

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
**«Петербургский государственный
университет путей сообщения
Императора Александра I»
(ФГБОУ ВО ПГУПС)**
Московский пр., д.9, Санкт-Петербург, 190031
Телефон: (812) 457-86-28, факс: (812) 315-26-21
E-mail: dou@pgups.ru; http://www.pgups.ru
ОКПО 01115840, ОГРН 1027810241602,
ИНН 7812009592/ КПП 783801001

23.03.2026 № 025.01.6-57/24
На № 9-0114 от 15.12.2025

Г Отзыв ведущей организации

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
научной работе ФГБОУ ВО
«Петербургский государственный
университет путей сообщения
Императора Александра I»

д.т.н., профессор

Т.С. Титова

«23» 03 2026 г.

О Т З Ы В

ведущей организации о диссертации Васильева Глеба Евгеньевича на тему: «Метод обработки результатов линейно-угловых пространственных измерений в незакрепленной геодезической сети при деформационном мониторинге», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Диссертация изложена на 124 страницах машинописного текста, содержит 76 рисунков и 6 таблиц, включает введение, четыре главы, заключение, список литературы из 129 наименований, 5 приложений.

1. Актуальность темы диссертации

Диссертация посвящена решению задачи, направленной на повышение точности и оперативности оценки деформаций зданий и сооружений. Тема весьма актуальна в связи с повышением интенсивности строительства. Эта тенденция особенно характерна для мегаполисов, где помимо уплотненной застройки, активно осваивается подземное пространство. В этих условиях совершенствование средств оценки и прогноза деформационных процессов позволит предотвратить или минимизировать последствия негативного проявления процесса деформаций зданий и сооружений.

2. Научная новизна диссертации

ОТЗЫВ

ВХ. № 41 от 27.03.26
АУ УС

Диссертация направлена на решение научно-практической задачи совершенствования геодезического мониторинга в части обработки результатов измерений. Автором разработан метод сравнения результатов циклических наблюдений деформаций пунктов, выполненных со свободных станций.

Для объединения измерений со свободных станций в единую систему координат автор предлагает два варианта. Первый – это итеративный перебор всех пунктов с определением их стабильности, а второй – перебор ограниченного числа пунктов, определенных как наиболее стабильные. Выбор варианта зависит от конкретной задачи и от специфики сети. Автор на практических примерах показал их эффективность, что говорит о достоверности исследований и об их новизне.

Обладает новизной и разработанный автором алгоритм оценки деформаций пунктов геодезической сети специального назначения при повторных наблюдениях на основе перевычисления параметров Гельмерта в пространственной системе координат.

При оценке и сравнении деформационных сетей на разных циклах наблюдений автор также использовал преобразования координат пунктов сети по параметрам Гельмерта. При этом необходимо вычисление и нахождение векторов смещений всех связующих пунктов, удовлетворяющих условию однозначности, что предполагает задачу многомерной оптимизации. Автор разработал алгоритм ее решения в виде программы прямого поиска с переменным шагом. Сравнение результатов типовых задач с известными программами, такими как SpatialAnalyzer и MathCad показало достаточную сходимость результатов.

3. Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность и обоснованность полученных автором результатов подтверждается согласованностью теоретических и экспериментальных

исследований. Полученные данные не противоречат существующим научным достижениям в данной области. Полнота и достоверность результатов исследования в том числе подтверждаются научными публикациями и апробацией на научных мероприятиях с докладами (5 мероприятий): IV Всероссийская научно-практическая конференция «Геодезия, Картография, Геоинформатика и Кадастры. Производство и образование»; Научная конференция студентов и молодых ученых «Полезные ископаемые России и их освоение»; V Всероссийская научно-практическая конференция «Геодезия, Картография, Геоинформатика и Кадастры. Инновации в науке, образовании и производстве»; LXXI Международная научно-практическая конференция «Advances in Science and Technology»; II Международная научно-практическая конференция «Территория науки: актуальные вопросы, достижения и инновации». Автором получен акт о внедрении результатов исследования и свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

4. Научные результаты, их ценность

В диссертации автором предложен метод обработки результатов измерений для построения деформационной картины. В процессе его создания автором получены следующие научные результаты:

- Разработан алгоритм вычисления параметров связи между пространственными системами координат на основе поисковой стратегии многомерной оптимизации;
- Предложен метод построения картины пространственных деформаций на основе созданного алгоритма оптимизации целевой функции, зависящей от параметров Гельмерта.

Результаты диссертационной работы в достаточной степени освещены в 4 печатных работах, в том числе две статьи – 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), две статьи – в изданиях, входящих в международную базу данных и систему цитирования Scopus, получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

5. Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Результаты диссертационного исследования обладают теоретической значимостью, состоящей в разработке автором метода поиска смещений пунктов в пространственных свободных деформационных сетях, основанного на многомерной оптимизации параметров связи между независимыми системами координат двух циклов наблюдений.

Практическая значимость выражается в описании процесса проведения измерений с использованием высокоточного оборудования при реализации метода свободных станций, формировании рекомендаций при использовании данного подхода. Полученный автором акт внедрения от ООО «Промышленная геодезия» от 13.12.2024 г. подтверждает практическую значимость работы.

6. Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты настоящей диссертационной работы могут быть использованы специализированными организациями, занимающимся геодезическими работами. Сформулированные автором принципы и созданные алгоритмы могут быть использованы в учебном процессе при обучении студентов по специальности «Прикладная геодезия».

7. Замечания и вопросы по работе

Диссертационная работа и автореферат диссертации отражают в полной мере проведенные автором исследования. Автореферат отражает суть диссертации. При этом в процессе рассмотрения возник ряд вопросов и замечаний:

- 1) Следовало бы пояснить термин «незакрепленная сеть»;
- 2) В первой главе приводится обширный перечень объектов мониторинга, по утверждению автора требующих применения метода

линейно-угловых построений для проведения работ, при этом в четвертой главе приводится пример работ на объекте, не соответствующем перечню из первой главы. Хотелось бы чтобы в четвертой главе было описано применения предлагаемого автором метода на нескольких объектах мониторинга;

3) Существует ли какое-то обоснование периодизации работ, отраженной в четвертой главе?

4) Хотелось бы увидеть сравнение результатов мониторинга одного и того же объекта с применением классических методов и метода, предлагаемого автором, как это было сделано им при описании процесса обработки данных;

5) Выбранный автором вариант поискового метода вычислений является одним из множества. Было бы интересно увидеть решение той же задачи с использованием нескольких вариаций поисковой стратегии;

6) Предлагаемый автором метод в значительной степени зависит от геометрии создаваемой сети, в частности от количества пунктов и их расположения, используемых для вычисления параметров связи. Минимальное количество пунктов, необходимое для надежной реализации метода, однозначно не конкретизировано. Так как существует большой перечень факторов, влияющих на результаты анализа при таком подходе, следует провести дополнительное исследование того, какое количество связующих пунктов следует принимать в качестве рекомендуемого.

Всё вышперечисленное не снижает ценности работы, не умаляет качества диссертационного исследования. Приведенные замечания носят рекомендательный характер.

8. Заключение по диссертации

Диссертация Васильева Г.Е. представляет собой законченную научно-квалификационную работу, в которой изложены новые научно обоснованные методические и технологические решения и разработки по определению деформаций зданий и сооружений на основе использования метода

свободных станций, имеющие существенное значение для развития прикладной геодезии.

Диссертация Васильева Г.Е. соответствующую паспорту научной специальности 1.6.22. Геодезия по пунктам 3, 10 и 12.

Диссертация «Метод обработки результатов линейно-угловых пространственных измерений в незакрепленной геодезической сети при деформационном мониторинге», представленная на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм., а ее автор Васильев Глеб Евгеньевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.



Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Васильева Глеба Евгеньевича обсужден и утвержден на заседании кафедры «Инженерная геодезия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», протокол № от .

Присутствовало – 11 чел., с правом голоса – 8 чел. Результаты голосования: «за» – 8 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.

Заведующий кафедрой «Инженерная геодезия»

д.т.н., профессор

Секретарь заседания

Брын Михаил Ярославович

Волчанинова Наталия Борисовна

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

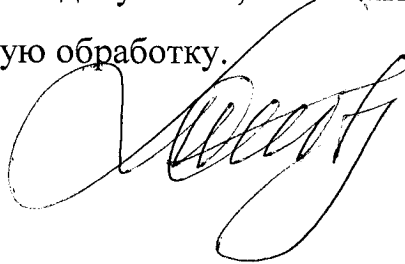
Почтовый адрес: 190031, Санкт-Петербург, Московский пр., 9

Официальный сайт в сети Интернет: <https://www.pgups.ru/>

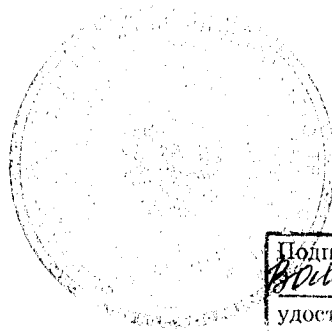
эл. почта: dou@pgups.ru

телефон: +7 (812) 457-82-42

Я, Титова Тамила Семеновна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.



Титова Тамила Семеновна



Подпись руки	<i>Титова Т.С.</i>
удостоверяю.	<i>Волчанников А.В., Титовой Т.С.</i>
Начальник Службы управления персоналом университета	<i>Г.Е. Егоров</i>
« 23 »	03 2026 г.