

ОТЗЫВ
на автореферат диссертации Потаниной Марии Георгиевны
«Особенности флюидной инициации сейсмических роев (по натурным и лабораторным данным)»
представленной на соискание ученой степени
кандидата физико-математических наук
по специальности 1.6.9 Геофизика

Актуальность темы

Диссертационное исследование М.Г. Потаниной посвящено одной из наиболее актуальных и интереснейших проблем современной сейсмологии – выявлению физических механизмов флюидной инициации сейсмических роев. Невулканические рои, возникающие в зонах активных разломов и в районах техногенного воздействия (водохранилища, закачка флюидов), остаются недостаточно изученными с точки зрения их энергетических и кинематических характеристик. Автор предлагает комплексный подход, сочетающий анализ натурных данных (Коринфский рифт, район водохранилищ Койна–Варна) и лабораторное моделирование акустической эмиссии. Актуальность работы не вызывает сомнений, а её результаты имеют как фундаментальное, так и прикладное значение (прогноз сейсмической опасности, мониторинг техногенной сейсмичности).

Научная новизна и значимость результатов

В диссертации впервые выполнен последовательный совместный анализ сейсмической активности и наклона графика повторяемости (*b*-value) в скользящих временных окнах со строгим учётом полноты данных для природных роев и их лабораторных аналогов. Автором модифицирована методика оценки *b*-value, позволяющая корректно сравнивать параметры в нестационарном режиме. Впервые выявлена двухфазная миграция очагов акустических событий при внесении флюида без избыточного давления. Установлены временные задержки акустической активности относительно инициирующих воздействий и их зависимость от степени обводнённости среды. Эти результаты существенно расширяют понимание физики флюид-индуцированных роев.

Достоверность и обоснованность выводов

Достоверность обеспечена:

- репрезентативностью использованных каталогов (Коринфский рифт – более 34 тыс. событий, Койна–Варна – 6996 событий за ~50 лет);
- применением стандартных и верифицированных методов (максимальное правдоподобие, корреляционный интеграл, моделирование на синтетических каталогах);
- воспроизводимостью лабораторных экспериментов на разных типах образцов (бетон, гранит, песчаник) и при различных способах флюидного воздействия;
- статистической оценкой значимости выявленных эффектов (включая анализ на синтетических каталогах).

Структура и содержание автореферата

Автореферат имеет чёткую, логичную структуру: общая характеристика работы, обзор состояния проблемы, описание методов, анализ натурных данных (две главы), лабораторное моделирование, заключение. Текст написан ясным научным языком, приведённые рисунки информативны и наглядно иллюстрируют основные результаты. Выводы и защищаемые положения сформулированы конкретно и полностью обоснованы в тексте.

Основные результаты диссертации докладывались на 11 российских и международных конференциях, включая генеральные ассамблеи ESC, IUGG. По теме диссертации опубликовано 9 статей в рецензируемых научных изданиях, рекомендованных для защиты в диссертационном совете МГУ (в том числе в журналах

«Физика Земли», «Доклады Академии наук», Journal of Seismology). Личный вклад автора является определяющим и подробно описан.

Замечания

В качестве замечания можно отметить следующее.

В разделе, посвящённом наведённой сейсмичности в районе Койна–Варна, автор качественно описывает пространственную перестройку активности: «осенние» рои локализируются ближе к водохранилищам, «весенние» – в более удалённых зонах к югу, что интерпретируется как диффузионный механизм задержанного отклика. Однако в тексте автореферата отсутствуют количественные оценки параметров миграции. На первый взгляд представляется, что накопленный за 50 лет наблюдений каталог событий (6996 землетрясений) вполне позволяет выполнить соответствующие расчёты. Включение в автореферат (и в диссертацию) количественных оценок миграции дополнительно подкрепило бы второе и третье защищаемые положения.

Указанные замечания не ставят под сомнение обоснованность защищаемых положений и высокий научный уровень диссертации.

Заключение

Диссертационное исследование представляет собой завершённую научно-квалификационную работу и полностью отвечает требованиям, установленным Положением о присуждении ученых степеней в Московском государственном университете имени М.В. Ломоносова, а соискатель, Потанина М.Г., заслуживает присуждения ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности 1.6.9 Геофизика.

Я, Чебров Данила Викторович, даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, и их дальнейшую обработку.

Отзыв подготовил:

Канд. физ.-мат. наук,

Директор Камчатского филиала ФИЦ ЕГС РАН

Данила Викторович Чебров

683023 Петропавловск-Камчатский, б-р Пийпа 9

Тел. +

e-mail danila@emsd.ru

14.16.2026

(Д. В. Чебров)