

ЗАКЛЮЧЕНИЕ

ДИССЕРТАЦИОННОГО СОВЕТА Д 003.022.01, СОЗДАННОГО НА БАЗЕ ФЕДЕРАЛЬНОГО ГОСУДАРСТВЕННОГО БЮДЖЕТНОГО УЧРЕЖДЕНИЯ НАУКИ ИНСТИТУТА ЗЕМНОЙ КОРЫ СИБИРСКОГО ОТДЕЛЕНИЯ РОССИЙСКОЙ АКАДЕМИИ НАУК, ПО ДИССЕРТАЦИИ НА СОИСКАНИЕ УЧЕНОЙ СТЕПЕНИ КАНДИДАТА НАУК

аттестационное дело № _____

решение диссертационного совета от 27 июня 2019 г. № 15
о присуждении **Епифановой Екатерине Александровне**, гражданину Российской Федерации, ученой степени кандидата геолого-минералогических наук

Диссертация «Инженерно-геологическое изучение деформаций сооружений на основе комплексирования методов наземного лазерного сканирования и конечных элементов»

по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение

принята к защите 25.04. 2019 г. (протокол № 12) диссертационным советом Д 003.022.01, созданным на базе федерального государственного бюджетного учреждения науки Института земной коры Сибирского отделения Российской академии наук, 664033, г. Иркутск, ул. Лермонтова, 128, приказ Минобрнауки России № 208/нк от 29.04.2013 г.

Соискатель Епифанова Екатерина Александровна 1983 года рождения, в 2005 году окончила государственное образовательное учреждение высшего профессионального образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет» по направлению «Инженерная защита окружающей среды». Обучается в аспирантуре ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет» по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Работает инженером Научно-производственной лаборатории «Нанопотоника и оптическая инженерия» в Инженерной школе новых производственных технологий.

Диссертация выполнена в Отделении геологии Инженерной школы природных ресурсов ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Научный руководитель – доктор геолого-минералогических наук Строкова Людмила Александровна, профессор ФГАОУ ВО «Национальный исследовательский Томский политехнический университет».

Официальные оппоненты:

Середин Валерий Викторович, доктор геолого-минералогических наук, профессор, ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», зав. кафедрой инженерной геологии и охраны недр;

Мазаева Оксана Анатольевна, кандидат геолого-минералогических наук, ФГБУН Институт земной коры СО РАН, лаборатория инженерной геологии и геоэкологии, научный сотрудник

дали положительные отзывы на диссертацию.

Ведущая организация – федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Томский государственный архитектурно-строительный университет» в своем **положительном отзыве**, подписанном доцентом кафедры инженерной геологии и геоэкологии, кандидатом геолого-минералогических наук, Бычковым Олегом Анатольевичем, и утвержденном Елугачевым Павлом Александровичем, проректором по научной работе, кандидатом технических наук, указала, что диссертационная работа соответствует требованиям п. 9-14 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденное постановлением Правительства № 842 от 24 сентября 2013 г. (ред. от 01.10.2018), а ее автор Епифанова Екатерина Александровна заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Соискатель имеет 8 опубликованных работ по теме диссертации, из них в рецензируемых научных изданиях опубликовано три работы.

Наиболее значимые по теме диссертации работы:

1. Строкова Л.А., **Епифанова Е.А.**, Коржнева Т.Г. Численный анализ поведения основания опоры моста на старой железнодорожной линии // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2017. – Т. 328. – № 5. – С.125–139
2. **Епифанова Е.А.**, Строкова Л.А. Оценка деформаций исторического здания в Томске с помощью комплексного подхода, основанного на сочетании наземного лазерного сканирования и конечно-элементного моделирования // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2018. – Т. 329. – №5. – С.27–41.
3. **Епифанова Е.А.**, Строкова Л.А. Анализ деформаций прожекторной мачты при помощи наземного лазерного сканирования и метода конечных элементов // Известия Томского политехнического университета. Инжиниринг георесурсов. – 2019. – Т. 330. – №5. – С. 7–17.

На диссертацию и автореферат поступили отзывы от: 1) **Полищука А.И.** – д.т.н., профессора, зав. кафедрой «Основания и фундаменты» Кубанского государственного аграрного университета им. И.Т. Трубилина, Шмидта О.А. – научного сотрудника той же кафедры университета (г. Краснодар); 2) **Романовой Т.И.** – к.г.-м.н., доцента Института нефти и газа Югорского государственного университета (г. Ханты-Мансийск); 3) **Кропаниной М.П.** – к.г.-м.н., доцента кафедры «Геология месторождений и методика разведки» Института горного дела, геологии и геотехнологий Сибирского федерального университета (г. Красноярск); 4) **Абатуровой И.В.** – д.г.-м.н., доцента, профессора кафедры гидрогеологии,

инженерной геологии и геоэкологии Уральского государственного Горного университета (г. Екатеринбург); 5) **Квашука С.В.** – д.г.-м.н., доцента, профессора кафедры «Мосты, тоннели и подземные сооружения» ФГБОУ ВО «Дальневосточный государственный университет путей сообщения» (г. Хабаровск); 6) **Бочарова В.Л.** – д.г.-м.н., профессора, зав. кафедрой гидрогеологии, инженерной геологии и геоэкологии ФГБОУ ВО «Воронежский государственный университет (г. Воронеж); 7) **Конюшкова В.В.** – к.т.н., доцента кафедры геотехники ФГБОУ ВО «Санкт-Петербургский государственный архитектурно-строительный университет» (г. Санкт-Петербург) 8) **Гановой С.Д.** – д.г.-м.н., доцента, зав. кафедрой техносферной безопасности ФГБОУ ВО «Российский государственный геологоразведочный университет им. Серго ордженикидзе (МГРИ)» (г. Москва); 9) **Максимовича Н.Г.** – к.г.-м.н., доцента, зам. директора по научной работе Естественнонаучного института ФГБОУ ВО «Пермский государственный национальный исследовательский университет», **Деменева А.Д.** – к.г.-м.н., с.н.с. того же института (г. Пермь).

Все отзывы **положительные**. В отзывах содержатся критические замечания:

1. Следует отметить отсутствие информации о физико-механических характеристиках грунтов, которые принимались в расчетных моделях оснований фундаментов зданий. 2. В названии диссертации, на мой взгляд, кроется некоторое противоречие. Изучение деформаций производится методами инженерно-геологического анализа (оценки изменения всех элементов геологической среды) или методами лазерного сканирования и методов конечных элементов? Требуется пояснения! 3. В автореферате недостаточно детально описаны инженерно-геологические условия и физико-механические характеристики грунтов рассматриваемых объектов. 4. Неясно какие деформации являются предельными для рассматриваемых объектов и какие признаки являются критериями аварийного технического состояния оснований и строительных конструкций зданий и сооружений. 5. Учитываются ли природно-климатические условия при моделировании напряженно-деформированного состояния грунтового массива? Если да, то, каким образом, и на какой период (сезон, год, 5 лет, иной срок)? 6. Какие грунты автор относит к специфическим? 7. В автореферате не уделено должного внимания рекомендациям по применению методов лазерного сканирования и конечных элементов по оценке состояния и обеспечению устойчивости природно-технических систем.

Выбор официальных оппонентов и ведущей организации обосновывается высокой квалификацией специалистов в области инженерной геологии.

Диссертационный совет отмечает, что на основании выполненных соискателем исследований:

разработаны методологические основы геотехнического мониторинга с использованием наземного лазерного сканирования, позволяющего оценить пространственно-координатное положение инженерных сооружений и природных объектов;

предложен комплексный подход организации геотехнического мониторинга, предполагающий использование наземного лазерного сканирования, в сочетании с моделированием напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований;

установлено влияние инженерно-геологических условий площадки на развитие деформаций инженерных сооружений, а также перспективность использования разработанных теоретических положений в науке и практике.

Теоретическая значимость исследования обоснована тем, что:

доказаны следующие положения:

1. Наземное лазерное сканирование на сегодняшний день самый оперативный и производительный способ получения точной и наиболее полной информации о пространственных характеристиках таких сложных объектов, как мостов, путепроводов, эстакад, надземных коммуникаций, имеющих сложные поверхности, наличие деформаций. Трехмерные модели таких объектов, используя традиционные технологии сбора данных, зачастую построить просто невозможно. По данным лазерного сканирования эти вопросы решаются точно и однозначно, так как все материалы съемок находятся в едином трехмерном координатном поле, благодаря чему взаимное положение моделей объектов определяется с высокой точностью. Совместный анализ пространственного изменения конструкций и инженерно-геологических условий позволяет обосновать причины возникающих деформаций.

2. Обоснование решений по обеспечению надежности объекта в пространственном положении основывается на оценке вклада грунтовых условий в деформации инженерных сооружений с помощью численного моделирования напряженно-деформированного состояния природно-технической системы.

3. Геотехнический мониторинг ответственных сооружений обеспечивается комплексным подходом, основанным на сочетании метода обновления инструментальных измерений пространственного положения объектов и моделирования напряженно-деформированного состояния грунтового массива.

Применительно к проблематике диссертации результативно (эффективно, то есть с получением обладающих новизной результатов)

использованы методы теории погрешностей измерений и обработки результатов, математическое моделирование методом конечных элементов; алгоритмы дешифрирования материалов наземного лазерного сканирования для определения деформаций инженерных сооружений и их оснований;

установлено, что состояние природно-технических систем определяется строением, составом и свойствами грунтовых толщ, геолого-морфоструктурными особенностями площадки и характером развития экзогенных геологических процессов;

получены новые данные, отражающие пространственное состояние инженерных объектов;

исследованы возможности наземного лазерного сканирования в установлении причин деформаций сооружений. На примере здания театра юного зрителя выявлена связь их развития с геоморфологическими особенностями территории, суффозионными и эрозионными процессами, протекающими в грунтовом массиве при изменении уровней подземных и поверхностных вод;

проведена актуализация алгоритмов расшифровки данных наземного лазерного сканирования для формирования цифровой расчетной модели системы «основание-сооружение» с привлечением материалов инженерно-геологических изысканий.

Значение полученных соискателем результатов исследования для практики подтверждается тем, что:

разработана и внедрена методика изучения напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований с учетом результатов пространственно-координатных измерений деформаций инженерных сооружений;

определены параметры учета дефектов и повреждений конструкций в конечно-элементной расчетной модели сооружения, обнаруженных в процессе мониторинга природно-технической системы;

представленные научно-методические основы численного прогноза деформирования грунтовых оснований в сочетании с установлением пространственно-координатного положения сооружений позволяют существенно увеличить точность и достоверность расчетов, уменьшить трудозатраты и временные ресурсы на этапе предварительного мониторинга, а также принять научно-обоснованные управленческие решения для предотвращения аварийных ситуаций.

Оценка достоверности результатов исследования выявила:

при экспериментальных работах: учет инструментальных и методических погрешностей измерений, применение сертифицированного оборудования аккредитованных лабораторий, использование современного программного обеспечения;

теоретические положения диссертационного исследования основываются на опубликованных фундаментальных и прикладных научных достижениях инженерной геологии;

использованы опубликованные, фондовые материалы, данные сканирования, полученные соискателем лично при помощи современных высокотехнологичных с высокой разрешающей способностью приборов, корректные методы обработки данных сканирования с помощью новейшего сертифицированного программного обеспечения, что позволило охарактеризовать особенности деформирования природно-технических систем с высокой точностью;

выводы диссертационного исследования согласуются с современными представлениями по исследуемой проблематике;

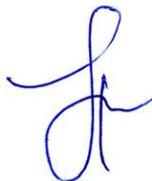
исследование опирается на обширный массив материалов отечественной и зарубежной литературы, соблюдение технологии базовых работ, указанных в паспортах приборов, нормативных документах.

Личный вклад соискателя состоит в обобщении опубликованных и фондовых материалов, непосредственном участии в сканировании объектов, обработке данных и моделировании напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований. Основу диссертации составляют материалы, полученные лично автором за период 2012-2019 гг. Основные выводы и положения диссертации были продемонстрированы в докладах и выступлениях на научных конференциях, а также опубликованы в различных изданиях.

На заседании 27 июня 2019 г. диссертационный совет принял решение присудить Епифановой Екатерине Александровне ученую степень кандидата геолого-минералогических наук.

При проведении тайного голосования диссертационный совет в количестве 15 человек, из них 5 докторов наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение, участвовавших в заседании, из 21 человека, входящих в состав совета, проголосовали: за – 15, против – нет, недействительных бюллетеней – нет.

Председатель диссертационного
совета



Алексеев Сергей Владимирович

Ученый секретарь диссертационного
совета



Акулова Варвара Викторовна



27 июня 2019 г.