

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ 2026.1
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 25.09.2026 № 3

О присуждении Мингалевой Татьяне Андреевне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертация «Комплексирование методов малоглубинной геофизики для выявления участков загрязнения грунтов нефтепродуктами на территориях нефтехранилищ» по специальности 1.6.9. Геофизика принята к защите 16.07.2026, протокол заседания №2, диссертационным советом ГУ 2026.1 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, 21-я линия В.О., дом 2, приказ ректора Санкт-Петербургского горного университета о создании диссертационного совета от 29.06.2026 № 719 адм.

Соискатель, Мингалева Татьяна Андреевна, 06 июля 1997 года рождения, в 2020 году окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по специальности 21.05.03 Технология геологической разведки.

В 2023 году окончила аспирантуру федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России. Диплом об окончании аспирантуры выдан 10.10.2023 г.

Работает старшим научным сотрудником в АО «НИПИИ «Ленметрогипротранс».

Диссертация выполнена на кафедре геофизики федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II» Минобрнауки России.

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук, профессор **Егоров Алексей Сергеевич**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», кафедра геофизики, профессор.

Официальные оппоненты:

Вознесенский Александр Сергеевич – доктор технических наук, профессор, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Национальный исследовательский технологический университет «МИСИС», кафедра физических процессов горного производства и геоконтроля, профессор кафедры;

Рязанцев Павел Александрович – кандидат геолого-минералогических наук, Институт геологии – обособленное подразделение Федерального государственного бюджетного учреждения науки Федеральный исследовательский центр «Карельский научный центр Российской академии наук», лаборатория четвертичной геологии и геозологии, ведущий научный сотрудник;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – **федеральное государственное бюджетное учреждение науки Пермский федеральный исследовательский центр Уральского отделения Российской академии наук**, г. Пермь, в своем положительном отзыве, подписанном Ярославцевым Александром Геннадьевичем, кандидатом технических наук, заведующим сектором экспериментальной сейсмоакустики «ГИ УрО РАН», Левиным Львом Юрьевичем, доктором технических наук, член-корреспондентом РАН, директором Горного института, Сёминым Михаилом Александровичем, доктором технических наук, ученым секретарем, секретарем заседания, и утвержденном Плеховым Олегом Анатольевичем, директором, указала, что теоретическая значимость работы состоит в развитии представлений о природе геофизических аномалий над участками длительного нефтепродуктового загрязнения. Показано, что наблюдаемые изменения электрических, скоростных и естественных полей во многих случаях связаны не с прямым физическим эффектом присутствия нефтепродуктов, а с комплексом вторичных процессов, включающим изменение состава поровых растворов, водонасыщенности, кислотно-щелочных и окислительно-восстановительных условий, а также структуры и физико-механических свойств грунтов. Тем самым уточняется петрофизическая основа интерпретации данных инженерной геофизики в природно-техногенных средах. Практическая значимость определяется возможностью использования предложенной технологической схемы при первичном обследовании и мониторинге нефтебаз. Комплекс геофизических методов позволяет до бурения локализовать наиболее перспективные для проверки участки, уточнить положение слабопроницаемых горизонтов и гидрогеологических окон, оценить пространственную конфигурацию загрязнения и тем самым оптимизировать сеть инженерно-геологических и экологических скважин.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 9 работах, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 4 работы, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных

изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (далее – Перечень ВАК), в 2 статьях - в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Общий объем – 5.7 печатных листов, в том числе 3 печатных листа – соискателя.

Публикации в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук:

Публикации в изданиях из Перечня ВАК:

1. **Мингалева, Т.А.** Экспериментальное изучение поведения аномалий потенциала естественного поля для загрязненных нефтепродуктами грунтов в лабораторных условиях / **Т.А. Мингалева, Н.П. Сенчина** // Международный научно-исследовательский журнал. – 2022. – № 6-5(120). – С. 14-19. – DOI 10.23670/IRJ.2022.120.6.096 (МБДиСЦ GeoRef, № 752 ред. 30.12.2022).

Соискателем проведена подготовка материалов, выполнены экспериментальные исследования, положенные в основу статьи, проанализированы литературные источники, написаны узловые разделы текста научной статьи.

2. **Мингалева, Т.А.** Применение RGB-синтеза для комплексной интерпретации данных геофизических методов при изучении территорий, загрязненных нефтепродуктами / **Мингалева Т.А., Шакуро С.В., Сенчина Н.П., Егоров А.С.** // Геосистемы переходных зон. – 2023. – т. 7. – № 1. – С. 75–85. – DOI: 10.30730/gtrz.2023.7.1.075-085. URL: <https://www.elibrary.ru/gytyub> (№ 973 ред. 17.07.2023).

Соискателем проведена подготовка материалов, выполнены экспериментальные исследования, положенные в основу статьи, проанализированы литературные источники, написаны узловые разделы текста научной статьи.

Публикации в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus:

3. **Мингалева, Т.А.** Изучение влияния факторов, определяющих результаты геофизических исследований на территориях, загрязнённых лёгкими нефтепродуктами/ **Мингалева Т.А.**, Шакуро С.В., Егоров А.С. // Russian Journal of Earth Sciences. – 2023. – т. 23. – С. 1 – 6. – DOI: 10.2205/2023ES000831.

Соискателем проведена подготовка материалов, выполнены экспериментальные исследования, положенные в основу статьи, проанализированы литературные источники, написаны узловые разделы текста научной статьи.

4. **Мингалева, Т.А.** Особенности строения и характера загрязнения верхней части разреза нефтехранилищ в долине реки Волги/ **Мингалева, Т.А.**, Шакуро С.В., Егоров А.С. // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2023. – Т. 334, № 7. – С. 137 – 147. - DOI: 10.18799/24131830/2023/7/4035.

Соискателем проведена подготовка материалов, проанализированы литературные источники, написаны узловые разделы текста научной статьи.

Публикации в прочих изданиях:

5. **Мингалева, Т.А.** Картирование участка разлива нефти методами ЕП и ИЭМП / **Мингалева Т.А.**, Сенчина Н.П., Миллер А.А. // Гидрометеорология и экология. – 2018. – №3 (90). – С. 171 – 179.

Соискателем выполнены полевые работы, изучены литературные источники, проведена интерпретация данных, написан текст научной статьи.

6. **Мингалева, Т.А.** Использование методов малоглубинной геофизики для выявления участков загрязнения грунтов нефтепродуктами на территориях нефтехранилищ / **Мингалева Т.А.**, Сенчина Н.П., Егоров А.С. // Геология и полезные ископаемые Западного Урала (Пермский государственный национальный исследовательский университет, 23 мая 2023) – Пермь, 2023. – С. 140 – 147.

Соискателем подобраны и изучены литературные источники, выполнены интерпретация и обобщение фактических данных, написан текст научной статьи.

7. **Мингалева, Т.А.** Возможности использования RGB-синтеза для решения задач качественной интерпретации геофизических данных/

Мингалева Т.А., Сенчина Н.П. // Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных и электрических полей 49-я сессия Международного семинара им. Д.Г. Успенского – В.Н. Страхова (ИГФ УрО РАН, 23 - 27 января 2023 г.) – г. Екатеринбург, 2023. – С. 241 – 245.

Соискателем подобраны и изучены литературные источники, выполнены интерпретация и обобщение фактических данных, написан текст научной статьи.

8. **Мингалева, Т.А.** Изучение поведения аномалий вызванного потенциала в лабораторных условиях для грунтов, загрязненных нефтепродуктами / **Мингалева Т.А.,** Сенчина Н.П., Миллер А.А.// Инженерная и рудная геофизика (Геомодель, 5-8 сентября 2022). – г. Москва, 2022 – с. 5.

Соискателем проведены лабораторные исследования, выполнены анализ результатов и интерпретация данных, написан текст научной статьи.

9. **Мингалева, Т.А.** Исследование особенностей загрязнённых нефтепродуктами территорий в районе реки Большая Ижорка для картирования нефтеразливов методами электроразведки / **Мингалева Т.А.,** Сенчина Н.П., Миллер А.А. // Инженерная и рудная геофизика (EAGE, 22 - 26 апреля 2019 г.) – г. Геленджик, 2019 – с. 8.

Соискателем проведены лабораторные исследования, выполнены анализ результатов и интерпретация данных, написан текст научной статьи.

Патенты/свидетельства на объекты интеллектуальной собственности:

10. RGB-синтез для комплексной интерпретации данных сейсмических методов: Свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2021616804 РФ. 2021. Авт.: Григорьев Г.К., Мингалева Т.А., Сенчина Н.П. Правообладатель: Санкт-Петербургский горный университет. Заявл. 23.04.2021; № 2021615994; опубл. 27.04.2021, Бюл. № 5.

Соискателем выполнялись работы по тестированию программы.

Апробация диссертационной работы проведена на научно-практических конференциях международного и всероссийского уровня:

– 15-я юбилейная научно-практическая конференция и выставка «Инженерная и рудная геофизика 2019», 22–26 апреля 2019 года (г. Геленджик);

– 18-я научно-практическая конференция и выставка «Инженерная и рудная геофизика 2022», 5–8 сентября 2022 года (г. Геленджик);

– 49-я сессия Международного семинара им. Д. Г. Успенского – В. Н. Страхова «Вопросы теории и практики геологической интерпретации гравитационных, магнитных и электрических полей», 23–27 января 2023 года (г. Екатеринбург);

– 19-я научно-практическая конференция и выставка «Инженерная и рудная геофизика 2023», 15–19 мая 2023 года (г. Санкт-Петербург);

– Всероссийская научно-практическая конференция «Геология и полезные ископаемые Западного Урала», 23–24 мая 2023 года (г. Пермь).

В диссертации Мингалева Татьяны Андреевны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: профессора кафедры геофизических методов исследования земной коры Геологического факультета Московского государственного университета имени М.В. Ломоносова, д.ф.-м.н. **В.А. Шевнина**; генерального директора ООО «Джи М», к.г.-м.н. **Е.Ю. Ермолина**; начальника научно-исследовательского отдела АО «НИПИИ «Ленметрогипротранс», к.т.н. **К.А. Дорохина**; начальника отдела изысканий ООО «Спецгеосервис», к.г.-м.н. **Н.В. Куликовой**; ведущего научного сотрудника научно-исследовательского отдела АО «НИПИИ «Ленметрогипротранс», к.г.-м.н. **О.В. Бойко**; ведущего инженера-геофизика ООО «ДЖИ М Сервис», к.т.н. **А.А. Миллера**; заместителя начальника отдела ММА ООО «Специальный технологический центр», к.т.н. **М.А. Клещенко**; генерального директора ООО «ФРОНТ Геология» **С.В. Шакуро**; главного геофизика ООО «ГК Тихие Крылья», к.г.-м.н. **А.С. Агеева**.

В отзывах дана положительная оценка диссертационного исследования, отмечены актуальность выбранной темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость полученных результатов, значительный объем экспериментального материала и обоснованность применения комплекса геофизических методов. Вместе с тем рецензентами отмечен ряд замечаний и вопросов:

1. В работе не приведены сведения о минерализации почвенной влаги и поверхностных вод, хотя данный параметр может существенно влиять на величину удельного электрического сопротивления и, соответственно, на интерпретацию геоэлектрических данных (д.ф.-м.н. **В.А. Шевнин**);

2. Недостаточно четко раскрыта разница между «свежим» и «зрелым» нефтепродуктовым загрязнением и не указан временной интервал перехода загрязнения из одной стадии в другую (д.ф.-м.н. **В.А. Шевнин**);

3. Представленные в автореферате корреляционные зависимости между УЭС, содержанием нефтепродуктов и pH имеют преимущественно

эмпирический характер и нуждаются в дальнейшей верификации при расширении базы экспериментальных данных (**к.г.-м.н. Е.Ю. Ермолин**);

4. При интерпретации электропроводности загрязненных нефтепродуктами грунтов необходимо учитывать не только процессы биодegradации, но и состав первичного загрязняющего агента. В частности, загрязнение может быть связано со скважинной жидкостью, содержащей нефть и высокоминерализованные пластовые воды, соли которых способны длительное время сохраняться в грунтах и снижать их электрическое сопротивление (**к.т.н. А.А. Миллер**);

5. Разработанная физико-геологическая модель основана на исследованиях нефтебаз Волжского бассейна, поэтому представляет интерес оценка возможности её применения в иных геологических и гидрогеологических условиях. Кроме того, более подробного рассмотрения заслуживают критерии выбора оптимального комплекса геофизических методов в зависимости от условий конкретного объекта (**к.т.н. К.А. Дорохин**);

6. В качестве замечания можно отметить, что в автореферате отдельные элементы разработанной физико-геологической модели представлены достаточно компактно, в связи с чем более подробное пояснение взаимосвязи между выделенными типами ареалов загрязнения и соответствующими геофизическими признаками могло бы облегчить восприятие результатов работы. Указанное замечание носит рекомендательный характер и не снижает общей положительной оценки исследования (**к.т.н. М.А Клещенко**);

7. В качестве замечания следует отметить, что в автореферате недостаточно подробно раскрыты критерии выбора конкретного состава геофизического комплекса в зависимости от сочетания литологических, гидрогеологических условий и стадии развития загрязнения. Более детальное представление таких критериев позволило бы дополнительно конкретизировать область применения предложенной технологии и повысить её методическую универсальность. Данное замечание не снижает общей научной и практической ценности выполненного исследования (**к.г.-м.н. А.С. Агеев**).

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается наличием исследований и публикаций по теме диссертационной работы и их компетентностью в области диссертационного исследования.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработан комплекс методов малоуглубинной геофизики для выявления и изучения участков загрязнения грунтов нефтепродуктами на территориях

нефтехранилищ, включающий методы электроразведки, сейсморазведки, газогеохимические исследования, петрофизические измерения и комплексную интерпретацию получаемых данных;

предложены технологическая схема обработки и комплексной интерпретации геолого-геофизических данных, предусматривающая последовательное использование результатов петрофизических исследований, полевых геофизических наблюдений, физического и численного моделирования, а также алгоритма RGB-синтеза для совместного анализа пространственного распределения геофизических параметров;

доказана перспективность комплексирования методов малоглубинной геофизики, петрофизических и газогеохимических исследований для выявления и пространственной локализации нефтепродуктового загрязнения грунтов; установлены закономерные связи между изменением геофизических параметров и литологическим строением, водонасыщением, содержанием нефтепродуктов и вторичными физико-химическими процессами, сопровождающими их миграцию и трансформацию в геологической среде;

введена типизация участков нефтепродуктового загрязнения по их роли в формировании и развитии загрязнения геологической среды с выделением донорных зон, зон транспорта и зон вторичного накопления, положенная в основу обобщённой физико-геологической модели нефтепродуктового загрязнения речных террас.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны положения о закономерном изменении геофизических параметров дисперсных грунтов при высоком уровне нефтепродуктового загрязнении в зависимости от литологического состава, водонасыщения, конкретного содержания нефтепродуктов и протекающих в геологической среде вторичных физико-химических и геохимических процессов, что расширяет представления о формировании геофизических аномалий на нефтезагрязнённых территориях; применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) **использован** комплекс методов малоглубинной геофизики, включающий электроразведочные методы, сейсморазведку, газогеохимические исследования, петрофизические измерения, физическое и численное моделирование, а также методы комплексной интерпретации геолого-геофизических данных;

изложены положения о формировании геофизических признаков нефтепродуктового загрязнения грунтов, этапах миграции и трансформации нефтепродуктов в геологической среде, влиянии литологического и простого гидрогеологического строения на характер геофизических аномалий, а также о

формировании зон источника загрязнения, транспорта и вторичного накопления нефтепродуктов;

раскрыты причины неоднозначности интерпретации геофизических аномалий на нефтезагрязненных территориях, обусловленные совместным влиянием литологического состава, влажности, положения уровня грунтовых вод, содержания нефтепродуктов и вторичных процессов их преобразования (биodeградации, изменения pH, Fe, минерализации и окислительно-восстановительных условий), и показана необходимость комплексирования геофизических методов для разделения аномалий различной природы;

изучены связи между содержанием нефтепродуктов в грунтах и их геофизическими параметрами, влияние литологического строения и водонасыщения на проявление нефтепродуктового загрязнения в электрических и сейсмических полях, а также причинно-следственные связи между источником загрязнения, путями миграции нефтепродуктов и формированием зон их вторичного накопления;

проведена модернизация подхода к комплексной интерпретации данных малоуглубинной геофизики за счет совместного анализа электроразведочных, сейсмических и газогеохимических данных, использования результатов петрофизических исследований, физического и численного моделирования и применения RGB-синтеза для пространственного сопоставления геофизических параметров.

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

разработаны и внедрены в производственную деятельность ООО «Технотерра» результаты комплексных геофизических исследований и подходы к выявлению и локализации участков нефтепродуктового загрязнения грунтов; практическое использование результатов диссертационного исследования подтверждено актом внедрения;

определены пределы и перспективы практического использования комплекса методов малоуглубинной геофизики для выявления и локализации нефтепродуктового загрязнения на территориях прибрежных нефтехранилищ Волжского бассейна, расположенных вблизи русла Волги и связанных с её речными террасами, включая его применение на ранних этапах обследования для уточнения участков последующего бурения, опробования и мониторинга;

создана обобщенная физико-геологическая модель нефтепродуктового загрязнения речных террас прибрежных нефтебаз Волжского бассейна, учитывающая источник поступления нефтепродуктов, особенности зоны аэрации, положение водоупорных и водоносных горизонтов, пути миграции загрязнения и зоны его вторичного накопления;

представлены рекомендации по выбору и последовательности применения методов малоглубинной геофизики при обследовании территорий, загрязненных нефтепродуктами, комплексной интерпретации полученных данных и использованию выявленных геофизических признаков для оптимизации размещения буровых и опробовательских работ.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:
для экспериментальных работ результаты получены с использованием современной геофизической аппаратуры и стандартных методик полевых и лабораторных наблюдений; достоверность обеспечена комплексированием независимых геофизических и газогеохимических методов, сопоставлением результатов с данными бурения и лабораторных исследований грунтов, а также воспроизводимостью выявленных закономерностей на исследованных объектах;

теория построена на известных представлениях о влиянии литологического состава, водонасыщения, физико-химического состояния порового пространства и нефтепродуктового загрязнения на электрические и упругие свойства грунтов, согласуется с опубликованными экспериментальными данными и современными представлениями об изменении свойств нефтезагрязненной геологической среды:

идея базируется на анализе результатов натурных геофизических исследований нефтезагрязненных территорий, лабораторных петрофизических экспериментов и моделирования и состоит в необходимости комплексного учета геологического строения, гидрогеологических условий, состава и состояния загрязнения при интерпретации геофизических аномалий;

использованы приемы сравнения результатов петрофизических исследований с данными полевых геофизических наблюдений, выполнено сопоставление геофизических аномалий с результатами бурения, лабораторного определения содержания нефтепродуктов и газогеохимических исследований;

установлено качественное соответствие результатов лабораторных петрофизических исследований, физического и численного моделирования данным полевых геофизических наблюдений и материалам бурения, а также согласование установленных закономерностей изменения геофизических параметров нефтезагрязненных грунтов с результатами независимых исследований по данной тематике;

использованы современные методики сбора, обработки и комплексной интерпретации электроразведочных, сейсмических, газогеохимических, петрофизических и гидрогеологических данных, результаты бурения и лабораторного анализа грунтов, а также физическое и численное

моделирование, обеспечившие взаимную проверку и обоснованность полученных результатов.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и задач исследования; анализе отечественных и зарубежных публикаций по проблеме нефтепродуктового загрязнения геологической среды и применения методов малоглубинной геофизики для его изучения; участии в полевых геофизических исследованиях на территории нефтебазы в Ярославской области; обработке и интерпретации данных электротомографии и метода естественного электрического поля; выполнении лабораторных исследований и физического моделирования; разработке и реализации математических моделей миграции нефтепродуктов; построении геофизических, гидрогеологических и пространственных моделей загрязнения; разработке технологии комплексной интерпретации геофизических данных и обобщённой модели нефтепродуктового загрязнения; формулировании основных научных положений, выводов и практических рекомендаций.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Мингалева Т.А. ответила и частично согласилась с замечаниями на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию.

На заседании 25 сентября 2026 года диссертационный совет принял решение присудить Мингалевой Татьяне Андреевне ученую степень кандидата геолого-минералогических наук за решение научной задачи, имеющей значение для развития соответствующей отрасли знаний, либо новые научно обоснованные технические, технологические или иные решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 11 человек, из них 11 докторов наук, участвовавших в заседании, из 11 человек, входящих в состав совета, проголосовали: за – 11, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель
диссертационного совета



Прищепа
Олег Михайлович

Ученый секретарь
диссертационного совета

Калинин
Дмитрий Федорович

25.09.2026