

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ЭКСПЕРТНОЙ КОМИССИИ

по защите диссертации Набатова Владимира Вячеславовича на тему «Обоснование и разработка комплексного геофизического метода обнаружения полостей в заобделочном пространстве при строительстве и эксплуатации подземных сооружений», представленной на соискание ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр» и состоявшейся в НИТУ МИСИС 27 февраля 2026 г.

Диссертация принята к защите Диссертационным советом НИТУ МИСИС (24.11.2025, протокол № 34).

Диссертация выполнена на кафедре физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС.

Научный консультант – Вознесенский Александр Сергеевич, доктор технических наук, профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС.

Экспертная комиссия утверждена Диссертационным советом НИТУ МИСИС (24.11.2025, протокол № 34) в составе:

1. Винников Владимир Александрович, д.ф.-м.н., заведующий кафедрой физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС – председатель комиссии;
2. Еременко Виталий Андреевич, д.т.н., профессор кафедры физических процессов горного производства и геоконтроля НИТУ МИСИС;
3. Плешко Михаил Степанович, д.т.н., профессор кафедры строительства подземных сооружений НИТУ МИСИС;
4. Кузьмин Юрий Олегович, д.ф.-м.н., заместитель директора по вопросам прикладной геодинамики и мониторинга ответственных объектов, заведующий лабораторией современной и прикладной геодинамики федерального государственного бюджетного учреждения науки институт физики Земли имени О.Ю. Шмидта Российской академии наук;
5. Простов Сергей Михайлович, д.т.н., профессор кафедры строительного производства и экспертизы недвижимости «Кузбасского государственного технического университета имени Т.Ф. Горбачева»;
6. ТатаринOV Виктор Николаевич, д.т.н., заведующий лабораторией геодинамики федерального государственного бюджетного учреждения науки Геофизический центр Российской академии наук;

7. Саммаль Андрей Сергеевич, д.т.н., профессор кафедры механики материалов и геотехнологий федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Тульский государственный университет».

В качестве ведущей организации утверждено Федеральное государственное учреждение науки Институт горного дела им. Н. А. Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук, г. Новосибирск, отметившее в своём положительном отзыве актуальность, научную новизну и практическую значимость работы.

Экспертная комиссия отмечает, что в диссертации (соответствует пп. 3, 4 и 9 паспорта специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр») на основании выполненных соискателем исследований:

- разработан новый комплексный геофизический метод обнаружения полостей в заобделочном пространстве при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, что имеет важное значение для обеспечения надёжности эксплуатации подземной инфраструктуры городов;
- сформирована эмпирическая база исследований, позволяющая составлять образцовую и тестовую выборки, используемые для оценки работоспособности предложенного комплексного метода;
- для сейсмоакустических обследований выявлены особенности возникновения полостей в заобделочном пространстве, связанные с влиянием напряжённого деформированного состояния и его изменения. Выявлены закономерности изменения спектра отклика обделки на ударное воздействие для случаев различного типа заполнителя полости (вода, воздух, смесь воды с грунтом) при сейсмоакустическом обследовании, что позволило разработать метод определения типа заполнителя полости по максимуму коэффициента корреляции между спектральными составляющими модельного и натурального сигналов;
- выявлены закономерности изменения энтропии значений амплитуд низкочастотного георадиолокационного сигнала при наличии разуплотнённых зон в грунтовом массиве;
- предложен новый метод подавления горизонтальных осей синфазности, позволяющий получать более детальную картину строения объекта контроля и оптимальный граф обработки георадиолокационных данных, позволяющий выявлять полости в заобделочном пространстве;
- разработаны рекомендации по выбору оптимальных методов предварительной и последующей обработки данных, позволяющие

- вычислять значения эффективных для обнаружения полостей информативных параметров;
- разработаны подходы по обоснованному объединению значений информативных параметров в комплексы, позволяющие принимать решения о наличии либо отсутствии полостей, основанные на принципе информационной эффективности, учитывающем априорную вероятность наличия полости, а также плотности вероятностей информативных параметров при наличии и отсутствии полости;
 - предложены подходы и эмпирические данные, обеспечивающие получение необходимых для байесовской классификации значений априорных и апостериорных вероятностей; выявлены закономерности, позволяющие подбирать оптимальных параметры байесовской классификации, и на этой основе разработан комплексный геофизический метод обнаружения полостей в заобделочном пространстве при строительстве и эксплуатации подземных сооружений, в основу которого положена байесовская классификация состояния заобделочного пространства.

Теоретическая значимость и новизна исследования применительно к тематике диссертационного исследования (т. е. с получением обладающих новизной результатов) заключается в:

- установлении закономерностей изменения спектра, зарегистрированного с помощью сейсмодатчика отклика обделки на ударное воздействие в зависимости от типа заполнителя полости в заобделочном пространстве;
- обосновании возможности определения типа заполнителя полостей в заобделочном пространстве по максимуму коэффициента корреляции между спектральными составляющими модельного и натурального сигналов;
- установлении факта возрастания энтропии амплитуд низкочастотного георадиолокационного сигнала вблизи водонасыщенной зоны разуплотнения грунтового массива;
- установлении закономерностей развития зон пластической деформации в заобделочном пространстве, связанных с особенностями изменения напряжённо-деформированного состояния массива пород, способных быть причиной образования полостей;
- разработке нового метода комплексирования информативных параметров геофизических сигналов, основанного на оценке их информационной эффективности.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что ее результаты были использованы при подготовке ряда нормативных документов ООО «НИЦ Тоннельной ассоциации» и НИУ МГСУ по заказу Департамента градостроительной

политики города Москвы, комплекса градостроительной политики и строительства города Москвы; ГОСТ Р 71733–2024; СТО-75-25 АО «Мосинжпроект»; СП 120.13330.2022 «СНиП 32–02–2003. Метрополитены», а также внедрены в практику контроля качества тампонажа заобделочного пространства при проходке перегонных тоннелей метрополитена города Москвы.

Полученные при проведении исследований результаты могут быть использованы в АО «Ленметрогипротранс» (г. Санкт-Петербург), АО «Мосинжпроект», ООО «НИЦ Тоннельной ассоциации», АО «Мосметрострой», АО «Метрогипротранс» (г. Москва) и других организациях, связанных с проектированием и строительством подземных сооружений.

Оценка достоверности результатов исследования выявила: непротиворечивость результатов исследования законам акустики и теории электромагнитного поля; достаточный объем экспериментальных исследований; удовлетворительную сходимость результатов теоретических исследований, компьютерного моделирования и натуральных экспериментов; применение при выполнении исследований средств измерения с высокими метрологическими характеристиками; использование современных, общепринятых, хорошо себя зарекомендовавших методов и программ обработки экспериментальных данных и компьютерного моделирования.

Личный вклад соискателя состоит в: постановке цели и задач диссертационного исследования; формулировании основных научных положений; проведении анализа научно-технической литературы; проведении лабораторных и натуральных исследований и компьютерного моделирования, обработке результатов исследований; подготовке научных статей, докладов; разработке нормативных документов.

Соискатель представил 36 научных работ, в том числе 20 статей в изданиях, рекомендованных ВАК Министерства образования и науки РФ и индексируемых в международных базах данных, а также 3 нормативных документа.

Пункт 2.6 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС соискателем ученой степени не нарушен.

Диссертация Набатова Владимира Вячеславовича соответствует критериям раздела 2 Положения о порядке присуждения ученых степеней в НИТУ МИСИС, так как в ней на основании выполненных автором теоретических и экспериментальных исследований решена научная проблема достоверного определения полостей в заобделочном пространстве тоннелей

метрополитенов, что имеет важное хозяйственное значение для развития транспортной структуры мегаполисов и подземного строительства.

Экспертная комиссия приняла решение о возможности присуждения Набатову Владимиру Вячеславовичу ученой степени доктора технических наук по специальности 2.8.3 «Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр».

При проведении тайного голосования экспертная комиссия в количестве 6 человек, участвовавших в заседании, из 7 человек, входящих в состав комиссии, проголосовало: за 6 человек, против нет, недействительных бюллетеней нет.

Председатель Экспертной комиссии



В.А. Винников

27.02.2026