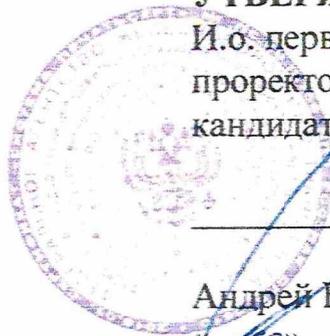


УТВЕРЖДАЮ

И.о. первого проректора –
проректора по научной работе
кандидат технических наук, доцент



Андрей Владимирович Бенин

« 23 » 04 2024 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I» о диссертации Ханнанова Рустема Рашитовича на тему «Разработка методики геодезического мониторинга ограждающих дамб (на примере золоотвала ТОО «Главная распределительная энергостанция Топар»)», представленной на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Актуальность избранной темы

Основным требованием при эксплуатации насыпных гидротехнических сооружений (дамб, плотин) является требование безопасной их эксплуатации. Это связано с тем, что такие сооружения обладают потенциально высокой аварийностью. Разрушение дамб приводит к человеческим жертвам, экологическим катастрофам, экономическому ущербу и другим негативным последствиям. Поэтому принятие своевременных мер по предупреждению катастроф из-за разрушения дамб является задачей чрезвычайно важной. Одной из основных технологий, призванной обеспечить управляющие органы своевременной и актуальной информацией о деформациях дамб является геодезический мониторинг. Для его проведения используются электронные тахеометры, ГНСС-оборудование, наземные лазерные сканеры и другое оборудование. Применение наземного лазерного сканирования имеет ряд преимуществ, таких как, потенциально высокая точность, проведение съемки без присутствия человека на объекте съемки, возможность построения трехмерных моделей объекта съемки по результатам сканирования. Однако методики проведения геодезического мониторинга дамб на основе применения наземного лазерного сканирования не разработано, что делает диссертационную работу Ханнанова Р.Р. чрезвычайно актуальной.

Научная новизна заключается в следующем:

1. Выполнено трехмерное моделирование тела дамбы с заданием геометрических и физико-механических свойств слагающих ее пород для расчета напряженно-деформированного состояния дамбы с совокупным влиянием фильтрационных процессов и гравитационного воздействия.

Вх № 01-05/01/24

Дата 03.05.2024

2. Разработана методика наземного лазерного сканирования, позволяющая определять деформации как в отдельных закрепленных точках, так и по площади объекта сканирования.

3. Предложена методика фильтрации точек лазерных отражений методом молдинга, которая позволяет путем подбора параметров классификации точек определять поверхность тела сканируемого объекта и осуществлять сравнение таких поверхностей.

4. Предложена структура базы данных для хранения разнородной информации о всех видах обследования и мониторинга дамбы для целей ее комплексного использования при определении условий безопасного функционирования этого сооружения.

Значимость полученных автором диссертации результатов для развития отрасли технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия заключается в том, что автор диссертации развил идею необходимости проведения геодезического мониторинга сооружений на основе предварительно разработанной модели, учитывающей физико-механические и геометрические свойств пород, образующих их основания, что позволяет рационально и эффективно размещать наблюдательные станции и выявлять места наибольших деформаций сооружения.

Разработанная автором методика мониторинга состояния гидротехнических сооружений является также развитием современных методов обработки и анализа данных наземного лазерного сканирования.

Конкретные рекомендации по использованию результатов и выводов диссертации.

Результаты исследований позволяют значительно улучшить качество данных наземного лазерного сканирования, делает их пригодными для сравнения и анализа. Позволяют получить комплексную оценку технического состояния дамб, тем самым повысить безопасность эксплуатации гидротехнических сооружений.

Разработанная методика и алгоритмы, основанные на экспериментальных и аналитических исследованиях соискателя, доведены до практического применения и могут быть использованы для оценки состояния насыпных гидротехнических сооружений и учтены при обновлении нормативной документации.

Замечания и рекомендации.

1. На наш взгляд, при проведении геодезического мониторинга, в отличие от геодезического контроля, необходимо проводить и прогноз деформаций, что позволит определять периодичность мониторинга и своевременно определять меры по предупреждению аварийных ситуаций.

2. При анализе опыта трехмерного лазерного сканирования при мониторинге гидротехнических сооружений (страница 18 диссертации) вряд ли стоило опираться на опыт 2003 г.

3. Какова достигнутая точность деформационных характеристик в плане и по высоте при проведении наземного лазерного сканирования?

4. Какие модули применялись при расчете напряженно-деформированного состояния дамбы?

Указанные замечания имеют не принципиальный характер и не снижают научную и практическую значимость выполненных диссертационных исследований.

Заключение

1. Диссертация Ханнанова Р. Р. имеет завершенный характер, автор на высоком научном и техническом уровне выполнил теоретические и прикладные исследования и разработал методику геодезического мониторинга состояния инженерных объектов с применением технологии наземного лазерного сканирования, что позволяет повысить безопасность их эксплуатации.

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

3. 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. Имеется одно свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

4. Содержание автореферата в полной мере соответствует основным положениям диссертации.

5. Диссертационная работа Ханнанова Рустема Рашитовича на тему «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.

6. Диссертация Ханнанова Рустема 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 разработана методика геодезического мониторинга состояния гидротехнических сооружений, имеющая важное значение для развития геодезической отрасли.

7. Диссертация 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 – Ханнанов Рустем Рашитович заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.22. Геодезия.

Отзыв о диссертации Ханнанова Рустема Рашитовича обсужден и утвержден на заседании кафедры «Инженерная геодезия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», протокол № 16 от «23» апреля 2024 года.

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

Заведующий кафедрой
«Инженерная геодезия»
доктор технических наук, профессор

Брынь Михаил Ярославович

Шифр специальности, по которой защищена
диссертация: 1.6.22. Геодезия

Секретарь заседания

Волчанинова Наталия Борисовна

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», кафедра «Инженерная геодезия».

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

Официальный сайт: pgups.ru.

e-mail: geo@pgups.ru.

Тел.: (812) 436-97-99.

Я, Бенин Андрей Владимирович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного Совета и их дальнейшую обработку

Бенин Андрей Владимирович

Подпись руки	<i>Брынь М.Я.; Бенина А.В.</i>
удостоверяю.	
Начальник Службы управления персоналом университета	<i>Г.Е. Егоров</i> <i>Е.А. Мисера</i>
« 23 »	<i>Апрель 2024</i>

