

## Отзыв

на автореферат диссертации Зуевой И.А. «Идентификация сейсмических событий на территории Карелии», представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности: 1.6.9 - «Геофизика»

Диссертационная работа посвящена оценке регистрационных возможностей Карельской сейсмической сети и идентификации сейсмических событий, зарегистрированных на территории Карелии. Для анализа сейсмических событий диссертантом были использованы данные многолетнего сейсмического мониторинга сетью цифровых станций, установленных в Карелии начиная с 2000 г. В работе впервые для территории Карелии проведены исследования по оценке эффективности сейсмической сети, по выбору скоростной модели для определения параметров гипоцентров сейсмических событий, выделению особенностей промышленных взрывов и землетрясений.

В своей работе автор для идентификации слабых сейсмических событий представляет комплекс методик определения параметров сейсмических событий: локализация землетрясений различными программными комплексами, оценка энергетических характеристик и глубины очага, построение амплитудного спектра сигнала, разбиение территории на зоны для обнаружения промышленных взрывов, расчет параметра дискриминации.

Следует отметить, что в работе применён комплексный подход для изучения сейсмических сигналов, определение основных параметров которых осуществлялось с использованием современных компьютерных программ, таких как: программа ELRESS (расчет основных параметров сейсмических событий); программный комплекс WSG (уточнение параметров эпицентров сейсмических событий); программы HYP\_BUR и HYPoGlobal (определение координат гипоцентров землетрясений).

Соискателем разработана методика дискриминации сейсмических сигналов промышленных взрывов и землетрясений, построена карта современной сейсмичности Карельского региона и выделены районы природной и взрывной сейсмичности. Показано, что Карельская сеть регистрирует сейсмические события на территории Карелии с магнитудой 1 и выше. Для юго-западной части Карелии при определении координат сейсмических событий более всего подходит скоростная модель BALTIC. Для определения координат эпицентров взрывов на севере региона и в Костомукшском районе лучше использовать модель BARENTS, а в центральных районах Карелии скоростную модель KARELIA. Диссертантом создан альбом волновых форм записей промышленных взрывов на территории Карелии. По сейсмическим наблюдениям соискателем установлено 30 действующих карьеров в Карелии, где большинство событий являются промышленными взрывами магнитудой 1-2, что обусловлено невысокими значениями массы взрывчатого вещества (10-50 т). Автором определены районы на территории Карелии, на которых отмечена современная природная сейсмическая активность, где землетрясения зафиксированы на глубинах 0-35 км.

Достоверность научных положений, сформулированных в автореферате диссертации, подтверждается результатами исследований, полученными при полевых и лабораторных работах.

В качестве замечаний к работе необходимо отметить следующее:

1) Автором выносятся на защиту научные положения, которые сформулированы довольно в общем виде и не отражают основные установленные научные результаты и выводы. Более конкретные формулировки научных положений усилили бы работу.

2) Не вполне понятна смысловая нагрузка и научная ценность фотографий на рис. 2.

3) Один из критериев идентификации сейсмических событий, зарегистрированных на территории Карелии – «Если на сейсмической записи наблюдается наличие акустической (ударно-воздушной) волны после взрыва, то событие относят к карьерному взрыву...». На наш взгляд, применение только этого критерия может быть недостаточно для уверенного отнесения события к карьерному взрыву, поскольку в практике сейсмического мониторинга при ведении горных работ выявлено, что и при горном ударе может наблюдаться ударно-воздушная волна, а в карьерах известны случаи горных ударов, причем на относительно небольших глубинах.



Представленные замечания не носят принципиального характера и не ставят 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. Диссертация соответствует требованиям «Положения о присуждении ученых степеней» ВАК РФ, а ее автор Зуева Ирина Александровна заслуживает присуждения ей ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9 - «Геофизика».

Старший научный сотрудник лаборатории 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)

Адрес: 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24.

svetlana.zhukowa@yandex.ru тел.8-81555-79-685

Жукова Светлана Александровна

Старший научный сотрудник лаборатории 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)

Адрес: 184209, Мурманская обл., г. Апатиты, ул. Ферсмана, 24.

o.zhuravleva@ksc.ru тел.8-81555-79-685

Журавлева Ольга Геннадьевна

Я, Жукова Светлана Александровна, даю согласие на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета и их дальнейшую обработку.

“18 “ января 2024 г.

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

“18 “ января 2024 г.

Подписи С.А. Жуковой, О.Г. Журавлевой удостоверяю.  
Ученый секретарь ГоИ КНЦ РАН,  
к.т.н. Р.М. Никитин

