

ОТЗЫВ

официального оппонента доктора технических наук
Долгополова Даниила Валентиновича на диссертацию Казанцевой Виктории
Владимировны на тему: «Разработка комплексной методики геодезического мониторинга
объектов горнодобывающей отрасли», представленную на соискание ученой степени
кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия

1. Актуальность избранной темы

Классические методы геодезического мониторинга объектов горнодобывающей отрасли, такие как нивелирование, тахеометрия или ГНСС в статическом режиме дают отличные результаты для точечного контроля, но проводить их часто на большой территории или с нужной периодичностью физически сложно и дорого. При этом современные технологии дистанционного зондирования (в том числе с использованием БПЛА) как раз решают эту проблему – позволяют проводить съемку оперативнее и с большим охватом.

Беспилотные воздушные суда (БВС) позволяют в короткие сроки получать пространственные данные высокого разрешения. Фотограмметрические методы обработки обеспечивают создание ортофотопланов и цифровых моделей рельефа с сантиметровой точностью, что позволяет выявлять даже небольшие смещения. При этом полученные данные сразу можно загружать в геоинформационные системы (ГИС) и строить 3D-модели, чтобы визуально отследить, как меняются борта карьера или отвалы массивов со временем.

Помимо цифровой аэросъемки, при мониторинге объектов горнодобывающей отрасли могут применяться технология воздушного лазерного сканирования (она позволяет получить плотное «облако точек» для сложной геометрии уступов и откосов бортов карьеров) и спутниковые методы (в первую очередь, радарная интерферометрия для выявления малых смещений на больших территориях). Самый перспективный путь — не выбирать что-то одно, а использовать данные, полученные разными методами съемки. Использовать данные ДЗЗ из космоса и БПЛА для периодического мониторинга больших площадей, а данные дистанционных исследований дополнять результатами полевых геодезических работ.

Этой теме посвящена диссертационная работа Казанцевой Виктории Владимировны «Разработка комплексной методики геодезического мониторинга объектов горнодобывающей отрасли». В разработанной методике сочетание классических и современных методов даёт оптимальный результат. Цифровые технологии решают проблему оперативности и охвата, а традиционные обеспечивают необходимую точность для работы с особо сложными участками.

2. Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Степень обоснованности настоящей диссертационной работы подтверждает проведенный содержательный анализ ее структуры и содержания. Они логичны и последовательны. Материал изложен аргументированно. Результаты теоретических исследований согласованы с экспериментальными данными, полученными на реальных объектах в Республике Казахстан. Тестовыми полигонами являлись: угольный разрез «Эдельвейс+», Южный породный отвал Западного карьера Жайремского месторождения, угольный разрез «Sherubai Komir».

3. Достоверности научных положений, выводов и рекомендаций

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается выступлением автора диссертационной работы на многочисленных международных научных конференциях, публикацией 9 научных работ, из них 3 публикации в журналах, входящих в перечень рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание учёной степени кандидата наук, 3 статьи опубликованы в журналах, входящих в международную реферативную базу данных и систему цитирований Scopus. Достоверность теоретических исследований подтверждены производственной апробацией, о чем получены акты внедрения результатов исследования.

В процессе исследований автором получены патент на полезную модель и свидетельство о государственной регистрации базы данных «Геопространственная база данных комплексного геодезического мониторинга».

4. Научная новизна

На основе проведенных исследований, включающих исследование технологии радарной интерферометрии, аэрофотосъемку, полевые геодезические измерения, математического моделирования автором была разработана и апробирована комплексная методика геодезического мониторинга, которая обеспечивает сопоставление результатов различных методов наблюдений.

Ключевой особенностью методики является интеграция материалов многосерийной аэрофотосъёмки с БВС, данных инструментальных геодезических измерений и результатов геомеханических расчётов в едином геоинформационном пространстве. Разработанная методика Казанцевой Виктории Владимировны предусматривает переход от качественной оценки – выявления деформационных зон к количественной оценке коэффициентов запаса

устойчивости и формированию прогнозных моделей. Научная новизна, полученная в ходе проведения исследований, позволила сформулировать научные положения, выносимые автором на защиту.

5. Теоретическая и практическая значимость исследований

Теоретическая значимость работы заключается в развитии методических основ геодезического мониторинга при изучении устойчивости бортов на объектах горнодобывающей отрасли, основанном на комплексном использовании современных измерительных технологий и методов обработки. При формировании методики автором использовались фотограмметрические методы обработки аэрофотоснимков, полученные с БВС, интерферометрический анализ спутниковых радарных данных, ГНСС-измерения в статическом и RTK-режимах и тахеометрическая съёмка.

Практическая значимость исследований подтверждается апробацией разработанной методики комплексного геодезического мониторинга на трех объектах горнодобывающего сектора Республики Казахстан: угольном разрезе «Эдельвейс+», Южном породном отвале Западного карьера Жайремского месторождения и угольном разрезе «Sherubai Komir». На этих объектах показана возможность выявления деформационных зон, построения профильных сечений, сопоставления разновременных цифровых моделей и использования полученных геометрических параметров при оценке состояния массива.

6. Соответствие содержания автореферата основным положениям диссертации

Автореферат соответствует основным положениям диссертации и полностью отражает ее основные идеи научную новизну, практическую значимость и выводы, вклад автора в проведенное исследование, степень новизны и практическую значимость полученных результатов. Структура и оформление автореферата соответствуют установленным требованиям.

7. Замечания и рекомендации по диссертации

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

1. На странице 14 диссертации автор пишет, что «требование к точности фиксации положения контрольных точек на уровне ± 15 мм задаёт нижнюю границу для выбора измерительных технологий и режимов наблюдений», но не указывает каким нормативным документом определяется это требование.

2. На странице 14 диссертации автор пишет, что «выбор методов определяется скоростью деформирования и масштабом процесса: при быстрых деформациях (часы-сутки) приоритетны оперативные дистанционные средства и обследования; при средних скоростях (недели – месяцы) используются инструментальные методы и ГНСС-контроль; при медленных процессах (годы и более) эффективны геодезические и спутниковые наблюдения. Однако скорость определяется перемещением за единицу времени. Автор же в тексте говорит только о времени (часы-сутки, недели – месяцы...)

3. В Таблице 1.2 диссертационной работы имеется редакционная ошибка. С 4 по 8 строки таблицы заполнены не корректно.

4. Незаконченное предложение на странице 84 диссертации: «Комплексная методика геодезического мониторинга включает в себя четыре основных этапа формирования (рисунок 3.1).». Из текста непонятно четыре этапа формирования чего?

5. В качестве рекомендации к работе следует отметить, что методика геодезического мониторинга объектов горнодобывающей отрасли, разработанная автором, предполагает построения прогнозных моделей, которые используются при разработке инженерных рекомендаций по предотвращению деформаций. Было бы целесообразно в явном виде отразить создание прогнозных моделей на блок - схеме комплексной системы геодезического мониторинга.

Отмеченные замечания касаются дискуссионных моментов и не портят общего положительного впечатления о работе. Диссертант поставил и, опираясь на многочисленные экспериментальные исследования, разработал в теоретическом и практическом виде важную проблему, связанную с контролем деформационного состояния бортов карьеров и отвалов, что необходимо для обеспечения геотехнической и промышленной безопасности, сохранности горнотехнической инфраструктуры и предупреждения аварийных ситуаций.

8. Заключение

Диссертационная работа Казанцевой Виктории Владимировны является завершенной научно-квалификационной работой, в которой решена актуальная задача по интеграции разнородных геопространственных измерений в единую информационную систему, что позволяет совместно обрабатывать многовременные данные спутниковой радарной интерферометрии, данные с БВС и инструментальных наблюдений при анализе деформационных процессов объектов горнодобывающей отрасли. Полученные результаты обладают научной новизной, теоретической и практической значимостью, а основные

положения работы достаточно обоснованы и подтверждены апробацией на производственных объектах.

Таким образом, диссертационная работа соответствует критериям п. 9 «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор – Казанцева Виктория Владимировна заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Официальный оппонент

доктор технических наук, главный научный сотрудник центра мониторинга и геоинформационных систем объектов трубопроводного транспорта, общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта»



Долгополов Даниил Валентинович

24.08.2026

Подпись Долгополова Д. В. заверяю

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



Ибрагимов Эдуард Ревинерович

Сведения об официальном оппоненте:

Организация: Общество с ограниченной ответственностью «Научно-исследовательский институт трубопроводного транспорта»

Структурное подразделение: Центр мониторинга и геоинформационных систем объектов трубопроводного транспорта

Должность: главный научный сотрудник

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

Телефон: +7 (495) 950-82-95

Адрес электронной почты: niitnn@niitnn.transneft.ru

Шифр и наименование научной специальности, по которой защищена диссертация:

1.6.19. Аэрокосмические исследования Земли, фотограмметрия

Дая согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с обеспечением работы диссертационного совета