

**ФЕДЕРАЛЬНОЕ АГЕНТСТВО
ЖЕЛЕЗНОДОРОЖНОГО ТРАНСПОРТА**

Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования

**«Петербургский государственный
университет путей сообщения**

Императора Александра I»

(ФГБОУ ВО ПГУПС)

Московский пр., д.9, Санкт-Петербург, 190031

Телефон: (812) 457-86-28, факс: (812) 315-26-21

E-mail: dou@pgups.ru; http://www.pgups.ru

ОКПО 01115840, ОГРН 1027810241502,

ИНН 7812009592/ КПП 783801001

На № 05.06.2025 от № 05.06.2025-47/04

Г **Отзыв ведущей организации** Г

УТВЕРЖДАЮ

Первый проректор – проректор по
научной работе ФГБОУ ВО
«Петербургский государственный
университет путей сообщения

Императора Александра I»

д.т.н., профессор

Т.С. Титова

«05» 06 2025 г.

О Т З Ы В

ведущей организации о диссертации Вальковой Евгении Олеговны на тему:
«Маркшейдерское обеспечение оценки устойчивости бортов карьеров на
основе геомеханического анализа оползневого процесса», представленную на
соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности
2.8.3. Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика,
маркшейдерское дело и геометрия недр

Актуальность темы диссертации

Рост объемов открытой добычи полезных ископаемых требует
совершенствования маркшейдерских наблюдений, направленных на
обеспечение устойчивости бортов карьеров. Особую важность приобретает
исследование оползневых процессов, которые наносят предприятиям
значительный экономический ущерб, приводят к человеческим жертвам,
срывают графики работ и даже могут полностью остановить работу на
производстве.

Современные нормативные документы содержат детальные указания
по обеспечению устойчивости бортов и уступов карьеров, что в целом

ОТЗЫВ

ВХ. № 9-218 от 11.06.25
Л У У С

способствует их безопасной эксплуатации. Однако остаются недостаточно изученными вопросы выделения потенциально опасных зон в плане, а также использование альтернативных методов определения призмы сползания на основе анализа напряженно-деформированного состояния пород. Кроме того, требуют уточнения механизмы формирования оползней при различных углах откоса, что напрямую влияет на выбор методов маркшейдерско-геодезического мониторинга с применением современных приборов.

Необходимость решения данных задач предопределяет необходимость создания комплексной методики оценки устойчивости бортов, основанной на научных разработках, производственном опыте, компьютерном моделировании оползневых процессов, а также на использовании маркшейдерско-геодезического оборудования и специализированного программного обеспечения для визуализации геопространственных данных и обработки измерений.

Отмеченное выше определяет актуальность диссертационной работы Вальковой Е.О., посвященной маркшейдерскому обеспечению оценки устойчивости бортов карьеров на основе геомеханического анализа оползневых процессов.

Научная новизна диссертации:

- усовершенствована методика создания цифровых моделей открытых горных выработок по материалам лазерного сканирования и фотосъемки с возможностью контроля построения по характерным точкам;
- разработана методика выделения потенциально оползнеопасных зон на карьерах на основе моделирования деформированного состояния массива горных пород;
- разработана методика маркшейдерских наблюдений за деформациями бортов карьера с возможностью определения мест заложения станции в плане и спецификой измерений на основе прогнозного сценария развития оползня.

Степень обоснованности и достоверности научных положений, выводов и рекомендаций подтверждается:

- согласованностью экспериментальных данных с теоретическими исследованиями на реальных объектах;
- применением современных методов сбора и обработки маркшейдерско-геодезических измерений;
- использованием современных поверенных геодезических приборов и программных комплексов, как сертифицированных, так разработанных автором диссертации;
- совпадением результатов исследований автора с результатами других авторов, занимающихся данной тематикой;
- одобрением научных положений, выводов и рекомендаций на пяти международных и всероссийских конференциях;
- внедрением результатов исследований в производственную деятельность ООО «НПП «БЕНТА».

Научные результаты, их ценность

Выполненный анализ существующих подходов к оценке устойчивости бортов карьеров в совокупности с результатами лазерного сканирования и фотограмметрических съемок, позволили предложить оригинальную комплексную методику маркшейдерских наблюдений на основе геомеханического анализа оползневого процесса с охватом потенциально оползнеопасных зон и прогнозируемым сценарием деформационного процесса. Предложения автора диссертации способствуют повышению безопасности ведения горных работ.

Результаты диссертационного исследования в достаточной степени освещены в 6 печатных работах, в том числе в 2 статьях - в изданиях из перечня рецензируемых научных изданий, в которых должны быть опубликованы основные научные результаты диссертаций на соискание

ученой степени кандидата наук, на соискание ученой степени доктора наук (из перечня ВАК), в 3 статьях - в изданиях, входящих в международную реферативную базу данных и систему цитирования Scopus. Получено свидетельство о государственной регистрации программы для ЭВМ.

Теоретическая и практическая значимость результатов диссертации

Теоретическая значимость результатов состоит в определении сценариев оползневого процесса по результатам моделирования напряженно-деформированного состояния прибортового массива, что значительно расширяет представления о природе возникновения техногенных оползней.

Практическая значимость заключается в разработке алгоритмов уточнения моделей, построенных на основе облаков точек, а также в обосновании методики маркшейдерских наблюдений за деформациями бортов карьеров, включающей их проведение с учетом прогнозного сценария оползня в потенциально оползнеопасной зоне карьера.

Рекомендации по использованию результатов работы

Результаты теоретических и экспериментальных исследований автора рекомендуются для использования структурными подразделениями профильных организаций, решающих задачи обеспечения безопасного производства на открытых горных работах, в частности при обеспечении устойчивости бортов карьеров.

Замечания и вопросы по работе

– На странице 111 диссертации даны предложения по проверке стабильности пунктов опорной сети. Но при этом не указана допустимая величина смещения пунктов, чтобы считать их стабильными;

– Обратимся к странице 122 диссертации. В формуле (4.4) M_{xy} следовало бы назвать СКП определения планового положения, а не СКП

определения плановых координат. Следует пояснить, почему после формулы (4.5) используются разные понятия: погрешность приемника (хотя лучше было написать, что это средняя квадратическая погрешность определения планового положения пункта спутниковым приемником) и ошибка центрирования. В формуле (4.6) вместо M_{xy} следовало бы написать M_z .

– На странице 15 автореферата отмечено: «Сравнение традиционных значений m и по предлагаемой методике показывает, что разница довольно ощутима». На наш взгляд, следовало бы указать причину расхождения, или высказать предположение.

Заключение по диссертации

Диссертация Вальковой Е. О. является завершённой научно-квалификационной работой, в которой изложены новые научно обоснованные методические решения по оценке устойчивости бортов карьеров на основе геомеханического анализа оползневого процесса, способствующие повышению безопасности работ на действующих карьерах, и имеющие существенное значение для развития маркшейдерского дела и страны в целом.

Диссертация «Маркшейдерское обеспечение оценки устойчивости бортов карьеров на основе геомеханического анализа оползневого процесса» полностью отвечает требованиям раздела 2 «Положения о присуждении ученых степеней» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Санкт-Петербургский горный университет императрицы Екатерины II», утвержденного приказом ректора Санкт-Петербургского горного университета Екатерины II от 20.05.2021 № 953 адм, а ее автор Валькова Евгения Олеговна в полной мере заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 2.8.3. Горнопромышленная и нефтегазопромысловая геология, геофизика, маркшейдерское дело и геометрия недр.

Отзыв на диссертацию и автореферат диссертации Вальковой Евгении Олеговны обсужден и утвержден на заседании кафедры «Инженерная геодезия» федерального государственного бюджетного образовательного учреждения высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I», протокол № 12 от 26.05.2025 года.

Присутствовало – 11 чел., с правом голоса – 8 чел. Результаты голосования: «за» – 8 чел., «против» – 0 чел., «воздержалось» – 0 чел.

Заведующий кафедрой «Инженерная геодезия»

д.т.н., профессор

Брын Михаил Ярославович

Секретарь заседания

Волчанинова Наталия Борисовна

Сведения о ведущей организации:

Федеральное государственное бюджетное образовательное учреждение высшего образования «Петербургский государственный университет путей сообщения Императора Александра I»

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

Официальный сайт в сети Интернет: <https://www.pgups.ru/>

эл. почта: dou@pgups.ru

телефон: +7 (812) 457-82-42

Я, Титова Тамила Семеновна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку

Титова Тамила Семеновна

Подпись руки *Брыня М.Я.*
Вальковой Е.О.
 удостоверяю.
 Начальник Службы управления персоналом
 университета *Волчанинова Н.Б.*
 09 / 06 2025