

ОТЗЫВ

официального оппонента кандидата технических наук, доцента

Гура Дмитрия Андреевича на диссертацию

Ханнанова Рустема Рашитовича

на тему «Разработка методики геодезического мониторинга ограждающих

дамб (на примере золоотвала ТОО «Главная распределительная

энергостанция Топар»)»,

представленную на соискание ученой степени кандидата технических наук

по специальности 1.6.22 Геодезия.

Актуальность темы исследования

В соответствии с паспортом специальности актуальными направлениями исследований являются обеспечение геодезического мониторинга состояния окружающей среды, в первую очередь, опасных процессов и явлений, способствующих возникновению кризисных ситуаций, а также 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. Гидротехнические сооружения, которые являются объектом исследования в данной научно-исследовательской работе, относятся к важным производственным объектам, аварии на которых приводят к экологическим катастрофам.

В современных условиях в связи с возрастающим объемом потребления тепловой электроэнергии и недостаточным темпом развития других источников её производства происходит увеличение количества намываемых при помощи трубопроводов золошлаковых отвалов.

Сохранение эксплуатационной прочности ограждающих дамб и плотин при увеличении приемной способности существующих золоотвалов является

Вх № 04.05/01/24
Дата 23.04.2024

актуальной научно-практической проблемой для обеспечения экологической безопасности прилегающих территорий.

Вторым важным направлением исследования является расчет устойчивости и напряженно-деформированного состояния насыпных гидротехнических сооружений. Основой для производства расчетов являются пространственные данные, полученные современным и информативным методом – наземным лазерным сканированием.

Разработанная методика геодезического мониторинга состояния гидротехнических сооружений позволяет, получая информацию о состоянии объекта в виде трехмерной точечной модели, наиболее качественно и точно определять деформированные участки дамб. Такой подход является развитием методов геодезического мониторинга инженерных и промышленных объектов, что позволяет повысить безопасность их эксплуатации.

Научная новизна заключается в следующем:

1. Разработана методика геодезического мониторинга за гидротехническими сооружениями, основанная на использовании результатов наземного лазерного сканирования. Разработанная методика позволяет определять области площадных деформаций плотин и величины деформаций, а также определять структурные неоднородности тела дамбы по результатам геотомографического исследования.

2. Предложено для обработки ТЛЮ использовать фильтрацию точек методом молдинга, который позволяет отделить растительность и тем самым получить поверхность тела дамбы для последующего сравнения и анализа «щебеночных» поверхностей и определения деформаций.

3. Предложено с помощью аэрофотосъемки с беспилотных авиационных систем построение детальной трехмерной модели тела дамбы, которая служит основой для конечно-элементного моделирования напряженно-деформированного состояния тела дамбы и расчетов коэффициента запаса устойчивости земляного сооружения с учетом фильтрационных процессов.

4. Структура базы данных программного комплекса «Dam Deformation» позволяет эффективно хранить первичные данные облаков точек лазерных отражений, оперировать этими данными и хранить производные от этих данных и оперировать ими при составлении заключений о состоянии объекта.

Обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций

Основные научные положения, представленные автором в диссертации, довольно четко отражают современное состояние вопроса, связанного с развитием методов геодезического мониторинга в России и странах СНГ. Автор обоснованно формулирует проблемы, существующие в российской геодезической практике при мониторинге насыпных гидротехнических сооружений ссылаясь на опыт российских и зарубежных ученых. Существенным ограничением традиционных методов геодезического мониторинга является большая трудоемкость, ограниченный объем данных и устаревшая нормативная документация. Поэтому автор обосновывает необходимость создания автоматизированной методики мониторинга состояния инженерных объектов и обосновывает возможность его дальнейшей эксплуатации. Для этого автор рассматривает все этапы сканирования и обработки результатов, что дает возможность определить наиболее подходящие структуры для хранения данных, методы обработки на каждом этапе. Параметры обработки на каждом этапе определяются в ходе статистической обработки и анализа. Расчет напряженно-деформированного состояния, по данным геодезического мониторинга позволяет более обосновано оценивать состояние дамбы и принимать решения по продолжению безопасной эксплуатации.

Обоснованность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается проведенными в диссертационной работе экспериментами. Результаты экспериментов представляются достаточно убедительными.

Достоверность научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается хорошей постановкой задач исследований, теоретическим обоснованием предлагаемых решений, корректным использованием

дискретной математики. Результаты экспериментов хорошо согласуются с используемой теорией. Выполнен большой объем геодезических измерений насыпных гидротехнических сооружений методом наземного лазерного сканирования.

Достоверность научных положений подтверждается публикациями в рецензируемых научных изданиях. Обсуждение научных положений подтверждается участием соискателя в научно-технических конференциях.

Теоретическая и практическая значимость исследований состоят в разработке современного метода геодезического мониторинга состояния дамб. Эта методика реализована на практике в виде комплекса мероприятий по проведению геодезического мониторинга для определения деформаций дамб и оценки их состояния для продолжения безопасной эксплуатации.

Замечания:

1. В диссертационной работе можно было бы сократить первый раздел, посвященный обзору геодезических методов мониторинга гидротехнических сооружений.
2. Возможно ли применить методику геодезического мониторинга на другие типы гидротехнических сооружений?
3. На чем основан принцип фильтрации точек лазерных отражений методом молдинга.
4. Почему именно аэрофотосъемку БАС предпочтительно использовать для визуального осмотра за дамбами, чем метод наземного лазерного сканирования?
5. В работе не хватает подраздела с описанием преимуществ и недостатков, а также экономической эффективности предлагаемой методики.
6. Не в достаточной степени выполнен анализ зарубежных литературных источников, особенно за последние 3 года.

Заключение

Отмеченные замечания имеют не принципиальный характер и не снижают научную и практическую значимость выполненных диссертационных исследований и носят скорее рекомендательный характер.

Выполненные исследования актуальны, имеют научную новизну и практическую ценность и выполнены автором самостоятельно.

Диссертационная работа Ханнанова Рустема Рашитовича «Разработка методики геодезического мониторинга ограждающих дамб (на примере золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар»)» соответствует областям исследования: 10. Дистанционный геодезический мониторинг состояния окружающей среды, в первую очередь, опасных процессов и явлений, способствующих возникновению стихийных бедствий и кризисных ситуаций, в том числе путем создания сетей непрерывных и повторных наземных, морских и спутниковых наблюдений. 12. Геодезическое обеспечение изысканий, проектирования, строительства и эксплуатации крупных инженерных комплексов, в том числе гидротехнических сооружений, атомных и тепловых электростанций, промышленных предприятий, линейных сооружений, в том числе с применением робототехники. Геодезический мониторинг устойчивости зданий и сооружений. Геодезический контроль ведения технического надзора при строительстве и эксплуатации нефтегазодобывающих комплексов паспорта научной специальности 1.6.22. Геодезия, разработанного экспертным советом ВАК Минобрнауки России по техническим наукам.

Результаты диссертационного исследования опубликованы в 14 научных изданиях, в том числе в 3 статьях, входящих в перечень российских рецензируемых научных изданиях, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертации на соискание ученой степени кандидата наук. Имеется одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Содержание автореферата в полной мере соответствует основным положениям диссертации.

Диссертация Ханнанова Рустама Рашитовича «Разработка методики геодезического мониторинга ограждающих дамб (на примере золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар»)» является законченной научно-квалификационной работой, в которой на основании выполненных исследований изложены новые научно-обоснованные технические и методические решения по разработке методики геодезического мониторинга насыпных гидротехнических сооружений (на примере ограждающей дамбы), имеющей важное значение для развития геодезической отрасли страны.

Диссертация соответствует критериям п. 9 «Положение о присуждении ученых степеней» ВАК Минобрнауки РФ, утвержденного постановлением Правительства РФ № 842 от 24.09.2013 г., а ее автор – Ханнанов Рустем Рашитович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22 Геодезия.

Официальный оппонент,
канд. техн. наук, доц.

Гура Дмитрий Андреевич

«12» апреля 2024 г.

Ученый секретарь
Ученого совета



Гончар Виктория Викторовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Кубанский государственный технологический университет»,

Доцент, исполняющий обязанности заведующего кафедрой кадастра и геоинженерии

адрес: 350072, Южный федеральный округ, Краснодарский край, г. Краснодар, ул. Московская, д. 2.

телефон: +7 (861) 274-52-53

электронная почта: gda-kuban@mail.ru

Шифр и наименование специальности, по которой защищена диссертация
оппонента: 1.6.22. Геодезия