

ОТЗЫВ

официального оппонента

доктора технических наук, старшего научного сотрудника

Петряева Андрея Владимировича

на диссертацию Васильченко Андрея Александровича

**«Совершенствование методов оперативного контроля свойств
грунтов земляного полотна железных дорог» на соискание
ученой степени кандидата технических наук по специальности**

2.9.2. - Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог

1. Актуальность темы диссертации

В современных условиях работа железнодорожного транспорта требует увеличения интенсивности движения поездов на основных направлениях, что, в свою очередь, предъявляет повышенные требования к разработке проекта железнодорожного пути в части его надежности и обеспечения большего ресурса до выполнения ремонтных работ.

Данные последних лет показывают, что на магистралях, где внедряется движение тяжеловесных и скоростных поездов, отмечается увеличение количества и протяженность участков пути с действующими предупреждениями об ограничении скоростей движения поездов. Появление предупреждений во многих случаях связано с невозможностью обеспечить стабильность геометрии рельсовой колеи, которая обуславливается возрастанием вибродинамического воздействия от подвижного состава на подшпальное основание.

Эксплуатационная надежность железнодорожного пути обеспечивается, в том числе, контролем физико-механических характеристик грунтов земляного полотна на протяжении жизненного цикла.

Таким образом, рассматриваемая диссертационная работа Васильченко А.А., посвященная совершенствованию методов оперативного контроля свойств грунтов земляного полотна железных дорог, является весьма актуальной.

2. Новизна полученных результатов диссертации:

- установлены функциональные зависимости диэлектрической проницаемости и влажности грунта от резонансной частоты в диапазоне частот применяемого в работе георадиолокационного оборудования;

- предложен и обоснован метод тарировки георадиолокационной аппаратуры при определении влажности грунтового слоя;

- предложен алгоритм математической обработки инфракрасных спектров, позволяющий определять влажность и минеральный состав песчаных и глинистых грунтов, а также оценивать концентрацию модификаторов в грунте, основанный на решении системы линейных неоднородных уравнений.

3. Значимость для науки и практики полученных результатов

Теоретическая значимость исследования состоит в создании алгоритмов обработки экспериментальных данных при развитии инфракрасной спектроскопии, резонансного и георадиолокационного методов, лабораторных и натуральных измерений влажности и механических свойств грунтов, необходимых при оценке прочности и устойчивости земляного полотна.

Практическая значимость работы заключается в создании алгоритмов обработки данных измерений для экспресс-контроля свойств грунтовых материалов, используемых для возведения и ремонта земляного полотна железных дорог.

Полученные результаты могут использоваться при разработке проектной документации на реконструкцию, капитальный и средний ремонты пути.

4. Обоснованность и достоверность основных положений, результатов и выводов диссертации

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций, представленных в диссертации, основывается на анализе результатов отечественных и зарубежных исследований в соответствующей области и обеспечивается корректностью допущений, принимаемых при разработке теоретических подходов к описанию цифровой информационной модели, полученной по результатам инженерно-геодезических изысканий.

Все полученные автором результаты, выводы и рекомендации логичны и обоснованы экспериментальными и математическими методами, поэтому их можно считать имеющими достаточную доказательную базу.

Достоверность обеспечивается использованием теоретических положений, принципов измерений различными методами и подтверждается достаточным объемом лабораторных исследований, проведенных с использованием современных

поверенных контрольно-измерительных приборов и оборудования с применением верифицированных программных продуктов.

5. Соответствие диссертации паспорту научной специальности

Диссертация Васильченко А.А. соответствует паспорту научной специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог, а именно: п. 3. Конструкции верхнего и нижнего строения железнодорожного пути. Основные параметры, направления развития, проектирование, изготовление. Система технического обслуживания и ремонтов железнодорожного пути. Технология производства и организация работ; п. 8. Эксплуатационная надежность железнодорожного пути; п.12. Методы и средства изысканий и проектирования железных дорог. Оценивание проектных решений по комплексному и частным критериям эффективности.

6. Подтверждение опубликования основных результатов диссертации в научной печати

Основные положения диссертации достаточно полно докладывались и обсуждались на конференциях различного уровня и опубликованы в 25 печатных работах, из них 3 публикации в журналах и изданиях, включенных в перечень ВАК РФ, 13 работ – в изданиях Scopus, получены 2 свидетельства о регистрации программы для ЭВМ. Опубликованные работы достаточно полно отражают содержание представленной диссертации. Имеются ссылки на авторов и источники заимствования.

7. Оценка содержания диссертации, ее завершенности

Представленная на отзыв диссертация, состоит из введения, четырех глав, заключения, библиографического списка и двух приложений. Объем диссертации составляет 160 страниц. Диссертация содержит 20 таблиц, 57 рисунков, библиографический список из 165 источников.

Диссертация является законченной научно-квалификационной работой, написана грамотным техническим языком, изложение логично и последовательно с использованием профессиональной терминологической лексики.

Все главы диссертации представляют целостную структуру, в которой изложены результаты исследований, направленные на разработку технологии формирования цифровых моделей на объектах железнодорожной инфраструктуры с

экспериментально-теоретическим изучением технологии и подходов к проведению инженерных изысканий.

Содержание диссертации соответствует поставленным целям и задачам исследования.

Диссертация и автореферат диссертации по структуре и оформлению соответствует требованиям ГОСТ Р 7.0.11-2011. Оформление списка литературы в виде библиографических ссылок соответствует п. 5.6 ГОСТ Р 7.0.11-2011.

8. Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Оформление в автореферате диссертации списка работ, опубликованных по теме исследования, соответствует п. 9.3 ГОСТ Р 7.0.11-2011 и ГОСТ 7.1-2003.

Автореферат диссертации соответствует основному содержанию диссертации, отражает ее структуру и положения, выносимые на защиту, и содержит полный перечень публикаций автора по теме диссертации.

9. Замечания по диссертации

1. На стр. 6 диссертации автор отмечает «Эксплуатационная надежность железнодорожного пути в период жизненного цикла может оцениваться развитием деформаций в процессе эксплуатации». Указанное утверждение лишь частично соответствует п. 6.1.1 СП119.13330.2024. Необходимо добавить обеспечение прочности и устойчивости земляного полотна.

2. Из текста диссертации непонятно, чем отличается термин «контроль свойств грунтов» (в названии диссертации) и термин «определение свойств грунтов» (в цели исследования).

3. На стр. 10 диссертации автор отмечает: «Разработан комплексный подход к прогнозированию накопления остаточных деформаций железнодорожного земляного полотна.» Однако в работе не раскрыта сущность комплексного подхода, предлагаемого автором, основные элементы структуры и их взаимодействие. Результаты циклических компрессионных испытаний являются исходными параметрами для компьютерного моделирования, а их использование не является комплексным подходом, позволяющим прогнозировать остаточные деформации земляного полотна.

4. В научной новизне исследования автор указывает на разработку им «... методики оценки распределения влажности в объеме песчаного грунта» и «... методики прогнозирования величины деформаций земляного полотна...». Однако описание данных методик в диссертации отсутствует.

5. В разделе 4.3 отсутствует описание методики проведения циклических компрессионных испытаний, что не позволяет подтвердить достоверность полученных деформационных характеристик грунтов.

6. Сравнительные результаты прогноза осадки основной площадки насыпи, приведенные в таблице 4.7 диссертации, получены для 206950 циклов нагружения при движении поездов по опытному участку пути. В работе не приведены осевые нагрузки, скорости движения этих поездов, а также грунты тела насыпи и основания земляного полотна. Необходимо было учесть, что деформации основной площадки состоят из осадки основания (в пределах активной зоны) и тела насыпи. Кроме того, аппроксимация результатов испытаний деформационных свойств грунтов при 500 циклах нагружения на грунты при почти 207000 циклах нагружения не нашла своего подтверждения в диссертации. Таким образом, разработанный автором комплексный подход требует существенной корректировки.

Указанные замечания не влияют на научную и практическую значимость полученных А.А. Васильченко результатов и не снижают ее общей положительной оценки, а в большей степени направлены на повышение качества и эффективности дальнейших исследований.

10. Заключение

Диссертация Васильченко Андрея Александровича на тему «Совершенствование методов оперативного контроля свойств грунтов земляного полотна железных дорог» является самостоятельной, завершенной научно-квалификационной работой, в которой изложены научно обоснованные технические решения и разработки, имеющие существенное значение для развития страны: это создание экспресс-методов определения минерального состава, влажности и концентрации модификаторов грунтов, а также комплексного подхода к долгосрочному прогнозированию остаточных деформаций земляного полотна, что в совокупности приведет к снижению затрат на ремонт пути и способствует решению стратегических задач железнодорожного транспорта.

Диссертация соответствует критериям пп. 9-14 «Положение о присуждении ученых степеней», утверждённого Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 №, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а её автор Васильченко Андрей Андреевич достоин присуждения искомой ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.9.2. Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог.

Официальный оппонент – доктор технических наук по специальности 2.9.2 – «Железнодорожный путь, изыскание и проектирование железных дорог», старший научный сотрудник кафедры «Строительство дорог транспортного комплекса» ФГБОУ ВО «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» (ПГУПС)

Петряев Андрей Владимирович

«28» мая 2026 г.

Адрес: Российская Федерация, 190031, г. Санкт-Петербург, Московский пр., д.9. Тел. (812) 457-84-45, e-mail:pgups60@mail.ru

Я, Петряев Андрей Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных, содержащихся в настоящем отзыве, в документы, связанные с защитой диссертации Васильченко Андрея Александровича, и их дальнейшую обработку.

Петряев Андрей Владимирович

«28» мая 2026 г.

