



Министерство науки и высшего образования Российской Федерации
Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования
«ТОМСКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ АРХИТЕКТУРНО-СТРОИТЕЛЬНЫЙ УНИВЕРСИТЕТ»

пл. Соляная, 2, г. Томск, 634003, телефон (3822) 65-32-61, факс (3822) 65-24-22, e-mail: canc@tsuab.ru
ОКПО 02069295690001, ОГРН 1027000882886 ИНН/КПП 702000080/701701001

«УТВЕРЖДАЮ»

Проректор по научной работе
ФГБОУ ВО «Томский государственный
архитектурно-строительный
университет»

П.А. Елугачев

2019 г.

ОТЗЫВ

ведущей организации на диссертационную работу Епифановой Екатерины Александровны «Инженерно-геологическое изучение деформаций сооружений на основе комплексирования методов наземного лазерного сканирования и конечных элементов», представленную на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

На отзыв представлен текст диссертационной работы Епифановой Екатерины Александровны состоящая из введения, шести глав, основных выводов и рекомендаций, библиографического списка из 144 наименований, приложения и содержит 165 страниц, в том числе 84 рисунка и 21 таблицу.

Актуальность. При строительном освоение территории использование геотехнического мониторинга для обеспечения безопасности строительства и эксплуатационной надёжности объектов имеет исключительное важное значение. Своевременное выявление изменений конструкций и грунтовых оснований позволяет оценить степень опасности и уровень риска при эксплуатации сооружений и исключить возникновение чрезвычайных ситуаций.

При ведении мониторинга за инженерными сооружениями, автором впервые рекомендован комплексный подход, основанный на применении метода лазерного сканирования с исследованием напряжённо- деформированного состояния грунтов.

Целью представленной работы является разработка методологических основ мониторинга природно-технических систем и выявить закономерности изменения напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований и пространственного положения зданий и сооружений.

Научная новизна исследований и полученных результатов заключается в том, что:

1. Разработаны методологические основы мониторинга с использованием наземного лазерного сканирования, позволяющего оценить пространственно-координатное положение объектов.
2. Выявлены закономерности изменения напряженно-деформированного состояния грунтов при эксплуатации зданий и сооружений.
3. Обоснован оптимальный комплекс работ по геотехническому мониторингу объектов, включающий наземное лазерное сканирование сооружения и оценку напряженно-деформированного состояния грунтового массива, позволяющий получить необходимую информацию для принятия управляющих решений по обеспечению надежности объекта.

Автор выносит на защиту три защищаемых положения:

1. Теоретическое обоснование применения наземного лазерного сканирования в комплексе с наземными геодезическими и инженерно-геологическими методами для выявления причин деформирования зданий и сооружений.
2. Результаты комплексного изучения и численного моделирования напряженно- деформированного состояния грунтовых оснований, влияющих на изменение пространственного положения объектов.
3. Комплексный подход организации геотехнического мониторинга, предполагающий использование наземного лазерного сканирования, в сочетании с моделированием напряженно-деформированного состояния грунтовых оснований.

Все положения, вынесенные автором на защиту, обосновываются содержанием основных разделов диссертации.

Во введении раскрыта актуальность темы, степень ее проработанности, определена цель, поставлены задачи, приведены основные позиции, свидетельствующие о научной новизне и практической значимости, охарактеризованы методы, обеспечивающие достоверность результатов исследований. Сформулированные защищаемые положения

соответствуют паспорту специальности 25.00.08 «Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение»

В первой главе приведен содержательный обзор литературы по теме диссертации. На основе анализа обширного объема научных публикаций по изучению инженерно-геологических изысканий для строительства инженерных сооружений, природно-техногенных факторов на развитие опасных процессов, изучение напряженно-деформированного состояния грунтов, на достаточно высоком уровне охарактеризовано современное состояние геотехнического мониторинга инженерных сооружений. Обоснована необходимость дальнейшего развития исследований, связанная с переходом от полученных параметров пространственного деформированного состояния сооружения к причинам, повлекшим за собой повреждения в конструктивных элементах.

Во второй главе дается подробное описание методов и средств проведения геотехнического мониторинга. Описываются современные методы определения деформаций при помощи наземного лазерного сканирования и применения метода конечных элементов, с целью прогноза устойчивости природно-технических систем.

В третьей главе на примере трех разных объектов, таких как железнодорожный мост, историческое здание и прожекторная мачта, рассмотрены геологические, тектонические и инженерно-геологические условия, с выделением их особенностей в регионе. Дана подробная характеристика инженерно-геологических условий территорий размещения объектов. Только на основе этого можно понять основные причины закономерностей пространственных изменений инженерных сооружений, дать оценку изменения напряженно-деформированного состояния грунтового массива в ходе эксплуатации сооружения, а также принять правильные управленческие решения по сохранению стабильного положения объекта.

Четвертая глава посвящена методу определения деформаций инженерных сооружений при помощи наземного лазерного сканирования это современный неклассический метод геодезического мониторинга геометрических параметров инженерных сооружений, при котором возможно выполнение многочисленных задач инженерного плана, включая установление деформаций инженерного сооружения по всем направлениям координат в пространстве, а также установление мест разрушений. И на примере совершенно разных по назначению инженерных сооружений автором исследования, были разработаны и опробованы методики обработки данных наземного лазерного сканирования с целью достоверного определения деформаций, которые не доступны для традиционных методов наблюдения.

В пятой главе для оценки вклада грунтовых условий в появляющиеся деформации было проведено моделирование напряженно-деформированного состояния грунтового массива исследуемых объектов, что позволило ответить на главный вопрос – каковы причины деформаций изученных объектов и обосновать мероприятия по обеспечению их безопасности. А для повышения точности и эффективности прогнозных расчетов важно определить, какие именно аспекты реального поведения проявятся при строительстве объекта, какие параметры грунтов должны быть определены при лабораторных и полевых испытаниях. Также была дана оценка инженерно-геологических условий района исследований, на основании которой установлены ведущие факторы, влияющие на характер деформирования пород в основаниях.

В шестой главе дается комплексная оценка воздействия неравномерных деформаций оснований на состояние инженерных сооружений. На основе мониторинга пространственных перемещений массива точек инженерного сооружения с использованием наземного лазерного сканирования. Полученные результаты позволили внести предложения за деформационными наблюдениями и оценкой напряженно-деформированного состояния грунта в технологический регламент.

В заключении диссертации приводятся основные научные выводы и рекомендации по практическому использованию полученных результатов.

Список литературы включает 144 наименований и содержит работы, опубликованные отечественными и зарубежными авторами. Из них 8 источников, опубликованные в соавторстве и лично, принадлежат самому автору, что подтверждает хорошую апробацию результатов.

Автореферат, публикации, язык и стиль диссертации. Автореферат в полной мере соответствует основному содержанию диссертации, а представленный в нем список из восьми опубликованных автором работ отражает основные научные положения диссертации и процедуру получения новых результатов. Три работы опубликованы в изданиях, рекомендованных ВАК.

Диссертация и автореферат написаны ясным, лаконичным языком, хорошо иллюстрированы. Стиль изложения соответствует нормам и правилам оформления научных работ. Наряду с общей положительной оценкой диссертационной работы, считаем необходимым высказать следующие замечания:

1. В диссертационной работе отсутствует генетический подход к изучению физико-механических свойств грунтов, позволяющий оценить природу их прочности и устойчивости в основаниях сооружений.

2. Инженерно-геологические условия освещены в последних главах диссертации и таким образом увязываются с деформациями сооружений, а должно быть наоборот. На основании изучения инженерно - геологических условий дается прогнозная оценка их влияния на состояние и устойчивость геотехнических систем.
3. В диссертационной работе автор употребляет термин природно-техническая система, а на самом деле рассматривает геотехническую систему. При этом отсутствуют критерии оценки их состояния и устойчивости.

Заключение

Несмотря на сделанные замечания, диссертационная работа Епифановой Екатерины Александровны представляет собой завершенное научное исследование, в котором методами наземного лазерного сканирования и конечных элементов решена актуальная задача по прогнозу деформаций инженерных сооружений.

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».

Отзыв подготовлен кандидатом геолого-минералогических наук, доцентом кафедры Инженерной геологии и геоэкологии Томского государственного архитектурно-строительного университета Олегом Анатольевичем Бычковым и утвержден на заседании кафедры Инженерной геологии и геоэкологии протокол № 7 от 20 мая 2019 г.

И.о. заведующего кафедрой инженерной геологии и геоэкологии Томского государственного архитектурно-строительного университета, к.г.-м.н., доцент

О.А. Бычков

Подпись О.А. Бычкова, удостоверяю
начальник отдела делопроизводства

О.С. Булынина

23.05.2019 г.

