

ЗАКЛЮЧЕНИЕ КОМИССИИ ДИССОВЕТА Д 003.022.01

о соответствии диссертационной работы Рычковой Татьяны Васильевны «Гидрогеологический анализ условий формирования и функционирования гейзеров (на примере гидротермальных систем Камчатки)» специальности 25.00.07 – Гидрогеология, профилю диссертационного совета Д 003.022.01

Комиссия в составе: председатель Алексеева Л.П., члены комиссии: Вахромеев А.Г., Скворцов В.А., констатирует, что диссертационная работа «Гидрогеологический анализ условий формирования и функционирования гейзеров (на примере гидротермальных систем Камчатки)» по своему содержанию соответствует паспорту специальности 25.00.07 – Гидрогеология (п.1, 3) и может быть принята в диссертационный совет Д 003.022.01 при ИЗК СО РАН к защите на соискание ученой степени кандидата геолого-минералогических наук.

Диссертационная работа представляет собой завершённое научное исследование, направленное на исследование механизмов формирования и функционирования гейзеров, в том числе в изменяющихся природных и техногенных условиях, на примере гидротермальных систем Камчатки.

Комиссия отмечает следующие основные научные результаты диссертационной работы:

1. Многовариантное TOUGHREACT-моделирование показало, что в результате химического взаимодействия в системе «термальная вода-порода» в режиме проточной восходящей фильтрации возможно формирование проницаемого канала в риолитовых туфах.

2. TOUGH2-EOS2 моделирование обнаружило возрастание давления в гидротермальном резервуаре, изменение температуры в каналах гейзера и увеличение разгрузки практически всех гейзеров.

3. Результаты мониторинга гидрогеологического режима Долины Гейзеров свидетельствуют о разнонаправленном изменении цикличности и интервала между извержениями гейзеров, а также позволили определить глубинную составляющую разгрузки гидротермальной системы в Подпрудное озеро-1.

4. Термогидродинамическое TOUGH2-моделирование показало значительное гидродинамическое воздействие и отсутствие существенного теплового воздействия Подпрудных озер на ГТС Долины Гейзеров в 2007 и 2014 гг.

Практическая и научная значимость результатов диссертационной работы:

Результаты моделирования влияния новообразованных Подпрудных озер в Долине Гейзеров на термодинамические и гидрогеохимические параметры гидротермальных резервуаров могут быть использованы при прогнозе эксплуатации высокотемпературных геотермальных месторождений в режиме реинжекции. Данные по гидрогеологическому мониторингу могут быть применимы для среднесрочного (3-4 мес.) прогноза оползневых процессов в Долине Гейзеров при условии осуществления гидрогеологических маршрутных наблюдений в бассейне р. Гейзерной не реже 1 раза в год. Инжиниринг гейзеров (создание искусственных гейзеров) в зонах туризма при соблюдении условий природоохранного законодательства.

В теоретическом плане результаты исследования могут быть направлены на уточнение условий формирования гидротермальных систем: изменения проницаемости геотермального резервуара, условий его водного питания, циклической разгрузки, источников тепла и роли верхнего водоупора.

Полученные по теме диссертации данные и выводы были представлены на конференциях (в том числе международных): TOUGH Symposium (Berkeley, CA, LBNL, 15-17 May, 2006); International Mineral Extraction from Brines Conference 2006 (Tucson, Arizona, Sept. 6-8, 2006); Geothermal Resources Council (San-Diego, CA Sept. 10-13, 2006); Международный Симпозиум по проблемам эксплозивного вулканизма (Петропавловск-Камчатский, ИВиС ДВО РАН, 25-31 марта 2006 г.); XVIII и XIX Совещание по подземным водам Сибири и Дальнего Востока (Иркутск, 19-23 июня 2006 г.; Тюмень, 2009 г.); Thirty-Second Workshop on Geothermal Reservoir Engineering Stanford University (Stanford, California, January 22-24, 2007); Международный симпозиум «Будущее гидрогеологии: современные тенденции и перспективы» (Санкт-Петербург, 2007 г.); AGU Conference (San-Francisco, 2008); конференции, посвященные Дню Вулканолога 30 марта 2009, 2013, 2017, 2019 гг. (Петропавловск-Камчатский, 2009, 2013, 2017, 2019 гг.); IV Всероссийский симпозиум по вулканологии и палеовулканологии «Вулканизм и геодинамика» (Петропавловск-Камчатский, 2009 г.); World Geothermal Congress (Bali, Indonesia, 2010; Melbourne, Australia, 2015); 13-th Int. Conf. Water-Rock Interaction, Guanajuato (Mexico, 2010); Третья, четвертая, шестая научно-

технические конференции «Проблемы комплексного геофизического мониторинга Дальнего Востока России» (Петропавловск-Камчатский, ГС РАН 2011, 2013, ФИЦ ЕГС РАН, 2017); II МНМК «Современное состояние, тенденции и перспективы развития гидрогеологии и инженерной геологии» (Санкт-Петербург, 2017); II Международная научная конференция по проблемам геотермальной вулканологии (GVW - 2018 и 2019) (Петропавловск-Камчатский, ИВиС ДВО РАН, 2018, 2019 гг.).

Диссертант является автором или соавтором 24 публикаций, из них 5 статей в рецензируемых зарубежных и в отечественных журналах.

Основные выводы и положения работы отражены в следующих публикациях:

1. Кирюхин А.В., Асаулова Н.П., Манухин Ю.Ф., Рычкова Т.В., Сугробов В.М. Использование численного моделирования для оценки эксплуатационных запасов месторождений парогидротерм (на примере Паужетского геотермального месторождения) // Вулканология и сейсмология. 2010. № 1. С. 56-76.

2. Кирюхин А.В., Рычкова Т.В. Условия формирования и состояние ГТС Долины Гейзеров (Кроноцкий заповедник, Камчатка) // Геоэкология. Инженерная геология. Гидрогеология. Геокриология. 2011. № 3. С. 238-253.

3. Kiryukhin A.V., Rychkova T.V., Dubrovskaya I.K. Formation of the hydrothermal system in Geysers Valley (Kamchatka) and triggers of the Giant landslide // Applied Geochemistry Journal. 2012. № 27. P. 1753-1766.

4. Кирюхин А.В., Рычкова Т.В., Дубинина Е.О. Анализ гидрогеологического режима ГТС Долины Гейзеров (Кроноцкий заповедник, Камчатка) после катастрофы 3.06.2007 // Вулканология и сейсмология. 2015. № 1. С. 30-20.

5. Кирюхин А.В., Рычкова Т.В., Сергеева А.В. Моделирование условий формирования проницаемых каналов гейзеров в районах кислого вулканизма // Вулканология и сейсмология. 2020. № 2. С. 1-13.

Комиссия предлагает назначить по диссертации: ведущую организацию – исследовательский институт им. А.П. Карпинского» (г. Санкт-Петербург); официальных оппонентов: доктора геолого-минералогических наук Г.Н. Копылову (Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Камчатский филиал

(Федеральное государственное бюджетное учреждение науки Камчатский филиал
Федерального исследовательского центра «Единая геофизическая служба
Российской Академии наук», г. Петропавловск-Камчатский), кандидата геолого-
минералогических наук Л.И. Аузину (Федеральное государственное бюджетное
образовательное учреждение высшего образования «Иркутский национальный
исследовательский технический университет», г. Иркутск).

Председатель комиссии:



Л.П. Алексеева

Члены комиссии:



А.Г. Вахромеев



В.А. Скворцов