

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА 24.2.400.01,  
СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО  
БЮДЖЕТНОГО ОБРАЗОВАТЕЛЬНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ  
ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ «СИБИРСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ  
АВТОМОБИЛЬНО-ДОРОЖНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ (СИБАДИ)»  
МИНИСТЕРСТВА НАУКИ И ВЫСШЕГО ОБРАЗОВАНИЯ  
РОССИЙСКОЙ ФЕДЕРАЦИИ,  
ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ  
КАНДИДАТА ТЕХНИЧЕСКИХ НАУК

аттестационное дело N \_\_\_\_\_  
решение диссертационного совета от 26.12.2023 г., протокол № 3

О присуждении Карелиной Елене Леонидовне, гражданке Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Мониторинг и прогнозирование физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог» по специальности 2.1.8 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» принята к защите 24.10.2023 г. (протокол заседания № 2) диссертационным советом 24.2.400.01, созданным на базе Федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Сибирский государственный автомобильно-дорожный университет (СибАДИ)» Министерства науки и высшего образования Российской Федерации, 644080 г. Омск, проспект Мира, 5 (Приказ Минобрнауки России от 09.11.2012 г. №717/нк; Приказ Минобрнауки России от 14.10.2013 г. №677/нк; Приказ Минобрнауки России от 10.02.2014 г. №55/нк; Приказ Минобрнауки России от 29.06.2016 г. №809/нк; Приказ Минобрнауки России от 20.04.2017 г. №360/нк; Приказ Минобрнауки России от 23.05.2018 г. №561/нк; Приказ Минобрнауки России от 20.11.2019 №1108/нк; Приказ Минобрнауки России от 19.03.2020 г. №361/нк; Приказ Минобрнауки России от 17.02.2021г. № 129/НК; Приказ Минобрнауки России от 03.06.2021г. № 561/НК; Приказ Минобрнауки России от 15.02.2022 г. №154/НК; Приказ Минобрнауки России от 24.10.2022 г. №1366/НК).

Соискатель Карелина Елена Леонидовна, «23» октября 1987 года рождения, г. Новосибирск. В 2010 году соискатель с отличием окончила Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Сибирский государственный университет путей сообщения», г. Новосибирск. В 2016 году с отличием окончила обучение в аспирантуре по программе подготовки научных и научно-педагогических кадров в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего профессионального образования «Сибирский государственный университет путей сообщения», г. Новосибирск.

В настоящее время Карелина Елена Леонидовна работает ведущим инженером патентно-информационного отдела Управления научно-исследовательских работ в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный

университет путей сообщения», г. Новосибирск.

Диссертация выполнена на кафедре «Технология, организация и экономика строительства» в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения» Федерального агентства железнодорожного транспорта, г. Новосибирск.

**Научный руководитель** – доктор технических наук, профессор Воробьев Валерий Степанович, работает в Федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения», г. Новосибирск, на кафедре «Технология, организация и экономика строительства», заведующий кафедрой.

**Официальные оппоненты:**

**Углова Евгения Владимировна**, доктор технических наук, профессор, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону, кафедра «Автомобильные дороги», профессор,

**Лескин Андрей Иванович**, кандидат технических наук, доцент, Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», Институт архитектуры и строительства, г. Волгоград, кафедра «Строительство и эксплуатация транспортных сооружений», доцент

дали положительные отзывы на диссертацию.

**Ведущая организация** – Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ), г. Воронеж, в своем положительном отзыве, подписанном Подольским Владиславом Петровичем, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой строительства и эксплуатации автомобильных дорог, Заслуженным деятелем науки РФ, Почетным дорожником России, Почетным работником высшего профессионального образования России, и утвержденном 23.11.2023 г. проректором по науке и инновациям ФГБОУ ВО «Воронежский государственный технический университет» доктором технических наук Башкировым Алексеем Викторовичем, указала, что диссертационная работа Карелиной Е.Л. представляет собой законченную, самостоятельно выполненную на актуальную тему научно-квалификационную работу, в которой автор решает научную задачу, связанную с поиском путей совершенствования мониторинга автомобильных дорог в зоне расположения водопропускных труб.

Диссертационная работа «Мониторинг и прогнозирование физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог» Карелиной Елены Леонидовны соответствует требованиям пп. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации №842 от 24 сентября 2013 года.

Карелина Елена Леонидовна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 – «Проектирование и

строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

Отзыв на диссертацию рассмотрен и утвержден на заседании кафедры строительства и эксплуатации автомобильных дорог протокол №3 от 21 ноября 2023 года.

Соискатель имеет 10 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 10 работ, из них в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных ВАК Минобрнауки России опубликовано 4 работы, 1 работа опубликована в индексируемой международной базе Scopus, получено 2 патента на полезную модель и 1 патент на изобретение. В диссертации отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах.

Наиболее значимые научные работы по теме диссертации:

1. Воробьев, В. С. Мониторинг несущей способности основной площадки земляного полотна автомобильных дорог в зоне расположения водопропускных труб / В. С. Воробьев, Е. Л. Карелина, И. Б. Репина // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. – 2022. – № 4 (63). – С. 106-113.

2. Воробьев, В. С. Статистические модели физико-механических характеристик грунтов автомобильных дорог в зоне расположения водопропускных труб / В. С. Воробьев, Е. Л. Карелина, О. А. Бендер, К. В. Каталымова // Вестник Сибирского государственного автомобильно-дорожного университета. – 2018. – Т. 15. – № 4 (62). – С. 560-573.

3. Воробьев, В. С. Концепция повышения эффективности содержания и реконструкции инженерных сооружений автомобильных дорог / В. С. Воробьев, О. А. Бендер, Е. Л. Карелина, К. В. Каталымова // Вестник Сибирского государственного университета путей сообщения. – 2018. – № 2 (45). – С.11-18.

4. Воробьев, В. С. Влияние физико-механических характеристик грунта земляного полотна на образование деформаций дорожной одежды / В. С. Воробьев, Е. Л. Пак (Е.Л. Карелина) // Вестник ТГАСУ. – 2017. – № 1 (60). – С. 190-198.

5. Vorobyov, V. Physical and mechanical characteristics of soil within the culvert pipes location of roads. / V. Vorobyov, E. Karelina, N. Shcherbakova // Advances in Intelligent Systems and Computing. – 2020. – Т. 1116. – P. 257-267.

6. Патент 158595 Российская Федерация, МПК E02D 5/22 (2006.01). Свая / В. С. Воробьев, А. Л. Ланис, П. С. Пинчук, Н. П. Запашикова, Е. Л. Карелина; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО СГУПС. – № 2015113985/03; заявл. 15.04.2015; опубл. 20.01.2016, Бюл. № 2. – 4 с.

7. Патент 161251 Российская Федерация, МПК E02D 5/48 (2006.01). Составная свая / В. С. Воробьев, А. Л. Ланис, П. С. Пинчук, Н. П. Запашикова, Е. Л. Карелина; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО СГУПС. – № 2015138252/03; заявл. 07.09.2015; опубл. 10.04.2016, Бюл. № 10. – 5 с.

8. Патент 2588250 Российская Федерация, МПК E02D 17/20 (2006.01). Способ укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопропускных труб / А. Л. Ланис, Е. Л. Карелина; заявитель и патентообладатель ФГБОУ ВО СГУПС. – № 2015115431/03; заявл. 23.04.2015; опубл. 27.06.2016, Бюл. № 18. – 7 с.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы: поступило 13 отзывов, включая отзыв научного руководителя, отзывы ведущей организации и

официальных оппонентов. Во всех отзывах содержатся заключения, что автор раскрывает актуальность, научную новизну и практическую значимость диссертационной работы и заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей».

В отзывах на диссертацию и автореферат отмечены следующие критические замечания:

1. Официальный оппонент, доктор технических наук, профессор кафедры «Автомобильные дороги», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Донской государственный технический университет», г. Ростов-на-Дону – **Углова Евгения Владимировна**:

1) В диссертационной работе определена зона расположения водопропускных труб как часть автомобильной дороги, образующая прямоугольный контур и включающая непосредственно водопропускную трубу, земляное полотно и дорожную одежду на расстоянии 30 м в обе стороны от оси водопропускной трубы. Не ясно, чем обоснован выбор расстояния в 30 м.

2) Во 2 главе по результатам исследований сделан вывод о наличии разуплотненных зон в земляном полотне, расположенных непосредственно в местах устройства водопропускных труб. Какими показателями оценивали разуплотнение грунтов земляного полотна?

3) Обобщенные характеристики прочности грунтов земляного полотна по дорожным районам НСО отличаются. Возможно ли использование полученных зависимостей в условиях других районов?

4) В 4 главе предложен способ укрепления земляного полотна автомобильной дороги в местах устройства водопропускных труб. На схемах (рис. 4.2 и 4.3) не указаны геометрические размеры. Не ясно, связана ли зона расположения скважин с «зоной расположения водопропускной трубы», которую автор определяет как контур на расстоянии 30 м в обе стороны от оси водопропускной трубы.

5) В выводах по главе 4 указано, что применение предложенного метода напорной инъекции позволяет повысить модуль деформации земляного полотна более, чем в 2,5 раза. Желательно было привести результаты натурных исследований, подтверждающие данный вывод.

6) Следует отметить, что в автореферате диссертации недостаточно раскрыто содержание 4 главы, в то время как в диссертационной работе в этой главе представлен важный материал о практической реализации результатов диссертационного исследования.

2. Официальный оппонент, кандидат технических наук, доцент, Института архитектуры и строительства, кафедры «Строительство и эксплуатация транспортных сооружений», Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Волгоградский государственный технический университет», г. Волгоград – **Лескин Андрей Иванович**:

1) В тексте диссертации, содержащем оценку транспортно-эксплуатационного состояния выбранных для экспериментального исследования участков автомобильных дорог, отсутствует информация по интенсивности и

составу транспортного потока, а также отсутствует информация о годах постройки и сроков проведения последних ремонтов этих участков. Как известно, рост доли тяжелых грузовых автомобилей в составе транспортного потока приводит к интенсивному износу дорожного покрытия, образованию колеи, снижению прочности дорожных одежд и ухудшению ровности.

2) В тексте автореферата необходимо уточнить факторы, которые доминировали при выборе 15 участков автомобильных дорог в местах расположения водопропускных труб.

3) Требуется подробнее описать и классифицировать характеристики грунтов земляного полотна, полученные в результате исследований на непосредственно автомобильных дорогах и в лаборатории.

4) Промерзание грунта земляного полотна в зоне водопропускных труб происходит под воздействием отрицательных температур, как со стороны проезжей части, обочин и откосов, так и со стороны искусственного сооружения. В связи с этим водно-тепловой режим земляного полотна в зоне расположения искусственного сооружения отличается от характерных участков земляного полотна автомобильной дороги, что способствует перемещению влаги в зону, примыкающую к трубе. Учитывал ли автор в своей работе влияние этого процесса на пониженную прочность грунтов в зоне искусственного сооружения?

5) Имеется ряд редакционных замечаний. На стр. 46-51, 55, 97, 99, 101 диссертации качество не позволяет прочесть надписи на представленных рисунках, поясняющих результаты расчетов автора. Кроме того, в работе и автореферате присутствует незначительное количество опечаток.

**3. Ведущая организация:** Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ), г. Воронеж:

1) Чем отличается автомобильная дорога К-17р «Новосибирск — Кочки — Павлодар», выбранная вами для исследований от других.

2) Какие свойства грунтов вы исследуете? Что представляют собой грунты, которые вы изучаете?

3) В чем отличие физико-механических характеристик грунтов земляного полотна, расположенных в контурной и законтурной зонах водопропускных труб?

**4.** Канд. техн. наук, доцент кафедры автомобильных дорог и аэродромов, ФГБОУ ВО «Тюменский индустриальный университет», г. Тюмень, **Тимоховец Вера Дмитриевна:**

1) Какие результаты расчета доверительного объема выборки проб грунта?

2) Чем обоснован выбор исследуемой автомобильной дороги К-17р «Новосибирск – Кочки - Павлодар»?

3) В автореферате не приведены результаты существующих работ по заданной тематике.

4) Не раскрыта глава 4 и напоминает вывод из работы.

**5.** Доктор техн. наук, профессор кафедры «Строительные материалы и автомобильные дороги», ФГБОУ ВО «Алтайский государственный технический университет им. И.И. Ползунова» г. Барнаул, **Свиридов Василий Лаврентьевич:**

1) Можно ли применить предлагаемую методику при наличии иных инженерно-геологических элементов, например, песков средней крупности с углом

внутреннего трения 350 и удельным сцеплением 1,0 кПа, выходящими за диапазон исследуемых в диссертационной работе показателей? Тем более, что автор в первом этапе предложенной методики указывает на необходимость установления типа ИГЭ и «...оценки степени совпадения с приведенными в настоящем исследовании...» (см. второй абзац сверху на стр. 20 автореферата).

2) Автор в качестве методики предлагает по отобраным пробам грунта установить тип ИГЭ, определить в лаборатории одну или несколько характеристик грунтов, например, угол внутреннего трения  $\phi$  или удельное сцепление  $C$ . А затем по рекомендованным уравнениям регрессий рассчитываются ожидаемые, но не фактические физико-механические характеристики грунтов. Но при этом автор даже не допускает мысли о возможном недоуплотнении грунтов в стесненных условиях котлована при обратной засыпке рабочих слоев земляного полотна при строительстве водопропускных труб, особенно в затрубном пространстве сооружений круглого сечения. Тем более, что в тексте автореферата автором приведены результаты динамического зондирования непосредственно в зоне расположения трубы (см. рисунки 1 и 3 автореферата, ТДЗ-1 и ТДЗ-2) и в 30 метрах от трубы (ТДЗ-3 и ТДЗ-4), отличающиеся в 2-3 раза друг от друга (см. рисунок 3 на стр. 11 автореферата, кривая ТДЗ № 1 – 1,0-2,5 МПа на глубине 2-3 метра и ТДЗ № 4 – 3-4,5 МПа на такой же глубине). Кроме этого, на несущую способность грунтов большое влияние оказывает фактическая влажность, которая, как правило, ниже оптимальной влажности, при которой достигается максимальная плотность. Статистические связи между прочностными характеристиками грунтов и влажностью, к сожалению, в тексте автореферата не приведены.

**6. Доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Строительного производства, конструкций и охраны водных ресурсов», ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет водного транспорта» г. Новосибирск, Бик Юрий Игоревич:**

1) Из автореферата неясно, какие из характеристик грунтов при мониторинге автомобильных дорог являются наиболее значимыми.

2) Насколько возрастает эффективность мониторинга с применением методики мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог, предложенной автором.

**7. Доктор техн. наук, профессор, заведующий кафедрой «Технология и организация строительства», ФГБОУ ВО «Новосибирский государственный архитектурно-строительный университет (Сибстрин)» г. Новосибирск, Молодин Владимир Викторович:**

1) В рамках визуальных и инструментальных исследований было выполнено рекогносцировочное обследование участков дорожной одежды и водопропускных труб, выявлены дефекты и деформации, определена ровность дорожного покрытия, значение которой сопоставлено с допустимым, характерным для соответствующей категории автомобильной дороги. Однако из автореферата неясно в достаточной степени причины возникновения дефектов дорожной одежды в местах устройства водопропускных труб.

**8. ФГАОУ ВО «Северный (Арктический) федеральный университет имени М.В. Ломоносова», г. Архангельск, директор высшей инженерной школы, канд.**

техн. наук, **Аксенов Сергей Евгеньевич**, заведующий кафедрой автомобильных дорог и строительного производства, канд. техн. наук, доцент, **Попова Ольга Николаевна**:

1) В автореферате неоднократно говорится о способе укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопропускных труб, однако отсутствует описание технологии укрепления.

2) В работе проанализированы и установлены статистические связи между физико-механическими характеристиками только глинистых грунтов (супесей и суглинков). Продолжением тематики исследований рекомендуется установление статистических между физико-механическими характеристиками песчаных грунтов различного грансостава.

3) Был ли проведен анализ, с чем связаны «пики» и «провалы» на графиках условного динамического сопротивления (рисунок 3)?

**9.** ФГБОУ ВО «Тамбовский государственный технический университет», г. Тамбов, заведующий кафедрой «Городское строительство и автомобильные дороги», канд. техн. наук, доцент, **Андрианов Константин Анатольевич**, профессор кафедры «Городское строительство и автомобильные дороги», доктор техн. наук, профессор, **Зубков Анатолий Федорович**:

1) В табл. 5 автореферата, представленные зависимости модуля деформации от плотности показывают, что свойства грунтов отличаются между собой на разных участках, следовательно более достоверной величиной при расчете модуля деформации будет относительная величина, например коэффициент уплотнения.

2) В недостаточной степени раскрыто содержание главы 4, предлагаемый способ укрепления грунтов земляного полотна не раскрывает технологии производства работ.

3) Отсутствует информация об экономическом эффекте предложенной методики прогнозирования укрепления грунтов земляного полотна по отношению к другим применяемым технологиям.

**10.** Канд. техн. наук, доцент, профессор кафедры «Автомобильные дороги», Белорусский национальный технический университет, г. Минск, **Бабаскин Юрий Георгиевич**:

1) Автором определена зона расположения водопропускной трубы протяженностью 30 м, при диаметре трубы 1,6...2,0 м. Считаю, что это завышенная величина, которая приведет к увеличению расходов при ремонте аварийных участков.

2) Нарушения ровности выявлены на четырнадцати из пятнадцати обследованных участков. Не указана длина обследуемой автомобильной дороги, что может отразиться на средней густоте выявленных нарушений ровности, т.е. значимости рассматриваемой темы.

3) По табл. 3 коэффициент перехода от модуля деформации к модулю упругости равен 4 и более, что является несколько завышенным значением, поскольку обычно этот показатель колеблется от 3,7 до 3,9.

4) Прогнозирование свидетельствует о разработке перспективных данных, т.е. какие должны быть физико-механические показатели у грунтов, для того, чтобы обеспечить ровность дорожного покрытия.

5) В автореферате не приведены значения показателей математической статистики, свидетельствующие о достоверности полученных результатов.

6) Четвертый пункт задач говорит о разработке способа упрочнения грунтов, а в положениях, выносимых на защиту, разработка способа укрепления грунта отсутствует.

7) В автореферате несколько раз применяется термин «некоторые», что недопустимо в диссертационной работе по техническим наукам. Например, «...на некотором удалении...»

8) Не рассмотрена физика разуплотнения грунтов, связанная с изменением влажности, температуры, изменениями угла внутреннего трения, сцепления, продолжительностью эксплуатации.

9) В работе должны быть приведены показатели по IRI, что свидетельствует о необходимости проведения ремонтных работ. Причем не дано заключение, что является причиной изменения ровности - деформация земляного полотна или дорожной одежды.

10) Апробация работы включает только список опубликованных работ, причем все они в соавторстве, и не содержит ссылки на включение результатов исследований в нормативные документы, акты внедрения НИР, использования их в учебном процессе, или при выполнении НИОКР.

**11. ФГАОУ ВО "Российский университет транспорта" РУТ (МИИТ), г. Москва, директор Института пути, строительства и сооружений (ИПСС), доктор техн. наук, профессор, Шепитько Таисия Васильевна, доцент кафедры «Проектирование и строительство железных дорог», канд. техн. наук, доцент, Артюшенко Игорь Александрович:**

1) Из автореферата неясно, можно ли применить результаты Вашего исследования не только к мониторингу и прогнозированию физико-механических характеристик грунтов земляного полотна в зоне расположения водопропускных труб, но и к участкам автомобильных дорог межтрубного пространства.

2) Из автореферата неясно, что за способ укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопропускных труб был разработан в четвертой главе диссертации.

3) Для более наглядной картины описанных процессов и влияния водопропускных труб на деформации земляного полотна автомобильных дорог было бы неплохо в дальнейших исследованиях произвести геотехническое моделирование взаимодействия водопропускных труб с грунтами земляного полотна.

**12. ФГБОУ ВО «Саратовский государственный технический университет имени Гагарина Ю.А.», г. Саратов, доцент кафедры «Транспортное строительство», директор Экспертного центра в транспортном строительстве СГТУ имени Гагарина Ю.А., кандидат техн. наук, доцент Никишин Вадим Евгеньевич:**

1) Из текста автореферата неясны подробности разработанного способа укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах расположения водопропускных труб.

2) Неясна возможность применения полученного метода в ходе работ по приемке выполненных работ по строительству, реконструкции и капитальному ремонту.

В отзывах отмечено, что приведенные замечания носят частный характер, не снижают общего научного уровня диссертации, а также указано, что автор



заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.1.8 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей» (технические науки).

Выбор официальных оппонентов обоснован тем, что доктор техн. наук, профессор Углова Е.В. и канд. техн. наук, доцент Лескин А.И. являются компетентными специалистами и высококвалифицированными учёными в отрасли транспортного строительства. Известны широкой научной общественности своими публикациями по направлениям исследований рецензируемой работы в области строительства и эксплуатации транспортных сооружений. Они дали согласие на оппонирование диссертации Карелиной Е.Л.

Выбор ведущей организации - Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Воронежский государственный технический университет» (ВГТУ), г. Воронеж, обоснован соответствием цели и задач, решенных в диссертационной работе, проблематике исследований и публикаций ученых ведущей организации, имеющей в штате высококвалифицированных специалистов, способных дать научную и практическую оценку представленной диссертационной работы. Ведущая организация дала согласие на подготовку отзыва по диссертации Карелиной Е.Л.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

**разработана** новая экспериментальная методика определения физико-механических характеристик грунтов земляного полотна автомобильных дорог в зоне расположения водопропускных труб, позволившая выявить качественно новые закономерности исследуемого явления и снизить трудоемкость и стоимость производимых работ;

**предложен** нетрадиционный подход к мониторингу автомобильных дорог в зоне расположения водопропускных труб и прогнозированию физико-механических характеристик грунтов земляного полотна, заключающийся в сокращении объема натурных исследований земляного полотна и теоретического моделирования показателей физико-механических характеристик инженерно-геологических элементов грунта;

**доказано** наличие новых закономерностей показателя продольной ровности и физико-механических характеристик инженерно-геологических элементов грунтов автомобильных дорог в зоне расположения водопропускных труб;

**введена** измененная трактовка понятия «мониторинг» применительно к оценке транспортно-эксплуатационного состояния участков автомобильной дороги в местах устройства водопропускных труб;

**введены** новые понятия «контурная зона водопропускной трубы» и «законтурная зона водопропускной трубы», обозначающие расположение грунтов земляного полотна относительно оси водопропускной трубы.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

**доказаны** основные положения методики мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог, вносящие вклад в расширение представлений об оптимизации инвестиций на содержание автомобильных дорог

регионального и межмуниципального значения и искусственных сооружений на них, расширяющие границы применимости полученных результатов;

**применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)**

**использован** комплекс существующих базовых методов исследования, в том числе методов экспериментальных работ, математического моделирования, статистической обработки результатов полевых и лабораторных испытаний характеристик грунтов, способов обоснования экономической эффективности результатов исследований;

**изложены** доказательства эффективности использования регрессионных моделей и их достоверности на основе натуральных, лабораторных и теоретических исследований;

**раскрыты** противоречия в существующих методах диагностики автомобильных дорог, в частности, в местах устройства водопропускных труб;

**изучены** связи и закономерности, характеризующие качественно и количественно зоны разуплотнения земляного полотна эксплуатируемых насыпей в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог, позволившие выполнить теоретическое обоснование регрессионных моделей и способа укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопропускных труб;

**проведена модернизация** существующих математических моделей земляного полотна эксплуатируемых насыпей в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог, подверженных деформациям, а также алгоритма укрепления земляного полотна, обеспечивающих получение новых результатов по теме диссертации.

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

**разработан и внедрен** способ укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопропускных труб, защищенный патентом РФ; методика мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог, позволяющая осуществлять ежегодный контроль качества и последующее планирование содержания, ремонта и капитального ремонта автомобильных дорог в организацию ООО Научно-производственная компания «Изыскания, Проектирование, Строительство», ООО «МосОблТрансПроект», а материалы и результаты исследований включены в учебный процесс ФГБОУ ВО «Сибирский государственный университет путей сообщения», что подтверждено актами о внедрении.

**определены** перспективы практического использования разработанного в диссертации способа укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопропускных труб на основе мониторинга физико-механических характеристик грунтов, улучшающего транспортно-эксплуатационное состояние автомобильной дороги;

**создана** система практических рекомендаций представленных в виде регрессионных моделей, включенных в методику мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов земляного полотна и способа

укрепления земляного полотна автомобильных дорог в местах устройства водопрпускных труб;

**представлены** методические рекомендации, систематизированные в виде единого алгоритма мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопрпускных труб автомобильных дорог, направленные на разработку инновационных технических и организационно-технологических средств и методов реализации программы комплексного развития транспортной инфраструктуры Новосибирской агломерации.

**Оценка достоверности результатов исследования выявила:**

**для экспериментальных работ** результаты получены на сертифицированном оборудовании, применены поверенные приборы и средства измерения, исследования выполнены по детально проработанным методикам, показана воспроизводимость результатов исследований в различных условиях;

**теория** построена на известных, проверяемых данных, учитывающих особенности участков автомобильных дорог в местах устройства водопрпускных труб, согласуется с опубликованными экспериментальными данными по теме диссертации; базируется на применении системного подхода, подтверждена результатами теоретических и экспериментальных исследований;

**идея базируется** на анализе практики совершенствования мониторинга автомобильных дорог и снижении затрат на оценку транспортно-эксплуатационного состояния автомобильных дорог в зоне расположения водопрпускных труб;

**использованы** сравнение экспериментальных данных и данных, полученных теоретическим путем по рассматриваемой тематике;

**установлено** качественное совпадение авторских результатов с результатами, представленными в независимых источниках по рассматриваемой тематике, в тех случаях, когда такое сравнение является обоснованным;

**использованы** современные методики сбора и обработки исходной информации и действующие нормы при выводе уравнений регрессии.

**Личный вклад соискателя состоит в:**

постановке и реализации задач исследования, включенном участии на всех этапах процесса, непосредственном участии в получении исходных данных и проведении теоретических и экспериментальных исследований влияния физико-механических характеристик грунтов земляного полотна на транспортно-эксплуатационное состояние автомобильных дорог и разработке моделей физико-механических характеристик грунтов, в разработке методики мониторинга и прогнозировании физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопрпускных труб автомобильных дорог, личное участие в апробации результатов исследования, в подготовке основных публикаций по разделам диссертации.

В ходе защиты диссертации не были высказаны критические замечания.

Соискатель Карелина Елена Леонидовна ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию, касающуюся мониторинга и прогнозирования физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопрпускных труб автомобильных дорог.

Диссертационный совет пришёл к выводу, что диссертация Карелиной Елены Леонидовны «Мониторинг и прогнозирование физико-механических характеристик грунтов в зоне расположения водопропускных труб автомобильных дорог» является законченной научно-квалификационной работой, соответствует пунктам 9-14 «Положения о присуждении ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24 сентября 2013 г. №842.

На заседании 26.12.2023 г. диссертационный совет за решение научной задачи, имеющей значение для развития знаний в области строительства, ремонта и содержания автомобильных дорог, принял решение присудить Карелиной Елене Леонидовне ученую степень кандидата технических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 13 человек, из них 12 докторов наук и 1 кандидат наук по специальности 2.1.8 – «Проектирование и строительство дорог, метрополитенов, аэродромов, мостов и транспортных тоннелей», участвовавших в заседании, из 15 человек, входящих в состав совета, дополнительно введены на разовую защиту 0 человек, проголосовали: за 12, против 1.

Председатель  
диссертационного совета 24.2.400.01

  
  
Матвеев Сергей  
Александрович

Ученый секретарь  
диссертационного совета 24.2.400.01

Семенова Татьяна  
Викторовна

26.12.2023 г.