

## ОТЗЫВ

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

Диссертация Шарафиева З.З. посвящена весьма интересной и важной тематике – исследованию влияния сейсмических событий на устойчивость склонов и бортов карьеров. В работе отмечается, что землетрясения достаточно часто являются вероятной причиной инициирования оползней и обвалов. При этом значительную роль могут играть даже весьма слабые сейсмические воздействия, если они происходят многократно в течение длительного времени. Причиной неустойчивости склонов здесь выступает способность пород накапливать энергию слабых воздействий. При превышении предела прочности (либо при превышении критической деформации) устойчивость склона нарушается и в среде происходит оползень.

Следует отметить, что в институте горного дела СО РАН на протяжении ряда лет ведутся исследования о влиянии слабых многократных динамических воздействий на геосреду. Показано, что такие воздействия способны индуцировать перестройку внутренней структуры геосреды и, как следствие – существенное изменение ее напряженного состояния.

Учитывая изложенное, тема диссертации Шарафиева З.З. является актуальной.

В работе проводится лабораторное исследование устойчивости склона (борта карьера) при воздействии на него многократными сейсмическими колебаниями (ударами). Предложены два лабораторных стенда: один для моделирования преимущественно вертикальных сейсмических воздействий на склон геоматериала, другой – для преимущественно горизонтальных. Проведено более 1000 лабораторных испытаний при различных значениях параметров склона и параметров сейсмических воздействий. В результате показано, что необходимым условием возникновения динамического обрушения являются превышение определенного критического значения смещения оползневой массы относительно склона и достижение определенной величины средней скорости сдвижения. При этом, нижний предел максимального ускорения воздействия, при котором возможны проявления нарушений в геоматериале склона, оценивается величиной  $0.01g$ .

На основе полученных результатов предложена феноменологическая модель неустойчивых проявлений и разработан алгоритм принятия решения при оценке опасности инициирования оползня.

По результатам диссертационной работы Шарафиева З.З. опубликовано 13 научных работ, из которых 7 работ – в изданиях, рекомендованных ВАК. Работа выполнена на достаточном научном уровне, квалификация автора сомнения не вызывает.

Диссертационная работа Шарафиева З.З., судя по автореферату, удовлетворяет требованиям Положения о присуждении ученых степеней, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а ее автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика.

Рецензент выражает согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Заместитель директора по научной работе,  
главный научный сотрудник лаборатории механики  
деформируемого твердого тела и сыпучих сред ИГД СО РАН,  
доктор физ.-мат. наук (01.02.04), с.н.с.

Лавриков Сергей Владимирович

Дата: 21 ноября 2023г.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт горного дела им. Н.А.Чинакала Сибирского отделения Российской академии наук  
адрес: 630091, Новосибирск, Красный проспект, 54  
сайт: [misd.ru](http://misd.ru);  
тел.: (383) 205-30-30  
email: [lvk64@mail.ru](mailto:lvk64@mail.ru)

Подпись Лаврикова С.В. заверяю:  
Ученый секретарь ИГД СО РАН,  
К.Т.Н.



К.А. Коваленко