

ОТЗЫВ

официального оппонента

на диссертацию Буфеева Федора Константиновича

**«Моделирование оползней скольжения, приуроченных к склонам исторических природно-технических систем, сложенных техногенными грунтами», 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 Ф.К. Буфеева объемом 147 страниц, включающий 58 рисунков, 11 таблиц и перечень цитируемых источников из 117 наименований, из которых 11 зарубежных, а так же текст автореферата объемом 24 страницы в печатном виде.

Актуальность темы диссертации

Диссертационная работа Буфеева Ф.К. посвящена решению важной научной проблемы – разработке методики моделирования оползней скольжения в пределах исторических природно-технических систем (ИПТС).

В последнее время проблеме сохранения памятников архитектуры стали уделять повышенное внимание. Обычно, в практике оценки оползневой опасности ИПТС применяют те же подходы, которые используются при изучении обычных сооружений. При этом не учитывался тот факт, что исторические природно-технические системы обладают рядом специфических особенностей, обусловленных длительным периодом существования памятников.

Поскольку многие памятники архитектуры располагаются на возвышенных местах, оползневой процесс зачастую является основной причиной их разрушения. Любая локальная оценка устойчивости склонов методами математического моделирования связана со схематизацией геологического строения грунтового массива, и в частности, с выделением в разрезе расчётных грунтовых элементов. Применительно к ИПТС, данная процедура может вызвать существенные затруднения, в связи с наличием в геологическом строении многометровых толщ техногенных грунтов, неоднородность состава которых, не позволяет разделить их на инженерно-геологические элементы (ИГЭ) соответствии с требованиями нормативных документов. В представленной работе Ф.К. Буфеев предлагает методику расчёта оползней скольжения, приуроченных к склонам исторических природно-технических систем, сложенных техногенными грунтами без

необходимости разделения последних на ИГЭ, что бесспорно является **актуальным и практически значимым**.

Степень обоснованности научных положений, выводов и рекомендаций, сформулированных в диссертации подтверждается:

- качеством первичной инженерно-геологической информации, служившей основой для построения математических моделей расчетов устойчивости склонов;
- применением комплекса современных методов математического моделирования и соответствии полученных результатов физическим представлениям об оползневой опасности изученных склонов;
- практической реализацией, предложенных в работе идей, что подтверждено актом о внедрении результатов работы на реальных объектах.

Научная и методическая новизна, основные результаты работы.

Несколько позиций диссертационной работы говорят о её научной и методической новизне:

1. Впервые произведено комплексное сравнение различных моделей распределения свойств грунтов в оползневом массиве.
2. Впервые произведена оценка зависимости результатов расчётов устойчивости склонов от выбора модели распределения свойств грунтов при моделировании оползневых процессов, развивающихся в пределах ИПТС.
3. Для модели полевого распределения свойств грунтов в оползневом массиве выполнен анализ влияния метода интерполяции на результаты расчётов устойчивости.
4. Предложена новая методика оценки устойчивости склонов в пределах исторических территорий, сложенных техногенными грунтами.

Основные результаты диссертации были представлены на международных и общероссийских конференциях. По теме диссертации опубликовано 9 научных работ, в том числе 3 статьи в журналах из списка ВАК.

Детально научная и методическая новизна раскрывается в трёх защищаемых положениях, которые в достаточной степени обоснованы в тексте диссертации:

1. Показана возможность создания расчётных схем оценки устойчивости склонов с применением полевого распределения прочностных свойств грунтов в пределах стратиграфо-генетических комплексов и в пределах всего массива (без выделения границ).
2. Показана необходимость обоснования применяемого метода интерполяции при использовании моделей с полевым распределением свойств грунтов. Для техногенных

грунтов рекомендуется использовать метод обратных взвешенных расстояний, поскольку подбор степени позволяет учитывать их неоднородность, которая характерна для данного стратиграфо-генетического комплекса.

3. Для расчёта устойчивости оползней скольжения в пределах ИПТС рекомендуется руководствоваться разработанной автором методикой, суть которой заключается в сочетании следующих основных положений. Для учёта включений и прослоев с аномально высокими и низкими значениями прочностных свойств в пределах слоя техногенных грунтов целесообразно строить поле распределения прочностных свойств. Для точного нахождения положения поверхности скольжения и выполнения прогноза оползневой опасности в коренных и четвертичных грунтах следует выделять инженерно-геологические элементы по стандартным методикам, назначая им нормативные значения прочностных характеристик.

Теоретическая значимость и прикладная ценность работы. Теоретическое значение результатов работы определяется тем, что автором предложен и апробирован новый подход к расчету устойчивости склонов, базирующийся на использовании различных моделей распределения свойств грунтов.

Прикладную ценность представляет разработанная автором методика расчёта устойчивости склонов, сложенных техногенными грунтами, которая должна найти свое применение при оценке оползневой опасности исторических природно-технических систем.

Рекомендации по использованию полученных результатов.

Результаты научно-практических разработок, описанные в диссертационной работе, могут использоваться при разработке нового поколения нормативных документов, регулирующих безопасность освоения склоновых территорий для нужд экономики.

Диссертация будет полезна изыскательским, проектным и строительным организациям, занимающимся прогнозом и оценкой оползневой опасности, а ее отдельные результаты могут быть использованы в учебных и научно-исследовательских целях.

Структура и краткое содержание диссертационной работы

Работа состоит из введения, четырёх глав, неразрывно логически связанных между собой и заключения.

В первой главе диссертации автором рассмотрены основные этапы становления оползневедения в России, начиная с XVIII в. Определены главные термины, использующиеся при изучении оползней. Рассмотрены факторы, критерии и причины развития оползневого процесса, описан механизм развития оползней скольжения.

Сформулированы основные особенности развития оползневого процесса в пределах исторических природно-технических систем.

Во второй главе. особое внимание уделено методам расчета устойчивости склонов. Приведена их классификация. Рассмотрены основные группы методов предельного равновесия: удовлетворяющие равновесию моментов, удовлетворяющие равновесию сил и удовлетворяющие равновесию моментов и сил.

В третьей главе. рассмотрены различные модели задания свойств грунтов в инженерно-геологическом массиве. Описаны наиболее распространённые методы интерполяции при построении полей распределения свойств грунтов. На примере оползнеопасного склона Боголюбского монастыря, выполнен сравнительный анализ зависимости результатов расчётов устойчивости от используемой модели распределения свойств грунтов и применяемого метода расчетов (Бишопа, Ямбу и Моргенштерна-Прайса). При использовании модели пространственной изменчивости свойств грунтов, показано влияние, используемого метода интерполяции (Делоне, Чага, обратных взвешенных расстояний и тонкого сплайна) на результаты расчета. Приведенный в главе материал обосновывает первое и второе защищаемые положения.

В четвертой главе рассмотрено влияние антропогенного литогенеза на изменение инженерно-геологических условий исторических природно-технических систем. Приведена подробная характеристика техногенных грунтов, слагающих склоны ИПТС. На примере расчета устойчивости оползневого склона Никольской горы Можайского кремля апробирована, предложенная автором методика расчёта устойчивости оползней скольжения в пределах исторических природно-технических систем, что является обоснованием третьего защищаемого положения.

Кандидатская диссертация Ф.К. Буфеева заслуживает высокой оценки. В то же время, при несомненной структурной целостности работы, она не свободна от недостатков и упущений научно-методического характера, дополнительную аргументацию которых следует осуществить в процессе публичной защиты.

К числу такого рода замечаний относятся следующие.

По второй главе:

- Приведенная в разделе 2.2 классификация методов предельного равновесия основана исключительно на зарубежных методах расчета, ее следовало бы дополнить традиционными отечественными методами, в том числе рекомендованными соответствующими нормативными документами (СП 11-105-97, часть 2).

По третьей главе :

- Не до конца понятна целесообразность использования различных моделей задания свойств грунтов при расчетах устойчивости склонов.

По четвертой:

- Ф.К. Буфеев в предлагаемой методике рекомендует для расчёта техногенных грунтов применять интерполяционный метод обратных взвешенных расстояний. А какой метод интерполяции следует применять для иных генетических типов грунтов и существует ли для этой цели какой-либо критерий.

Оценка содержания, качества оформления, языка и стиля изложения диссертации.

В целом, работа отличается простотой изложения материала при одновременно глубокой и качественной его проработке, уместным использованием профессиональной терминологии. Сопровождающий текстовую часть графический материал аккуратно оформлен и представлен в достаточном количестве. Тем не менее, автору не удалось избежать ряда неточностей: например наблюдается незначительное количество опечаток в тексте диссертации и в списке литературы.

Соответствие содержания автореферата содержанию диссертации

Содержание автореферата полностью соответствует содержанию диссертационной работы. Основные материалы диссертационной работы, аргументация защищаемых положений и выводы в полной мере отражены в автореферате.

Заклучение по диссертации в целом.

Диссертация Буфеева Федора Константиновича на тему «Моделирование оползней скольжения, приуроченных к склонам исторических природно-технических систем, сложенных техногенными грунтами» представляет собой завершённую научно-исследовательскую работу на тему, актуальную как в научном, так и в прикладном аспектах. Для достижения поставленной цели были сформулированы задачи исследований и выбрана методология их решения. Полученные результаты отличаются научной новизной и практической ценностью, достоверностью и обоснованностью.

Защищаемые положения в достаточной степени аргументированы приведенным фактическим материалом и базируются на прочном теоретическом базисе.

Таким образом, диссертация Буфеева Федора Константиновича является научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные методические решения по моделированию оползней скольжения, приуроченных к склонам исторических природно-технических систем, сложенных техногенными грунтами, имеющие существенное значение для развития страны, что соответствует

требованиям п. 9 «Положения о порядке присуждения ученых степеней», утвержденного постановлением Правительства Российской Федерации от 24.09.2013 г. № 842, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук, а ее автор заслуживает присуждения искомой ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 25.00.08 – Инженерная геология, мерзлотоведение и грунтоведение.

Доктор технических наук, профессор
Заведующий лабораторией горного давления и
сдвигения горных пород ОАО «ВИОГЕМ»
30 августа 2016 г.

Сергеев Сергей Валентинович

Подпись Сергеева С.В. удостоверяю
Заместитель генерального директора
ОАО "ВИОГЕМ" по научной работе
и промышленной безопасности
канд. техн. наук



Киянец Александр Валильевич

Белгород, 308007, пр-т Богдана Хмельницкого, 86, Открытое акционерное общество «Всероссийский научно-исследовательский институт по осуществлению месторождений полезных ископаемых, защите инженерных сооружений от обводнения, специальным горным работам, геомеханике, геофизике, гидротехнике, геологии и маркшейдерскому делу» (краткое название – ОАО «ВИОГЕМ»), e-mail: viogem@mail.belgorod.ru.