

## ОТЗЫВ

на автореферат диссертации Кузнецова Павла Юрьевича

«Изучение внутренней структуры вулкана Горелый (Камчатка) методом пассивной сейсмической томографии»

представленной на соискание учёной степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика.

Диссертация состоит из введения, трех глав и заключения. Во введении дается обоснование актуальности и новизны темы диссертации, сформулированы цель работы и защищаемые положения, поставлены научные задачи, описаны личный вклад соискателя, теоретическая и практическая значимость работы. В первой главе приводится литературный обзор по теме диссертации. Вторая глава представляет собой описание экспериментальной части работы, а также программных продуктов DIMAS и LOTOS, использованных для обработки и анализа данных. В третьей главе представлены полученные результаты исследования и их интерпретация. Структура работы логически обоснована и согласуется с поставленными целями и задачами.

Камчатка, входящая в состав Курило-Камчатской вулканической дуги, является областью, характеризующейся высокой вулканической активностью. Всего на Камчатке выделяют более 7000 тысяч вулканических объектов, включающих как крупные вулканы, такие как Ключевской - крупнейший вулкан в Азии, так и различные малые вулканические формы. Количество вулканов на Камчатке, проявляющих признаки активности, варьируется в разные годы, но в среднем составляет около 30. С вулканическими системами зачастую связаны месторождения полезных ископаемых, также они могут служить возобновляемыми источниками энергии. Например, на склоне вулкана Мутновский, находящегося на расстоянии порядка 15 км от вулкана Горелый, расположена Мутновская геотермальная электростанция, снабжающая электричеством г. Петропавловск-Камчатский. Таким образом, изучение строения питающей системы активных вулканов имеет практическое значение, с точки зрения понимания особенностей строения гидротермальных систем, процессов в них протекающих и разработки гидротермальных ресурсов.

Вулкан Горелый, расположенный в 70 км к югу от Петропавловска-Камчатского, в течение последних нескольких столетий извергается с периодичностью порядка одно раза в 50 лет. В 2013–2014 годах, вулкан находился в стадии активизации, сопровождавшейся выбросом паро-газовой смеси через единственную fumarolu в объеме порядка 11000 тонн в сутки. Временная сеть сейсмических станций была установлена на вулкане в указанный промежуток времени, что позволило с помощью проведенного анализа получить новую информацию о состоянии питающей системы вулкана Горелый в период его активизации.

Большим плюсом представленной диссертации является, то, что соискателем был проделан полный цикл научного исследования, начиная от проведения полевого эксперимента, первичной обработки полученных данных и до построения томографических моделей строения верхней коры под вулканом с их геологической интерпретацией. Были получены важные новые данные о строении питающей системы вулкана Горелый. В частности, на глубине 1,5–2 км под уровнем моря был выделен магматический очаг, характеризующийся высокими значениями отношения  $V_p/V_s$ , окруженный газонасыщенными

породами с экстремально низкими значениями отношения  $V_p/V_s$  (около 1,5). Достоверность полученных результатов была подтверждена серией синтетических тестов, позволивших также оценить разрешающую способность системы наблюдения.

Автореферат диссертации изложен грамотным и понятным языком.

Полученные результаты новы и представляют научную и практическую значимость.

Диссертация хорошо структурирована, проиллюстрирована большим количеством рисунков и, в целом, выполнена на высоком профессиональном уровне в полном соответствии с поставленными задачами.

Выполненная Кузнецовым Павлом Юрьевичем диссертация на тему «Изучение внутренней структуры вулкана Горелый (Камчатка) методом пассивной сейсмической томографии» актуальна и нова, как по представленному новым экспериментальным данным, так и по защищаемым положениям и вносит существенный вклад в фундаментальный раздел знания «Науки о Земле». Кроме того, работа имеет большую практическую значимость.

Работа соответствует специальности 1.6.9 – Геофизика и отвечает требованиям предъявляемым Положением о порядке присуждения ученых степеней к кандидатским диссертациям, а ее автор, Кузнецов Павел Юрьевич заслуживает присуждения ученой степени кандидата геолого-минералогических наук по специальности 1.6.9 – Геофизика.

Яковлев Андрей Владимирович

Старший научный сотрудник

PhD (Кандидат геолого-минералогических наук(25.00.10 – Геофизика, геофизические методы поисков полезных ископаемых))

Федеральное государственное бюджетное учреждение науки

Институт нефтегазовой геологии и геофизики им. А.А.Трофимука

Сибирского отделения Российской академии наук

630090, г. Новосибирск, проспект Академика Коптюга, 3

Тел. +79134754008

e-mail: [JakovlevAV@ipgg.sbras.ru](mailto:JakovlevAV@ipgg.sbras.ru)

Даю согласие на включение моих персональных данных в документы, связанные с работой диссертационного совета, на их дальнейшую обработку и передачу в соответствии с требованиями Минобрнауки России.

01.02.2022 г.