

ЗАКЛЮЧЕНИЕ ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА ГУ.8
ПО ДИССЕРТАЦИИ
НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА (ДОКТОРА) НАУК

аттестационное дело № _____
решение диссертационного совета от 27.09.2023 №6

О присуждении Башировой Динаре Ринатовне, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата технических наук.

Диссертация «Высотное обеспечение строительства и эксплуатации автомобильных дорог с прогнозированием осадок на основе методов машинного обучения» по специальности 1.6.22. Геодезия принята к защите 23.05.2023 г., протокол заседания № 4, диссертационным советом ГУ.8 федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» Минобрнауки России, 199106, Санкт-Петербург, линия 21-я В.О., дом 2, приказ ректора Санкт-Петербургского горного университета о создании диссертационного совета от 06.02.2023 № 156 адм.

Соискатель, Баширова Динара Ринатовна, 16.05.1997 года рождения, в 2020 г. с отличием окончила федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет» по специальности 21.05.01 Прикладная геодезия.

С 01.10.2020 года по 30.09.2023 года является аспирантом очной формы обучения кафедры «Инженерная геодезия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I».

Работает ведущим специалистом отдела контроля качества геодезических изысканий управления геодезии в ООО «Автодор-Инжиниринг».

Диссертация выполнена на кафедре «Инженерная геодезия» в федеральном государственном бюджетном образовательном учреждении высшего образования «Петербургский государственный университет путей

сообщения Императора Александра I», Федеральное агентство железнодорожного транспорта.

Научный руководитель – доктор технических наук, профессор **Брынь Михаил Ярославович**, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», кафедра «Инженерная геодезия», профессор.

Официальные оппоненты:

Хорошилов Валерий Степанович – доктор технических наук, доцент, федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет геосистем и технологий», кафедра космической и физической геодезии, профессор;

Царёва Ольга Сергеевна – кандидат технических наук, федеральное государственное автономное образовательное учреждение высшего образования «Санкт-Петербургский политехнический университет Петра Великого», Высшая школа промышленно-гражданского и дорожного строительства, доцент;

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Сибирский государственный университет путей сообщения», г. Новосибирск, в своем положительном отзыве, подписанном **Щербаковым Владимиром Васильевичем**, доктором технических наук, профессором, заведующим кафедрой «Инженерная геодезия», **Ковалевой Ольгой Владимировной**, кандидатом технических наук, доцентом, доцентом той же кафедры, секретарем заседания, и утвержденном **Абрамовым Андреем Дмитриевичем**, доктором технических наук, профессором, проректором по научной работе, указала, что полученные **Башировой Динарой Ринатовной** результаты исследования расширяют теоретические основы подхода к прогнозированию по геодезическим данным, в частности по осадкам оснований автодорог и

имеют практическую значимость в возможном использовании разработанной автором методики при строительстве и эксплуатации автодорог.

Соискатель имеет 9 опубликованных работ, в том числе по теме диссертации опубликовано 9 работ, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано 9 работ, в том числе в 4 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). Получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Общий объем – 4,08 печатных листов, в том числе 3,62 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:

1. Брынь, М.Я. Сравнительная оценка эффективности мобильного лазерного сканирования и аэрофотосъемки с беспилотных летательных аппаратов при съемке автомобильных дорог / М.Я. Брынь, Д.Р. Баширова // Вестник СГУГиТ. – 2021. – Т. 26. – № 3. – С. 20-27. – DOI: 10.33764/2411-1759-2021-26-3-20-27.

Соискателем рассмотрено применение мобильного лазерного сканирования и аэрофотосъемки с беспилотных летательных аппаратов для съемки автомобильных дорог. Целью исследований стало сравнение результатов съемки с использованием систем мобильного лазерного сканирования и аэрофотосъемки с беспилотного летательного аппарата для установления предпочтительного варианта выполнения съемки автомобильной дороги. Даны практические рекомендации для применения рассматриваемых методов, указаны их преимущества и недостатки.

2. Брынь, М.Я. Методика определения нормальных высот пунктов по результатам спутниковых измерений для строительства и реконструкции автомобильных дорог / М.Я. Брынь, Д.Р. Баширова // Инженерные изыскания. – 2021. – Т. 15. – № 3-4. – С. 20-29. – DOI: 10.25296/1997-8650-2021-15-3-4-20-29.

Соискателем выполнено преобразование геодезических высот в систему нормальных высот и показана высокая практическая значимость результатов. Проведена оценка необходимой точности определения высот. Соискателем выполнен анализ состояния изученности вопроса, рассмотрено применение локальных моделей квазигеоида. Автором разработана методика построения модели квазигеоида на локальном участке, обеспечивающая требуемую точность определения высот при строительстве и реконструкции автомобильных дорог.

3. Баширова, Д.Р. Прогнозирование осадок оснований автомобильных дорог на высоких насыпях на основе машинного обучения по данным геодезических измерений / Д.Р. Баширова, М.Я. Брынь, Д.А. Кривонос / Вестник СГУГиТ. – 2022. – Т. 27. – № 5. – С. 19-29. – DOI: 10.33764/2411-1759-2022-27-5-19-29.

Соискателем описаны исследования по прогнозированию осадок оснований автомобильных дорог на высоких насыпях по данным геодезических наблюдений, а также рассмотрен вопрос их представления в виде математической модели, учитывающей закономерности развития деформационного процесса и позволяющей выявить тренд к возрастанию или убыванию наблюдаемых осадок. Отмечено, что обязательные требования к составлению прогнозных моделей по геодезическим данным на сегодняшний день отсутствуют, при этом построение таких моделей важно для рационального планирования ремонтных работ и уточнения периодичности геодезических наблюдений.

4. Баширова, Д.Р. Методика определения осадок оснований автомобильных дорог на высоких насыпях / Д.Р. Баширова, М.Я. Брынь,

Д.А. Кривонос // Геодезия и картография. – 2022. – Т. 83. – № 5. – С. 2-10. – DOI: 10.22389/0016-7126-2022-983-5-2-10.

Соискателем выполнен анализ требований, предъявляемых к определению точности осадок оснований автомобильных дорог. Отмечено, что наиболее высокие требования предъявляются к наблюдениям за вертикальными перемещениями оснований автомобильной дороги при устройстве сооружения на грунтах с низкой несущей способностью и при высоте насыпи более 12 м. Показано, что в настоящее время контроль за осадками оснований автомобильных дорог осуществляется на основе принципов инклинометрии и не существует методики определения осадок с использованием нивелирования.

Публикации в прочих изданиях:

5. Брынъ, М.Я. Сравнительная оценка мобильного лазерного сканирования, аэрофотосъемки с беспилотной авиационной системы и съемки с комплексной дорожной лаборатории при выполнении диагностики автомобильных дорог / М.Я. Брынъ, Д.Р. Баширова, А.Г. Багищян // Известия Петербургского университета путей сообщения. – 2021. – Т. 18. – № 2. – С. 211-221. – DOI: 10.20295/1815-588X-2021-2-211-221.

Соискателем выполнено сравнение возможности применения мобильного лазерного сканирования (МЛС), аэрофотосъемки (АФС) с беспилотной авиационной системы (БАС) и съемки с комплексной дорожной лаборатории при выполнении диагностики автомобильных дорог. Для анализа был выбран участок региональной автомобильной дороги Курской области, на котором проводилась съемка с использованием рассмотренных методов. На основании выполненных работ сделаны следующие выводы: определение выделенных параметров диагностики по методам МЛС и АФС с БАС является корректным, аэрофотосъемка с БАС по цене оборудования, стоимости съемки наиболее выгодна при составлении топографических планов автодорог.

6. Баширова, Д.Р. Применение мобильного лазерного сканирования, аэрофотосъемки с беспилотной авиационной системы и съемки с комплексной дорожной лаборатории при эксплуатации автомобильных дорог / Д.Р. Баширова, М.Я. Брынь // Транспорт: проблемы, идеи, перспективы: сборник трудов LXXXI Всероссийской научно-технической конференции студентов, аспирантов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 19–26 апреля 2021 года. – СПб: Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I, 2021. – С. 13-15.

Соискателем выполнено проведение сравнительной оценки систем мобильного лазерного сканирования, аэрофотосъемки с беспилотных авиационных систем и съемки с передвижной комплексной дорожной лаборатории. Для выполнения данной цели были поставлены следующие задачи: выделение основных характеристик, определяемых при диагностике автомобильных дорог, а также требований к их определению согласно действующим нормативно-техническим документам; получение оцениваемых параметров по данным съемок с различной аппаратуры; выполнение оценки точности полученных результатов и сравнение их с требованиями инструкций.

7. Баширова, Д.Р. Моделирование локальной поверхности квазигеоида на линейных объектах // Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. Производство и образование. Сб. материалов IV Всероссийской науч.-практ. конф. 2021 г., Санкт-Петербург / Науч. ред. И.Е. Сидорина. – СПб.: Политехника, 2021. – С. 189-192. – DOI: 10.25960/7325-1191-8.

Соискателем предложен алгоритм моделирования локальной поверхности квазигеоида. Рассмотрены основные методы её построения, способы оценки точности и расчета оптимального количества пунктов, необходимых для моделирования.

8. Bashirova, D.R. Building a local model of a quasigeoid for the construction and reconstruction of highways / D.R. Bashirova // Transport Problems-2021: Proceedings XII International Scientific Conference, X

International Symposium of Young Researchers Under the Honorary Patronage of Mayor of Katowice City and Rector of Silesian University of Technology, Katowice, 29–30 June 2021. – Katowice: Silesian University of Technology, 2021. – pp. 113-124.

Баширова, Д.Р. Создание локальной модели квазигеоида для строительства и реконструкции автомобильных дорог / Д.Р. Баширова // Транспортные проблемы-2021: Материалы XII Международной научной конференции, X Международного симпозиума молодых исследователей под почетным патронажем мэра города Катовице и ректора Силезского технологического университета, Катовице, 29-30 июня 2021 года. – С. 113-124.

Соискателем рассмотрен вопрос преобразования геодезических высот, полученных с помощью спутниковой аппаратуры, в систему нормальных высот. Проанализированы основные требования к точности определения высот при строительстве и реконструкции автодорог. Представлены результаты построения локальной модели квазигеоида различными способами аппроксимации, проведен статистический анализ точности методов. Выполнено проектирование необходимого числа пунктов при условии соответствия модели заявленной точности.

9. Баширова, Д.Р. Геодезический мониторинг оснований автомобильных дорог на высоких насыпях / Д.Р. Баширова // Актуальные проблемы недропользования: Тезисы докладов XVIII Международного форума-конкурса студентов и молодых ученых, Санкт-Петербург, 15-21 мая 2022 г. – Санкт-Петербург: Санкт-Петербургский горный университет, 2022. – Т. 2. – С.87-90.

Соискателем разработана методика проведения геодезического мониторинга осадок оснований автомобильных дорог на высоких насыпях. В основной части работы выполнен расчёт точности определения высот точек деформационных марок при определении деформаций основания автомобильных дорог. Проведены экспериментальные исследования для

– IV Всероссийская научно-практическая конференция «Геодезия, картография, геоинформатика и кадастры. Производство и образование» (г. Санкт-Петербург, 2022 г.);

– XIV Международная научно-практическая конференция «Геодезия. Маркшейдерия. Аэросъемка. Навигация» (г. Москва, 2023 г.).

В диссертации Башировой Динары Ринатовны отсутствуют недостоверные сведения об опубликованных соискателем работах, в которых изложены основные научные результаты диссертации.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: доцента кафедры «Геодезия, геоинформатика и навигация» ФГАОУ ВО «Российский университет транспорта», к.т.н., доцента У.Д. Ниязгулова; профессора кафедры строительства зданий и сооружений ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский аграрный университет», д.э.н., профессора А.А. Петрова; доцента кафедры геодезии, землеустройства и кадастров ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный лесотехнический университет имени С.М. Кирова», к.т.н., доцента Е.Г. Толстова; заместителя генерального директора ООО «Геодезические приборы», д.т.н., профессора В.И. Глейзера; профессора кафедры геологии и географии ФГБОУ ВО «Кемеровский государственный университет», д.т.н., доцента А.Н. Соловицкого; доцента кафедры кадастра и геоинженерии ФГБОУ ВО «Кубанский государственный технологический университет», к.т.н. Д.А. Гуры и доцента той же кафедры к.т.н. Г.Г. Шевченко; доцента кафедры геоинформатики и кадастра ФГБОУ ВО «Томский государственный архитектурно-строительный университет», к.т.н., доцента В.М. Лазарева; доцента кафедры «Маркшейдерское дело и геодезия» НАО «Карагандинский технический университет имени Абылкаса Сагинова», д.т.н. В.Н. Долгоносова; доцента кафедры «Проектирование и строительство автомобильных дорог» Шахтинского автодорожного института (филиала) ФГБОУ ВО «Южно-Российский государственный политехнический университет (НПИ) имени М.И. Платова», к.т.н. А.А. Богомазова; профессора кафедры «Изыскания и проектирование

железных и автомобильных дорог» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (ДВГУПС), д.т.н., доцента А.В. Никитина; доцента кафедры геодезии и геоинформационных систем учреждения образования «Полоцкий государственный университет Евфросинии Полоцкой», к.т.н., доцента В.В. Ялтыхова; доцента кафедры «Геодезия и геоинформатика» ФГБОУ ВО «Московский автомобильно-дорожный государственный технический университет» (МАДИ), к.т.н. А.А. Неретина; профессора кафедры геодезии, землеустройства и кадастров ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет», д.т.н., профессора В.И. Волкова (отрицательный).

В отзывах дана положительная оценка диссертационного исследования, отмечена актуальность выбранной темы, научная новизна, теоретическая и практическая значимость диссертационного исследования, логическое построение работы с использованием актуальной научной и статистической информации, однако отмечены ряд замечаний:

1. Стр. 6 автореферата (п. 4 научной новизны): «Создана методика выполнения прогнозирования осадок ... и выбора предпочтительной» о каком выборе идет речь? (к.т.н. Е.Г. Толстов);
2. Рис. 5 автореферата считаю излишним. (к.т.н. Е.Г. Толстов);
3. Уделено мало внимания многоаспектности высотного обеспечения строительства и эксплуатации автомобильных дорог (включая не только условия грунтов с низкой несущей способностью, но и искусственные сооружения, а также мостовые переходы, что в том числе осложняет создание комплексных геомеханических моделей). (д.т.н. А.Н. Соловицкий);
4. Уделено мало внимания определению нормальных высот пунктов по результатам спутниковых определений для автомобильных дорог, как линейных объектов значительной протяженности (тысячи километров,

которые возводятся и эксплуатируются по участкам, разными подрядчиками. (д.т.н. А.Н. Соловицкий);

5. Почему для прогнозирования осадок оснований автомобильных дорог соискатель выбрала рекуррентную нейронную сеть, а не, например, сверточную нейронную сеть? (к.т.н. Д.А. Гура, к.т.н. Г.Г. Шевченко);

6. Из автореферата не ясно было ли выполнено исследование адекватности прогнозной модели, созданной на основе нейронной сети. (к.т.н. Д.А. Гура, к.т.н. Г.Г. Шевченко);

7. В автореферате не приведена иллюстрация прогноза осадок методами машинного обучения, что является весьма важным и одним из центральных моментов в проведенных исследованиях. Отмечу, что в диссертации она присутствует. (д.т.н. В.Н. Долгоносков);

8. Подробно описаны методы, примененные в исследовании. Для большей наглядности, стоит дополнить описание конкретными примерами использования каждого метода на протяжении исследования. (к.т.н. А.А. Богомазов);

9. Приведен перечень новых результатов, полученных в ходе исследования. Чтобы подчеркнуть их значимость, можно добавить краткий анализ того, как эти результаты отличаются от предыдущих исследований и какие преимущества они предоставляют. (к.т.н. А.А. Богомазов);

10. Стр. 7 автореферата (п.3), неясно что предлагается использовать для создания прогнозной модели в качестве «иных» измерений? (д.т.н. А.В. Никитин);

11. Существующее название темы не отражает намечаемый результат актуального исследования. (д.т.н. В.И. Волков);

12. Актуальность темы диссертационных исследований вызывает сомнение. (д.т.н. В.И. Волков);

13. Первый раздел диссертации не увязан с заявленным предметом исследования. (д.т.н. В.И. Волков);

14. Название второй главы не соответствует содержанию. (д.т.н. В.И. Волков);

15. В разделе 2.5 автор производит вычисления средних квадратических ошибок, характеризуемых точность определения высот опорных нивелирных пунктов, «косвенно по допустимым невязкам», что недопустимо с позиций теории математической обработки геодезических измерений. (д.т.н. В.И. Волков);

16. В разделе 2.5.2 соискатель лишь на базе своих рассуждений «на наш взгляд» (стр. 60) делает научное заключение о невозможности применения конструкции осадочной марки, рекомендуемыми нормативными материалами. (д.т.н. В.И. Волков);

17. Результаты исследований, представленных в разделе 3 и касающихся разработки прогнозных моделей на основе современных технологий, трудно оценить так как они носят описательный характер и построены на заимствовании разработок других исследователей с признаками плагиата. (д.т.н. В.И. Волков);

18. Диссертация Башировой Д.Р. не обладает внутренним единством. (д.т.н. В.И. Волков);

19. Структура диссертации Башировой Д.Р. не способствует раскрытию сущности проблемы. (д.т.н. В.И. Волков);

20. В диссертации Башировой Д.Р. широко проявляется плагиат, выражающийся в присвоении равенства Молоденского (1.3) и отсутствием ссылок на разработчиков формул (1.4, 1.5, 2.1, 2.6, 2.7, 2.8, 2.19, 2.25, 2.28, 2.40, 2.45, 2.46, 2.51, 2.52, 2.54, 2.55, 2.59, 2.60, 2.64, 2.66). (д.т.н. В.И. Волков);

21. Обоснование научных положений, выводов, рекомендаций, сформулированных в диссертации в большинстве голословные и ошибочные. (д.т.н. В.И. Волков).

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:

разработана методика высотного обеспечения строительства и эксплуатации автомобильных дорог, обеспечивающая нормативную точность, включающая прогнозирование осадок оснований автодорог на грунтах с низкой несущей способностью и высоких насыпей на основе методов машинного обучения;

предложены подход к преобразованию геодезических высот в систему нормальных на основе создания локальной модели квазигеоида для линейного объекта методами пространственной интерполяции, подход к определению осадок оснований автомобильных дорог на основе геометрического и тригонометрического нивелирования;

доказана перспективность выполнения прогнозирования осадок оснований на основе методов машинного обучения, а также перспективность применения комплексного подхода к мониторингу осадок оснований автомобильных дорог, что позволяет рационально планировать циклы нивелирования, снизить производственные издержки и предотвратить аварийные ситуации;

введена уточненная трактовка понятия «локальная модель квазигеоида для линейного объекта», учитывающая влияние протяженности объекта исследования.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны защищаемые положения, расширяющие границы применения как локальной модели квазигеоида для линейного объекта применительно к преобразованию геодезических высот в систему нормальных высот, так и методов машинного обучения применительно к мониторингу осадок оснований автодорог;

применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов) использованы современные методы прогнозирования; комплекс существующих спутниковых измерений, а также высокоточного геометрического и тригонометрического нивелирования;

изложены основы теории методов пространственной интерполяции и принципы их применения в создании локальной модели квазигеоида, основы теории прогнозирования и принципы использования методов машинного обучения в геодезической практике;

раскрыты условия применения и ограничения применения локальной модели квазигеоида для линейного объекта, созданной различными методами пространственной интерполяции, выявлены проблемы, связанные с долгосрочным прогнозированием по геодезическим данным;

изучены связь количества пунктов, участвовавших в создании локальной модели квазигеоида, и расстояния между ними на точность построенной модели, а также влияние дополнительных факторов при прогнозировании осадок оснований автомобильных дорог на точность полученной прогнозной модели;

проведена модернизация методического подхода к прогнозированию осадок оснований автомобильных дорог на грунтах с низкой несущей способностью и при возведении высоких насыпей.

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

разработаны и внедрены в 2022 году в проектной деятельности ООО «АЕМ Гео» (акт о внедрении №6 от 10.09.2022 г.), в том числе в рамках выполнения работ по объекту: «Скоростная автомагистраль Москва-Санкт-Петербург на участках 543 км-646 км (Участок 7) и 646 км-684 км (Участок 8)» методический подход и методические инструментарины по определению осадок оснований автомобильных дорог на грунтах с низкой несущей

способностью с их последующим прогнозированием на основе методов машинного обучения;

определены перспективы использования в проектной практике разработанной методики высотного обеспечения строительства и эксплуатации автомобильных дорог с прогнозированием осадок на основе методов машинного обучения;

созданы система практических рекомендаций к проектированию числа пунктов достаточного для создания локальной модели квазигеоида требуемой точности, методика выполнения прогнозирования по данным геодезических измерений, включающая рекомендации по выбору предпочтительного метода машинного обучения;

представлены методические рекомендации по созданию локальной модели квазигеоида, предложения по дальнейшему совершенствованию прогнозирования по геодезическим данным, рекомендации по использованию комплексных геомеханических моделей для предварительной оценки протекания деформационного процесса.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

теория построена на современных исследованиях в области прогнозирования и программирования; согласуется с опубликованными научными работами по теме диссертации;

идея базируется на анализе результатов теоретических и экспериментальных исследований в области преобразования геодезических высот в систему нормальных, обобщении передового опыта применения нейронных сетей для прогнозирования по геодезическим данным;

использованы сравнение авторских данных по созданию локальной модели квазигеоида, по прогнозированию по геодезическим и иным данным и данных, полученных ранее по рассматриваемой тематике;

установлены соответствие полученных результатов поставленной цели исследования и отсутствие противоречий выводов и рекомендаций

соискателя положениям теоретико-методологической базы по теме диссертации;

использованы современные методы сбора, обработки и анализа исходной информации, нормативно-методической документации, среда программирования PyCharm Community.

Личный вклад соискателя состоит в постановке цели и формулировке задач диссертационного исследования; разработке методики преобразования геодезических высот, полученных с использованием ГНСС-аппаратуры, в систему нормальных высот на основе создания локальной модели квазигеоида для линейного объекта; разработке методики прогнозирования осадок оснований автомобильных дорог, возводимых на грунтах с низкой несущей способностью и при устройстве высоких насыпей; разработке методики по выполнению прогнозирования осадок на основе методов машинного обучения; анализе и обобщении полученных экспериментальных результатов; подготовке основных публикаций по выполненной работе.

В ходе защиты диссертации критических замечаний высказано не было.

Соискатель Баширова Динара Ринатовна ответила на задаваемые ей в ходе заседания вопросы и привела собственную аргументацию по обоснованию положений диссертационной работы.

На заседании 27 сентября 2023 года диссертационный совет принял решение присудить Башировой Динаре Ринатовне ученую степень кандидата технических наук за решение актуальной научно-практической задачи высотного обеспечения строительства и эксплуатации автомобильных дорог с прогнозированием осадок на основе методов машинного обучения, имеющей значение для развития геодезической отрасли страны.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 17 человек, из них 4 докторов наук (по научной специальности рассматриваемой диссертации), участвовавших в заседании, из 20 человек,

