

ОТЗЫВ ОФИЦИАЛЬНОГО ОППОНЕНТА

на диссертационную работу Кузнецова Павла Юрьевича
«Изучение внутренней структуры вулкана Горелый (Камчатка)
методом пассивной сейсмической томографии», представленную
на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук
по специальности 1.6.9. – Геофизика

Ознакомившись с содержанием диссертации, автореферата и научными работами автора, опубликованными в открытой печати, считаю необходимым отметить следующее.

Работа посвящена решению актуальных геолого-геофизических задач, связанных с применением методов пассивной сейсмической томографии для изучения особенностей глубинного строения флюидно-магматической питающей системы активного вулкана Горелый (Камчатка). Актуальность и практическая значимость исследования непосредственно связаны с эруптивной историей опасного геологического объекта, расположенного в окрестностях стратегически значимого регионального центра с развитой и потенциально уязвимой по отношению к масштабным пароксизмам инфраструктурой.

Сообразно целям и задачам диссертационного исследования сформулированы и защищаемые положения, обладающие достаточными признаками научной новизны. Отметим, что основные результаты работы опубликованы соискателем (в соавторстве) в том числе и в высокорейтинговых международных научных журналах.

Структурно диссертация объёмом в 116 страниц состоит из введения, трёх глав, заключения, 49 рисунков, 3 таблиц и списка литературы, который включает 143 первоисточников.

Во введении достаточно чётко сформулированы цель и основные задачи диссертационного исследования, которые состоят в определении пространственного распределения гипоцентров локальных землетрясений под вулканом Горелый на современном этапе, построении объёмных моделей скоростного строения верхней коры по данным сейсмической томографии с последующей геологической интерпретацией полученных результатов.

В первой главе выполнен обзор научной литературы, рассматриваются общие вопросы вулканизма Камчатки, а также различные методы сейсмической томографии, применяемые для изучения

внутреннего строения активных вулканов, схожих с вулканом Горелый (Мутновская группа вулканов). Приведены данные о геологической изученности и глубинном строении вулканического центра.

Вторая глава посвящена описанию сейсмологической аппаратуры, использованной автором при проведении масштабного натурного эксперимента непосредственно на вулканической постройке Горелого и прилегающих территориях. Далее подробно рассмотрены применяемые в работе сейсмологические методы и реализующие их программные комплексы.

В третьей главе, по сути – основной, сосредоточены результаты полевых геофизических работ, последующей обработки сейсмологических данных и их геологическая интерпретация. По результатам обработки данных временной сети сейсмологических наблюдений автором определены гипоцентры слабых локальных землетрясений под вулканом Горелый. С помощью пассивной сейсмической томографии построены объёмные скоростные модели слоистой геофизической среды вулканического центра до глубины 6 км, а также распределение отношения V_p/V_s . В численных экспериментах получены оценки разрешающей способности сейсмотомографического метода и проведена последовательная оптимизация результирующей модели. Показано, что положение аномалий скоростного строения уверенно прослеживается до глубин ~5 км под вулканической постройкой. Непосредственно под вулканом Горелый на глубине 1.5 – 2 км ниже уровня моря выделены неоднородные структуры, характеризующиеся высокими значениями отношения V_p/V_s , соответствующие магматическим очагам и окружающим их флюидонасыщенными трещиноватым породам.

В заключении сформулированы основные научные результаты и выводы. Важным результатом представляются новые данные пассивной сейсмической томографии вулкана Горелый, позволившие расширить наши представления о его внутренней структуре и о закономерностях функционирования единой флюидно-магматической питающей системы на современном этапе.

Переходя к замечаниям, прежде всего, отметим погрешности стиля изложения материала, в ряде случаев – недостаточное качество рисунков (например, сейсмограмм), а также исполнение иллюстративной графики в ряде случаев на английском языке без достаточных на то оснований. Несмотря на глубокий анализ особенностей скоростного строения исследуемого вулканического центра, вопросы геологической

интерпретации полученных результатов представлены скорее фрагментарно и, по большей части, сосредоточены в первой главе. Прочих технических недочетов в работе не выявлено.

Всё вышеизложенное позволяет сделать вывод о том, что диссертация Кузнецова П.Ю. «Изучение внутренней структуры вулкана Горелый (Камчатка) методом пассивной сейсмической томографии» представляет собой цельное, законченное квалификационное исследование, выполненное на высоком научном уровне. Работа соответствует требованиям, предъявляемым к кандидатским диссертациям, а её автор, Кузнецов Павел Юрьевич, заслуживает присуждения искомой учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9. – Геофизика.

Рецензент согласен на включение и дальнейшую обработку своих персональных данных в документы, связанные с работой Диссертационного совета.

Собисевич Алексей Леонидович, доктор физико-математических наук, профессор, чл.-корр. РАН, заведующий лабораторией фундаментальных проблем экологической геофизики и вулканологии № 703.

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Институт физики Земли им. О.Ю.Шмидта Российской академии наук.

Адрес: 123242, г. Москва, ул. Большая Грузинская, д. 10.

Телефон: +7 (499) 254-90-80.

Эл. почта: alex@ifz.ru

Зав. лаб. 703

чл.-корр. РАН

Собисевич А.Л.