

## **ОТЗЫВ**

на автореферат 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.

### **1. Актуальность темы диссертации**

Обеспечение безопасности строительства и эксплуатации сложных инфраструктурных объектов, в том числе объектов трубопроводного транспорта, невозможно без эффективного геодезического контроля. Основой такого контроля является деформационный мониторинг, позволяющий своевременно выявлять деформации и прогнозировать развитие опасных процессов.

Традиционно используемые методы геотехнического мониторинга (нивелирование, наземное лазерное сканирование) эффективны, но имеют ограничения, связанные с условиями видимости или необходимостью использования дорогостоящего оборудования. Альтернативой выступают линейно-угловые измерения с использованием современных роботизированных тахеометров или лазерных трекеров. Технология «свободных станций» и построение незакрепленных геодезических сетей обеспечивают высокую мобильность и точность работ в условиях стесненной застройки или активных строительных работ.

В настоящее время потенциал свободных сетей реализован не полностью. Методика измерений и, главное, математический аппарат обработки пространственных данных для таких сетей остаются недостаточно проработанными и не регламентированными нормативно, что сдерживает применение передовых технологий и снижает достоверность оценки состояния объектов. В связи с этим, разработка усовершенствованного метода обработки результатов линейно-угловых измерений в незакрепленных сетях является актуальной задачей, решение которой существенно повышает точность и надежность геодезического мониторинга.

### **2. Научная новизна диссертации**

Васильевым Г.Е. в процессе проведенных исследований, включающих проведение значительного объема натурных экспериментов, разработан метод сопоставления данных периодического мониторинга пунктов незакрепленных геодезических сетей специального назначения, полученных с использованием свободных станций.

Помимо этого, автором предложен и апробирован алгоритм оценки деформаций пунктов геодезической сети специального назначения при повторных измерениях, основанный на перевычислении параметров Гельмерта в пространственной системе координат.

### **3. Теоретическая и практическая значимость диссертации**

Теоретическая значимость работы заключается в том, что разработан алгоритм приведения в единую систему координат независимых измерений положения пунктов незакрепленной геодезической сети, что позволило автору реализовать метод свободных станций, когда в рамках одного цикла наблюдений не имеет значения ориентация стоянок относительно системы координат объекта, а только взаимная связь между станциями.

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-34 от 23.03.26  
АУ УС

Практическая значимость диссертационного исследования заключается в разработке методики выявления и оценки деформаций на основе обработки результатов пространственных линейно-угловых измерений, проведенных со свободных станций в незакрепленной геодезической сети.

Практическую ценность имеет, разработанная автором на языке VBA программа для анализа плановых деформаций свободных геодезических станций (свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ № 2024665752), которая может быть использована в производственной деятельности в процессе геотехнического мониторинга инфраструктурных объектов.

Результаты диссертационной работы Васильева Г.Е. могут быть использованы в организациях и подразделениях геодезического профиля, научно-исследовательских центрах и образовательных учреждениях, реализующих учебные программы по геодезии.

Практическую ценность работы подтверждает и тот факт, что результаты исследований внедрены в производственную деятельность ООО «Промышленная геодезия» и используются при проведении инженерных изысканий.

#### **4. Замечания и вопросы по диссертации**

Отмечая бесспорные достоинства работы, ее высокий научный уровень, следует обратить внимание на некоторые ее недостатки и досадные опечатки:

1. На 7 странице автореферата при описании апробации результатов исследований автор пишет «Апробация результатов диссертации проведена на 5 научно-практических мероприятиях с докладами, в том числе на 2 международных. За последние 3 года принято участие в 5 научно-практических мероприятиях с докладами, в том числе на 2 международных». Текст в соседних предложениях повторяется.

2. В автореферате, описывая основное содержание работы на странице 9 автор пишет: «Во введении обосновывается актуальность проводимых исследований, обозначены цели, задачи, *научная новизна работы*, сформулирована *научная новизна работы ...*», можно было второй раз о том, что сформулирована научная новизна не упоминать.

3. На 12 странице автореферата автор пишет, что «Реализация метода измерений со свободных станций выполняется с использованием электронного геодезического прибора, например, *тахеометра*». Фраза о тахеометре несколько сбивает читателя с толку, так как практическая часть работы построена на использовании лазерного трекера.

4. Страница с картограммами между 16 и 17 страницами автореферата не имеет номера.

Отмеченные замечания касаются дискуссионных моментов и не портят общего положительного впечатления о работе. Диссертант поставил и, опираясь на многочисленные источники и собственные расчеты, разработал в теоретическом и практическом виде важную проблему, связанную с обработкой результатов линейно-угловых пространственных определений в незакрепленной геодезической сети. Разработанные в диссертации выводы и предложения обладают высокой степенью достоверности, новизны и ценности для науки и практики.

## 5. Заключение

Диссертация Васильева Глеба Евгеньевича является законченной научно-квалификационной работой, все защищаемые положения диссертации прошли апробацию, в том числе на международных конференциях, по теме исследования опубликовано 4 печатных работы, из них в изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (перечень ВАК) – 2, в международных реферативных базы данных и системах цитирования Scopus, Web of Science – 2, получено 1 свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

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, 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 – Васильев Глеб Евгеньевич – заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Главный научный сотрудник  
центра мониторинга  
и геоинформационных  
систем объектов  
трубопроводного транспорта, д.т.н.



Долгополов Даниил Валентинович

10.03.2016

Подпись Долгополова Даниила Валентиновича заверяю:

Директор центра мониторинга и геоинформационных систем объектов трубопроводного транспорта ООО «НИИ Транснефть»



Ибрагимов Эдуард Ревинерович

Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта» (ООО «НИИ Транснефть»)

Почтовый адрес: 117186, город Москва, Севастопольский проспект, д. 47а

Официальный сайт в сети Интернет: [http:// niitn.transneft.ru](http://niitn.transneft.ru)

Адрес электронной почты: [DolgoplovDV@transneft.ru](mailto:DolgoplovDV@transneft.ru)

Телефон: +7 (495) 950-82-95