

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертационной работы Д.В. Костылева «**Программно-аппаратный комплекс автоматизированного сбора, хранения и обработки сейсмологических данных и его применение в изучении природной и наведённой сейсмичности острова Сахалин**», представляемую на соискание ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки).

Диссертационная работа Д.В. Костылева посвящена созданию программно-аппаратного комплекса автоматизированного сбора, хранения и обработки сейсмологических данных и его применению в изучении природной и наведённой сейсмичности острова Сахалин.

Актуальность темы исследования обусловлена тем, что изучаемая в работе область (район Солнцевского угольного разреза) находится в одной из наиболее геодинамически активных областей планеты. Региональные и локальные характеристики сейсмических процессов важны для оценки прогнозного движения грунта при возможных сильных землетрясениях и расчета синтетических акселерограмм.

Научная значимость работы не вызывает сомнений, т.к. в работе отражено создание единой системы сбора, обработки и хранения сейсмологических данных, не имеющей до этого времени аналогов в Сахалинской области. В результате проведенных комплексных исследований изучения динамики изменения сейсмичности района активной добычи полезных ископаемых на острове Сахалин с использованием созданной системы мониторинга, показан переход от естественной сейсмичности к смешанной природно-техногенной.

Практическая значимость работы заключается в создании автоматизированной системы сбора и обработки сейсмических данных для контроля за природной и техногенной сейсмичностью на острове Сахалин, а также благодаря совместному использованию данных станций региональной и созданной локальной сети появилась возможность проводить регистрацию оползневых процессов на отвалах карьера и выполнять оценку их устойчивости, а также вести контроль сейсмического воздействия промышленных взрывов. Полученные по данным локальной сети результаты 2021-2022 гг. систематизированы и представлены в репозитории Международного Сейсмологического Центра (ISC)

Цель, задачи и методика исследования изложены весьма подробно и четко. Защищаемые положения сформулированы корректно, отражают содержание работы и могут быть предметом защиты. Личный вклад автора не вызывает сомнений.

При общей положительной оценке работы, необходимо отметить некоторые замечания:

На стр. 20 автореферата, в первом абзаце сказано, что "Природа землетрясений, произошедших 28.05.2021 г.  $M_L=3.1$ ; 02.10.2021 г.  $M_L=2.5$ ; 26.10.2021 г.  $M_L=3.3$ , связана с зоной Западно-Сахалинского регионального разлома с типичными для неё типами сейсмодислокаций (два сброса и один взброс), что, очевидно, обусловлены тектоническими причинами. Землетрясения, произошедшие 07.07.2021 г.  $M_L=2.0$ ; 27.08.2021 г.  $M_L=2.3$  и 16.10.2021 г.  $M_L=3.6$ , квалифицируются как сдвиги, что соответствует механизмам землетрясения 13 сентября 2020 г. и его крупнейшего афтершока ( $M_L=4.5$ ). Как видно из рисунка, все эти сейсмические события расположены непосредственно в районе Солнцевского угольного разреза, что может говорить об изменении характера сейсмичности от естественной к смешанной природно-техногенной".

Не вызывает сомнений, что ведение крупномасштабной деятельности по добыче полезных ископаемых всегда изменяет напряженно-деформированное состояние горных пород, и соответственно локальное сейсмическое поле. Как показано в работе Костылева Д.В., на основе

приведенных космоснимков, активная добыча на разрезе идет более 20 лет, однако данные о механизмах очагов приводятся только за последние 2 года наблюдений. Появление нетипичных механизмов очагов, в течение столь малого времени может быть связано и с кратковременными вариациями сейсмического режима вблизи разломной зоны. Без дополнительных исторических данных говорить о появлении в последние годы, на постоянной основе, сдвигового механизма в очагах землетрясений считаю преждевременным.

Указанные замечания в целом не снижают научную и практическую значимость диссертационной работы, которая представляет собой законченное и оригинальное исследование и соответствует всем требованиям МГУ, предъявляемым к кандидатским диссертациям. Её автор заслуживает присуждения ученой степени кандидата технических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика (технические науки)

Жижерин Владимир Сергеевич, кандидат геолого-минералогических наук  
научный сотрудник лаборатории петрогенезиса и геодинамики Федерального государственного бюджетного учреждения науки Института Геологии и Природопользования Дальневосточного отделения Российской академии наук (ИГиП ДВО РАН, г. Благовещенск)  
Адрес: 675000, г. Благовещенск, пер. Релочный 1. votarist@ascnet.ru. +74162990972

Я, Жижерин Владимир Сергеевич, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

10 октября 2024 г.

  
Жижерин В.С.

Подпись  «заверяю»

Начальник

Татаурова Г.С.

