

УТВЕРЖДАЮ
Проректор по научной работе
К.С. Голохваст

«*И*» *сентябрь* 2017 г

ОТЗЫВ ВЕДУЩЕЙ ОРГАНИЗАЦИИ

Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего профессионального образования «Дальневосточный федеральный университет»
на диссертационную работу

Солодчук Александры Андреевны на тему

«ПРЕД- И ПОСТСЕЙСМИЧЕСКИЙ ОТКЛИК ВЫСОКОЧАСТОТНОЙ ГЕОАКУСТИЧЕСКОЙ ЭМИССИИ»,

представленную на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 - «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых»

Диссертационная работа посвящена исследованию реакции высокочастотной геоакустической эмиссии (ГАЭ) на процессы подготовки и развития землетрясений на полуострове Камчатка, исследованию изменения направленности геоакустической эмиссии. Поскольку геоакустическую эмиссию можно считать индикатором напряженно-деформированного состояния среды, изучение эффектов, возникающих в ГАЭ при землетрясениях, безусловно является *актуальным*.

В ходе работы над диссертацией автором впервые обнаружены пред- и постсейсмические изменения направленности ГАЭ, выражающиеся в виде ярко выраженных максимумов по отдельным направлениям, и получена статистика их появления за длительный промежуток времени. Также впервые обнаружено влияние термодформаций приповерхностных пород на формирование структуры геоакустического сигнала. Полученные результаты исследования целесообразно использовать в системах геофизического мониторинга и предупреждения сейсмической опасности в сейсмоактивных регионах.

Работа состоит из введения, трех глав с выводами по каждой главе, заключения, списка литературы, состоящего из 72 наименований и приложения. Положения, выносимые на защиту достоверно раскрыты в основных главах диссертации.

Первая глава посвящена теоретическому обзору по состоянию вопроса. Рассматриваются основные причины возникновения акустической эмиссии. Описывается ее применение в различных диапазонах частот в геофизике и промышленности. Приводятся результаты исследований АЭ в сейсмоактивных регионах, согласно которым

в периоды подготовки землетрясений и последующей релаксации в характеристиках акустической эмиссии регистрируются изменения. Показана целесообразность проведения исследований характеристик высокочастотной геоакустической эмиссии.

Во *второй главе* рассматривается аппаратно-программный комплекс, установленный в пункте «Микижа» на Камчатке, позволяющий производить одновременную регистрацию акустической эмиссии, наклона земной поверхности, метеорологических величин. Прием сигналов АЭ производится с помощью гидроакустических систем, построенных на базе пьезокерамических гидрофонов, размещенных в природном водоеме. Описываются широкополосные геоакустические сигналы, регистрируемые комплексом на различных стадиях деформационного процесса. Приводятся результаты анализа периодических составляющих сигнала ГАЭ, среди которых наиболее ярко выделяется составляющая с периодом равным 24 часам – суточный ход. Обсуждается связь этой вариации с суточной вариацией температуры воздуха. По мнению автора, обнаруженная связь обуславливается термодформациями пород, в которых генерируется эмиссия. Автором разработана оригинальная методика выявления суточного хода ГАЭ.

В *третьей главе* рассматриваются принципы определения направления на источник излучения векторно-фазовыми методами. Обсуждаются результаты исследований направленности сигналов высокочастотной геоакустической эмиссии в периоды отсутствия и наличия деформационных возмущений. В первом случае азимутальное распределение потока геоакустических импульсов достаточно равномерное, во втором – наблюдается его ярко выраженная анизотропия. В результате анализа направленности высокочастотной геоакустической эмиссии в периоды активизации деформационных процессов, в частности обусловленных землетрясениями, установлено наличие пред- и постсейсмических аномалий направленности ГАЭ, проявляющихся в виде резкого увеличения частоты следования геоакустических импульсов по отдельным направлениям. По статистике, полученной Солодчук А.А., такие аномалии наблюдались в окрестностях 74% камчатских землетрясений с энергетическими классами $9.0 < K_s \leq 10.0$, $10.0 < K_s \leq 11.0$, $11.0 < K_s \leq 12.0$ и $K_s > 12.0$ и эпицентрными расстояниями $R \leq 120$ км, $R \leq 190$ км, $R \leq 240$ км и $R \leq 350$ км соответственно, произошедших с 2008 г. по 2016 г.

В *заключении* представлены основные результаты диссертационной работы, достоверность которых обусловлена длительностью наблюдений, большим объемом экспериментальных данных, использованием калиброванной аппаратуры, стандартных методик измерения и не вызывает сомнений.

Практическая и научная значимость полученных в диссертации результатов заключается в том, что они могут быть использованы для развития акустических методов диагностики природных сред, создания методов локации областей повышенных напряжений, для разработки систем геофизического мониторинга, оценки уровня сейсмической опасности и предупреждения природных и техногенных катастроф, а также в геофизике, гидроакустике и акустике твердого тела.

К диссертационной работе Солодчук А.А. можно сделать следующие замечания:

1. Из автореферата не ясна структура и особенности аппаратно-программной реализации измерительного комплекса, а в диссертации эти особенности описаны поверхностно.

2. При определении направления на источник звука амплитудным методом точнее и однозначнее использовать соотношение потоков акустической мощности, а не амплитуд компонентов градиента давления.

3. В диссертации не представлены обоснования выбора порогового уровня для выделения аномалий направленности высокочастотной геоакустической эмиссии.

4. При отборе землетрясений из каталога не учитывалась их глубина.

5. В тексте диссертации встречаются опечатки в словах, нет соответствия в датах на рис. 2.23 и его описании. Автор смешивает понятия активность акустической эмиссии, акустическая активность, геоакустическая активность.

Отмеченные недостатки не влияют на общую положительную оценку работы и не снижают ее ценности.

Диссертационная работа Солодчук А.А. хорошо апробирована. Основные результаты полностью отражены в опубликованных по теме диссертации 10 статьях (включая 2 публикации в изданиях, рекомендованных ВАК по специальности 25.00.10) и 17 докладах в материалах научных мероприятий.

В целом диссертационная работа представляет собой законченное научное исследование. Тема и содержание диссертации соответствуют специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых». Автореферат достаточно полно отражает содержание диссертации.

Таким образом, диссертация Солодчук Александры Андреевны на тему «Пред- и постсейсмический отклик высокочастотной геоакустической эмиссии» является научно-квалификационной работой, в которой содержится новое решение актуальных задач, которые связаны с исследованием взаимодействия деформационных и геофизических полей, обоснованием и оценкой взаимодействия деформационных и геофизических полей,

напряженного состояния пород по геофизическим данным, имеющих существенное значение для геофизики.

По своей актуальности, новизне, научно-практической значимости диссертация Солодчук Александры Андреевны на тему «Пред- и постсейсмический отклик высокочастотной геоакустической эмиссии» соответствует требованиям, предъявляемым к диссертациям на соискание ученой степени кандидата наук согласно п. 9-11, 13, 14 Положения о присуждении ученых степеней, утвержденного Постановлением Правительства РФ от 24.09.2013 № 842 (в ред. Постановлений Правительства РФ № 335 от 21.04.2016, № 748 от 02.08.2016), а сама автор Солодчук Александра Андреевна достойна присуждения искомой ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 «Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых».

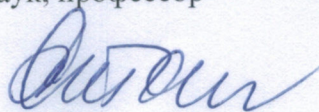
Отзыв обсужден на объединенном заседании кафедр «Электроники и средств связи» и «Приборостроения» ДВФУ 1 сентября 2017 года (протокол № 1).

Заведующий кафедрой Электроники и средств связи Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»,

доктор физико-математических наук, профессор

Стаценко Любовь Григорьевна

« 1 » 09 2017 г.

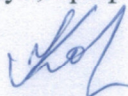


Заведующий кафедрой Приборостроения Федерального государственного автономного образовательного учреждения высшего образования «Дальневосточный федеральный университет»,

доктор физико-математических наук, профессор

Кароченцев Владимир Иванович

« 1 » 09 2017 г.



Фактический адрес: 690922 г. Владивосток о. Русский, поселок Аякс - 10;

Почтовый адрес: 690091 г. Владивосток, ул. Суханова, 8;

e-mail: rectorat@dvfu.ru,

Тел.: 8(423)243-34-72,

Сайт: www.dvfu.ru