

ОТЗЫВ

официального оппонента Волкова Виктора Ивановича
на диссертацию Грищенко Е.Н.: «Геодезический мониторинг динамики развития деформационного процесса земной поверхности на подрабатываемых территориях», представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия

Актуальность темы исследований.

Значительные объемы горных работ в ключевых угледобывающих регионах России и СНГ приводят к актуальной проблеме сдвижения земной поверхности, в связи с чем возникает необходимость прогнозирования и инструментального контроля деформаций подрабатываемой земной поверхности, а также объектов, попадающих в зону мульды сдвижения (зданий, сооружений и природных объектов).

Несмотря на высокую степень распространенности электронного геодезического оборудования и накопленный опыт в области его применения для деформационного мониторинга, до сих пор не было представлено актуальной инструкции по наблюдениям за деформациями на территориях угольных и сланцевых месторождений. Действующий документ, регламентирующий порядок проведения вышеуказанных измерений, предполагает использование оптико-механического оборудования: нивелиров, теодолитов и стальных рулеток.

На основании этого автором был исследован вопрос оценки точности применения электронного геодезического оборудования для наблюдений за деформациями земной поверхности и поставлена задача разработки конкретной методики геодезических измерений с помощью электронных тахеометров, наземных лазерных сканирующих систем и спутниковых приемников на территориях подработки. Также, диссертационные исследования включают авторские разработки по применению результатов инструментальных наблюдений для уточнения прогноза деформаций земной поверхности, а также для построения динамических цифровых моделей рельефа, предназначенных для пространственно-временного анализа деформирования земной поверхности.

Таким образом, диссертационная работа Грищенко Е.Н., посвященная совершенствованию методических основ деформационного мониторинга на подрабатываемых территориях, является актуальной и имеет важное научно-практическое значение.

Научная новизна и результаты работы.

Диссертация направлена на разработку методики геодезического деформационного мониторинга на подрабатываемых территориях с применением современной инструментальной базы.

Научная новизна заключается в следующем:

№ 137-10
от 06.09.2018

- представлены конкретные рекомендации к проведению геодезических измерений на специальных наблюдательных станциях с применением электронных тахеометров, лазерных сканеров и GNSS-приемников;
- разработаны алгоритмы уточнения прогноза деформаций земной поверхности с помощью калибровочных функций и искусственной нейронной сети, основанные на использовании результатов натуральных наблюдений;
- разработана теоретическая основа формирования динамических цифровых моделей рельефа, применяемых для анализа характера нарастания деформаций земной поверхности;
- создана целостная система мониторинга, позволяющая осуществлять контроль и прогноз состояния земной поверхности.

Соискателем изучены вопросы мониторинга земной поверхности, разработаны математические модели накопления погрешностей при измерениях с помощью электронного геодезического оборудования, проведено многократное моделирование условий съемки и статистическая обработка результатов, выявлены факторы, влияющие на погрешности определения координат, длин и превышений между пунктами при наблюдениях. Диссертантом предложены алгоритмы корректировки прогноза на базе результатов инструментального контроля деформаций (с использованием калибровочной функции и искусственной нейронной сети), представлен порядок формирования динамических цифровых моделей рельефа.

Выносимые на защиту научные положения отражают результаты научных исследований соискателя, направленные на разработку методики геодезического деформационного мониторинга на территориях подработки с применением современной инструментальной базы.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций.

Обоснованность подтверждается детальным анализом существующей методики инструментального контроля сдвижения земной поверхности и прогноза деформаций на подрабатываемых территориях. Автором проведен обзор научно-технической и нормативно-методической литературы, что позволяет сделать вывод о высоком уровне осведомленности соискателя об актуальных разработках и исследованиях по приведенной тематике.

Защищаемые положения обоснованы известными методиками измерений с помощью электронных тахеометров, наземных сканеров и спутниковых приемников, методиками обработки результатов геодезических измерений (в частности, применение функций измеренных величин для разработки математической модели накопления погрешностей), а также методами построения искусственных нейронных сетей, широко представленных в ряде специализированных источников.

Научные положения, выводы и рекомендации, сформулированные в работе, подтверждаются согласованностью теоретических исследований с

результатами натурных наблюдений и результатами прогноза деформаций земной поверхности.

Разработанная методика мониторинга на наблюдательных станциях с применением высокоточного электронного оборудования была внедрена на ГПП «Шахтоуправление «им. Н.П. Баракова» СП «Краснодонуголь» (г. Краснодон). Методика корректировки прогнозируемых деформаций земной поверхности с помощью нейронной сети и калибровочных функций, а также методика формирования динамических цифровых моделей рельефа были внедрены в Республиканском академическом научно-исследовательском и проектно-конструкторском институте горной геологии, геомеханики, геофизики и маркшейдерского дела (г. Донецк).

Характеристика диссертационной работы и степень соответствия критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней».

Диссертация Грищенко Е.Н. представлена на 135 страницах машинописного текста, содержит 33 рисунка, 6 таблиц, 6 приложений и список литературы из 107 наименований, из которых 19 – на английском языке.

Теоретическая значимость заключается в создании методики геодезического мониторинга земной поверхности на подрабатываемых территориях, позволяющей производить прогнозирование и контроль динамики деформационного процесса.

Практическая значимость состоит в применении разработанных рекомендаций к проведению наблюдений с помощью электронного геодезического оборудования для систематического контроля деформаций на территориях очистных работ и использовании результатов таких наблюдений для корректировки прогнозируемых деформаций земной поверхности.

Научные результаты, полученные в рамках диссертационной работы, в полной мере отражены в 13 научных трудах, в том числе 6 – в изданиях из перечня ВАК Министерства образования и науки Российской Федерации, 2 – в журналах, включенных в базы данных Scopus и Web of Science.

По представленным в работе программным комплексам имеются свидетельства о регистрации программ для ЭВМ:

- № 2017616397 «Программный комплекс моделирования условий съемки наблюдательных станций методом электронной тахеометрии»;
- № 2017663004 «Программа моделирования условий съемки наблюдательных станций методом лазерного сканирования»;
- № 2018613553 «Программа расчета уточненного прогноза деформаций на базе нейронной сети».

Основные положения диссертации докладывались и обсуждались на международных конференциях: Young Persons World Lecture Competition 2017, Международный форум-конкурс молодых ученых «Проблемы недропользования», Международные научные симпозиумы «Неделя горняка-2018» и «Неделя горняка-2017», Форум проектов программ Союзного государства, XII ВНК «Новые технологии при природопользовании», 9-й

Геосимпозиум молодых ученых «Силезия 2016», 11-й Коллоквиум молодых ученых (г. Фрайберг).

Соискатель занял I место в конкурсе Young Persons' World Lecture Competition 2017 (Russian Final), где представлял результаты проведенных диссертационных исследований; был объявлен лауреатом II степени на V Форуме вузов инженерно-технологического профиля и занял III место среди работ молодых ученых на международном форуме-конкурсе молодых ученых «Проблемы недропользования».

Результаты исследований соответствуют паспорту научной специальности 25.00.32 – Геодезия по следующим пунктам:

5. Методы, технические средства и технологии геодезического обеспечения строительно-монтажных, кадастровых, землеустроительных, проектно-изыскательских, маркшейдерских, геолого-разведочных и лесоустроительных работ; освоения шельфа; монтажа, юстировки и эксплуатации технологического оборудования.

8. Геодезический мониторинг напряженно-деформированного состояния земной коры и ее поверхности, зданий и сооружений, вызванного природными и техногенными факторами, с целью контроля их устойчивости, снижения риска и последствий природных и техногенных катастроф, в том числе землетрясений.

11. Теория и практика математической обработки результатов геодезических измерений и информационное обеспечение геодезических работ. Автоматизированные технологии создания цифровых трехмерных моделей технологических объектов, процессов и явлений по геодезическим данным.

Замечания по диссертационной работе.

1. В подразделе 1.2 автором приведены общие характеристики применяемых программных средств, однако следовало бы дать описание конкретики применения существующего программного обеспечения для геодезического деформационного мониторинга.

2. В работе соискатель использует термин «репер» для описания геодезических пунктов и точек с известными плановыми и высотными координатами, в то время как в геодезии термин «репер» в соответствии с Федеральным законом РФ №431-ФЗ от 30.12.2015 «О геодезии, картографии и пространственных данных и о внесении изменений в отдельные законодательные акты Российской Федерации» заменен на термин «нивелирный пункт».

3. В подразделе 2.2 в рамках математической модели оценки точности сразу представлены формулы расчета средних квадратических погрешностей координат точек; прежде нужно было бы привести исходные формулы расчета самих координат точек профильной линии при наблюдениях с помощью электронного тахеометра.

4. Хотелось бы услышать пояснение автора относительно причины разработки собственной искусственной нейронной сети вместо

использования существующих программных средств, способных выполнять указанные задачи.

5. На рисунке 3.14 для наглядности следовало бы отобразить порядок работы программы в последовательном виде, в соответствии со стандартами оформления алгоритмов программ для ЭВМ.

6. В подразделе 4.1 очень сжато описаны результаты практических исследований, что стоило бы представить шире, с использованием схем наблюдательных станций, результатов расчетов и графиками распределения погрешностей.

Заключение. Несмотря на отмеченные замечания, рассматриваемая диссертация представляет законченную, научно-квалификационную работу. Представленные результаты исследований, научные положения и практические решения имеют важное теоретическое и производственное значение. Содержание автореферата полностью соответствует содержанию диссертационной работы.

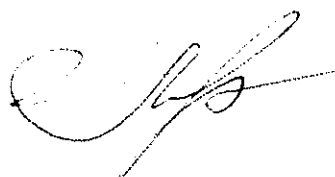
Диссертационная работа Грищенко Елены Николаевны написана грамотным научным языком, оформлена в соответствии с требованиями и стандартами и соответствует критериям, установленным «Положением о присуждении ученых степеней» (утверждено постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013г. №842), а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 25.00.32 – Геодезия.

Официальный оппонент

Доктор технических наук, профессор,
профессор кафедры городского хозяйства,
геодезии, землеустройства и кадастров
Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования
«Санкт-Петербургский государственный
архитектурно-строительный университет»


Волков Виктор Иванович

Почтовый адрес: 190005, г. Санкт-Петербург, 2-я Красноармейская ул., д. 4
Телефон: +7 (911) 225-11-33
e-mail: geo@spbgasu.ru



2013 09 24 11:11