

## Отзыв

на автореферат диссертации **З.З. Шарафиева «Инициирование и развитие оползней при многократном воздействии сейсмических колебаний»**, представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности **1.6.9 - «Геофизика»**

Устойчивость природных склонов и техногенных откосов, образующихся естественным путём или техногенно сформированных, является необходимым условием безопасности жизненной и хозяйственной деятельности человеческого общества. Среди всего многообразия обстоятельств, оказывающих влияние на устойчивое состояние склонов и откосов, фактор сейсмических колебаний – один из важнейших и трудно учитываемых в инженерных методах расчётов. В связи с вышесказанным, диссертационная работа Шарафиева З.З., посвящённая оценке сейсмических воздействий природного и техногенного происхождения на склоновые явления, является актуальной.

В своей работе автор на основе лабораторных и натурных экспериментов (на действующих железорудных карьерах Лебединского и Михайловского ГОКов Курской магнитной аномалии (КМА)) исследовал влияние сейсмических колебаний различного вида на устойчивость / обрушаемость искусственных откосов.

Цель работы заключалась в установлении закономерностей развития деформаций склонов при многократном воздействии сейсмических колебаний и разработки критериев их обрушения. Для достижения поставленной цели исследования в работе решалось семь задач.

В работе получено критическое значение максимального ускорения  $PGA_{min}$ , которое вызывает появление нарушений в геоматериале склонов, сложенных осадочными породами.

В результате выполнения работы автором показано, что необходимыми условиями возникновения динамического обрушения при крипе являются превышение некоторого критического значения смещения оползневой массы относительно склона и достижение определенной величины средней скорости крипа.

Автором предложена феноменологическая модель потери устойчивости и разработаны правила принятия решений при оценке опасности инициирования оползня, которые могут быть полезны для прогноза устойчивости склонов при многократном воздействии сейсмических волн от взрывов и землетрясений.

Достоинством работы является опыт применения разработанного подхода для оценки устойчивости отвалов вскрышных пород на железорудных карьерах КМА и обоснование необходимости осуществления мониторинга их устойчивости.

В качестве замечания можно сказать следующее. На взгляд рецензентов, сформулированные семь задач исследования можно было бы укрупнить: первую задачу («Аналитический обзор...») объединить с четвёртой («Сбор и анализ опубликованных данных...»), а шестую («Сопоставление эффекта...») с седьмой («Разработка феноменологической модели...»). В этом случае каждая из пяти оставшихся задач логично отвечала бы за своё направление, последовательно работая для достижения единой цели исследования: 1. Обзор (глава 1); 2. Разработка методики (глава 2); 3. Лабораторные эксперименты (глава 3); 4. Натурные эксперименты (глава 4.1); 5. Анализ результатов и формирование модели (глава 4.2). Это придало бы диссертации большую сбалансированность.

Представленное замечание не носит принципиального характера и не ставит под сомнение достоверность научных положений и выводов, сформулированных в диссертации.

В целом работа выполнена на достаточно высоком уровне, полученные результаты имеют научную значимость и характеризуются практической ценностью, доложены на нескольких конференциях и опубликованы в печатных изданиях.

По комплексу решенных вопросов, полученных результатов, сделанных выводов и рекомендаций, представленная диссертационная работа соответствует требованиям ВАК России, а ее автор З.З. Шарафиев заслуживает присуждения ему ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9 - «Геофизика».

Рук. лаб. Геомониторинга и устойчивости бортов карьеров отдела Геомеханики,  
главный научный сотрудник, доцент,  
доктор технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»  
Горный институт – обособленное подразделение  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГоИ КНЦ РАН)  
184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24.  
[v.rybin@ksc.ru](mailto:v.rybin@ksc.ru) тел.8-81555-79-125

Вадим Вячеславович Рыбин

Старший научный сотрудник лаб. Прогноза удароопасности рудных месторождений отдела Геомеханики, кандидат технических наук по специальности 25.00.20 – «Геомеханика, разрушение горных пород, рудничная аэрогазодинамика и горная теплофизика»  
Горный институт – обособленное подразделение  
Федерального государственного бюджетного учреждения науки «Кольский научный центр Российской академии наук» (ГоИ КНЦ РАН)  
184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24.  
[o.zhuravleva@ksc.ru](mailto:o.zhuravleva@ksc.ru) тел.8-81555-79-685

Ольга Геннадьевна Журавлева

Я, Рыбин Вадим Вячеславович, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

“13” “ноября” 2023 г.

Я, Журавлева Ольга Геннадьевна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

“13” “ноября” 2023 г.

Подписи В. В. Рыбина, О. Г. Журавлевой удостоверяю.

Ученый секретарь ГоИ КНЦ РАН,  
к.т.н. О. Е. Чуркин

