

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Башировой Динары Ринатовны  
«Высотное обеспечение строительства и эксплуатации автомобильных  
дорог с прогнозированием осадок на основе методов машинного  
обучения», представленной на соискание ученой степени кандидата  
технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия

В период всего жизненного цикла автомобильных дорог выполняются многообразные виды геодезического сопровождения процессов строительных и ремонтных работ с различной степенью точности, обеспечивая технологию строительства и качество работ. Широкое использование электронных тахеометров и спутниковых приемников позволяет автоматизировать геодезические измерения при геодезическом обеспечении строительства и эксплуатации автомобильных дорог, повысить качество и производительность труда. Однако, при мониторинге вертикальных смещений оснований автомобильных дорог в процессе возведения и в период эксплуатации, к точности определения высот предъявляются высокие требования. И для применения ГНСС приемников необходимо разработать или адаптировать существующие методики определения осадок с требуемой точностью для оценки развития и прогнозирования деформационных процессов. Также в настоящее время перспективным направлением является разработка методики прогнозирования осадок оснований на основе методов машинного обучения.

Таким образом, актуальность кандидатской диссертации Башировой Динары Ринатовны, посвященной проблеме повышения эффективности геодезического обеспечения высотного обеспечения строительства и эксплуатации автомобильных дорог прогнозирования осадок и деформаций с применением новых алгоритмов, основанных на машинном обучении, сомнений не вызывает.

В своей работе соискатель на основании требований к точности высотного обеспечения строительства и эксплуатации автомобильных дорог, обосновывает требования к точности преобразования геодезических высот в систему нормальных высот и пути решения задачи. Автор предлагает выполнять преобразования геодезических высот в систему нормальных высот на основе создания локальной модели квазигеоида для линейного объекта.

При разработке методики определения осадок оснований автомобильных дорог на грунтах с низкой несущей способностью автором предложено выполнять расчет точности измерений исходя из величины предельной скорости деформации основания. Разработанная методика по наблюдению за осадками оснований автомобильных дорог, апробирована на реальном объекте.

Для решения задачи прогнозирования осадок оснований автомобильных дорог на основе методов машинного обучения автором были привлечены данные геодезических измерений, инженерно-геологических


изысканий и создана комплексная геомеханическая модель. Это позволило получить предварительную оценку протекания деформационного процесса и рассчитать частоту циклов геодезического мониторинга. Построенные одномерная и многомерная прогнозные модели на основе рекуррентной нейронной сети показали достаточно высокую точность прогнозирования осадок.

Изложение автореферата грамотное, соответствует современной научной терминологии, логически последовательное. Все защищаемые научные положения представлены в публикациях автора. Основные положения диссертационной работы и результаты исследований докладывались на международных научно-практических конференциях и опубликованы в девяти научных статьях. Достоверность и обоснованность рекомендаций, сформулированных в диссертации, обеспечивается проведением большого объема экспериментальных исследований.

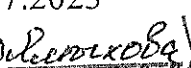
Содержание автореферата позволяет судить о самой диссертационной работе как о законченном научном исследовании, в котором изложены новые научно-обоснованные технологические решения и методики по совершенствованию геодезического обеспечения строительства и эксплуатации автомобильных дорог на грунтах с низкой несущей способностью, применению методов машинного обучения и нейронных сетей для прогнозирования деформаций автомобильных дорог.


Диссертация «*Высотное обеспечение строительства и эксплуатации автомобильных дорог с прогнозированием осадок на основе методов машинного обучения*», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия, соответствует требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет», утвержденного приказом ректора Горного университета от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор – *Баширова Динара Ринатовна* – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22 – Геодезия.

Доцент кафедры геодезии и геоинформационных систем

кандидат технических наук, доцент  Ялтыхов Вадим Викторович.

31.07.2023

Подпись  удостоверяю

Специалист по кадрам 

Учреждение образования «Полоцкий государственный университет имени Евфросинии Полоцкой»

Почтовый адрес организации: 211440 Беларусь, г. Новополоцк,  
ул. Блохина 29.тел.: +375 (0214) 539500E-mail: v.yaltyhov@psu.by

