измерения колебаний давления технологической жидкости и колебаний осевой нагрузки на фрезерном инструменте, выбор текущих критериев работоспособности, задание их контрольных значений и определение технологических ситуаций, описывающих работоспособность системы «ВЗД-ФИ», исходя из сравнения текущих значений критериев с их контрольными значениями;

- обработке данных пяти испытаний, включающей определение контрольных значений критериев диагностирования для обсадных колонн различного диаметра и групп прочности, и формулировка всех выводов исследования;

Определение научных задач, интерпретация результатов и формирование заключений проводились при участии научного руководителя. Материалы и выводы исследования прошли многократную апробацию в ходе выступлений на российских и международных научных конференциях.

Диссертация охватывает основные вопросы поставленных научной цели и задач и соответствует критерию внутреннего единства, что подтверждается наличием последовательного плана исследований,

непротиворечивой методологической платформы, основной идейной линии, концептуальности и взаимосвязи выводов с задачами работы.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель, Шестакова Евгения Владимировна, ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы.

На заседании 13 февраля 2026 года диссертационный совет 24.2.428.05 принял решение за новые научно обоснованные технические и технологические решения в области контроля технического состояния системы «винтовой забойный двигатель – фрезерный инструмент», обеспечивающие повышение эффективности диагностирования при фрезеровании «окон» в обсадных колоннах с различными характеристиками присудить Шестаковой Евгении Владимировне ученую степень кандидата технических наук по специальности 2.5.21. – «Машины, агрегаты и технологические процессы» (технические науки).

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек (9 – принимали участие в месте проведения заседания, 4 – принимали участие дистанционно с обеспечением аудиовизуального контакта), из них 6 докторов наук по специальности 2.5.21. – Машины, агрегаты и технологические процессы (отрасль науки – технические), рассматриваемой диссертации, участвующих в заседании, из 13 человек, входящих в состав совета, проголосовали: «за» – 13, «против» – 0.

Председатель

диссертационного совета 24.2.428.05,
доктор технических наук, профессор

Искандер Рустемович Кузеев

Ученый секретарь

диссертационного совета 24.2.428.05,
доктор технических наук, профессор

Олег Ренатович Латыпов



13 февраля 2026 г.