

ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Макарова Евгения Олеговича "Отклик в динамике подпочвенного радона на подготовку сильных землетрясений Камчатки и северо-западной окраины Тихого океана", представленной на соискание ученой степени кандидата физико-математических наук по специальности

25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Работа выполнена в Федеральном государственном бюджетном учреждении науки Камчатском филиале Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба РАН».

Количество публикаций по теме исследований – 27, в том числе 8 в ведущих научных рецензируемых журналах, входящих в перечень ВАК.

Разработка мер по прогнозу и предотвращению нежелательных и катастрофических последствий сильных землетрясений с оценкой времени и места расположения очага события связано в первую очередь с необходимостью накопления данных инструментальных наблюдений и поиска новых прогностических признаков указанного явления. Известно, что изменение режима подземных флюидов по сравнению с фоновыми характеристиками является наиболее перспективным признаком изменения напряженно-деформированного состояния недр, вследствие которого изменяются также пористость и проницаемость среды. В этой связи следует отметить особую актуальность и своевременность диссертации Е.О. Макарова "Отклик в динамике подпочвенного радона на подготовку сильных землетрясений Камчатки и северо-западной окраины Тихого океана", которая посвящена созданию и совершенствованию системы и методики изучения вариаций объемной активности подпочвенного радона в условиях Петропавловск-Камчатского геодинамического полигона и поиску новых прогностических признаков сильных землетрясений на основе анализа вариаций в концентрациях подпочвенного радона.

В процессе выполнения диссертации автором выполнен обзор радоновых предвестников землетрясений с выделением основных типов аномалий в динамике радоновых эманаций, а также большой объем исследований, связанных, во-первых, с обеспечением инструментальных наблюдений, и, во-вторых, с поиском объективных признаков изменения напряженно-деформированного состояния локальных объемов среды на основе анализа радоновых эманаций.

При непосредственном участии Е.О. Макарова на Петропавловск-Камчатском геодинамическом полигоне развернута и успешно функционирует система мониторинга интенсивности эманаций подземных флюидов, в частности, радона, для которого используется способ оценки плотности потока газа при его пассивной регистрации, разработанный Е.О.Макаровым.

Значительный интерес представляют полученные автором диссертации данные об аномальном поведении радоновых эманаций в виде ярко выраженных бухтообразных вариаций, предвещающих сильные землетрясения. Е.О.Макаровым впервые отмечается неодновременность аномалий на разнесенных в пространстве пунктах регистрации, что указывает на существование некоторого волнообразного возмущения (по предположению диссертанта в виде деформационной волны), распространяющегося в пространстве. При этом определена скорость распространения указанного возмущения, отличающаяся для сейсмических событий с глубиной очага менее 90 км и существенно превышающего 100 км. Следует особо отметить, что с использованием обнаруженных Е.О.Макаровым аномалий в объемной активности радона и одновременно в концентрации водорода впервые в мировой практике был осуществлен успешный краткосрочный прогноз глубоководного сильного землетрясения магнитудой 7,2.

В целом следует отметить, что автореферат написан понятным языком, содержит иллюстрации, раскрывает содержание выполненных исследований и представляет их результаты. Основные положения и результаты диссертационной работы Е.О. Макарова опубликованы в ведущих научных изданиях и хорошо известны специалистам.

Диссертационное исследование Макарова Евгения Олеговича "Отклик в динамике подпочвенного радона на подготовку сильных землетрясений Камчатки и северо-западной окраины Тихого океана", актуально, содержит необходимые признаки новизны, имеет практическую ценность и соответствует паспорту специальности 25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Автореферат в полной мере соответствует требованиям ВАК. Диссертант Макаров Евгений Олегович несомненно заслуживает присуждения искомой степени

кандидата физико-математических наук по специальности 25.00.10 - Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых.

Заведующий лабораторией приповерхностной геофизики
Федерального государственного бюджетного учреждения
науки Института динамики геосфер РАН,
доктор физ.- мат. наук, профессор
(119334, Москва, Ленинский проспект, дом 38, корпус 1.
spivak@idg.chph.ras.ru; Тел. 8-495-9397591; Факс: 8-499-1376511)

Согласен на включение своих персональных данных в документы, связанные с работой Совета и их дальнейшую обработку.

А.А.Спивак

06.09.2017 г.

Подпись Спивака А.А. заверяю:
Ученый секретарь ФГБУН ИДГ РАН
докт. геол.-мин.наук

Н.В.Болдовский

