

Современные геологические процессы

УДК 551.21

DOI: 10.31431/1816-5524-2021-1-49-5-9

ВУЛКАН КЛЮЧЕВСКОЙ: НОВЫЙ ПОБОЧНЫЙ ПРОРЫВ им. Г.С. ГОРШКОВА, 2021 г. (п-ов КАМЧАТКА)

© 2021 А.Ю. Озеров, О.А. Гирина, Д.В. Мельников, И.А. Нуждаев,
Р.И. Черкашин, Ю.В. Демянчук, В.А. Цветков

*Институт вулканологии и сейсмологии ДВО РАН, Петропавловск-Камчатский, Россия,
683006; e-mail: ozerov@kscnet.ru*

18 февраля 2021 г. на северо-западном склоне вулкана Ключевской (Камчатка) началось побочное извержение. На высоте 2850 м над уровнем моря сформировался шлаковый конус, из которого в северо-западном направлении происходило излияние лавового потока. На расстоянии ~1.2 км от шлакового конуса фронт лавового потока вступил во взаимодействие с толщей ледника Эрмана, и в результате образовались мощные грязекаменные потоки, которые продвинулись на северо-восток по руслу сухой реки Крутенькая на расстояние ~30 км. Во время извержения на поверхность поступали высокоглиноземистые андезибазальты, типичные для Ключевского вулкана. К 21 марта побочное извержение завершилось. Прорыв был назван в честь известного отечественного вулканолога, члена-корреспондента АН СССР Г.С. Горшкова.

Ключевые слова: вулкан Ключевской, извержение, побочный прорыв Г.С. Горшкова, лавовый поток.

Вулкан Ключевской — правильный конус высотой 4800 м с вершинным кратером диаметром ~700 м, является самым высоким действующим вулканом Евразии. Вулкан расположен в Ключевской группе вулканов (рис. 1) в 30 км от п. Ключи Усть-Камчатского района на правом берегу р. Камчатка, в 360 км от Петропавловска-Камчатского.

На его склонах на высотах 500–3600 м расположено около 80 побочных взрывных кратеров и шлаковых конусов. Возраст вулкана оценивается в 7 тысяч лет. Сведения об извержениях Ключевского известны с 1697 г. (Пийп, 1956). Ключевской поставляет на поверхность земли почти половину ювенильного материала Курило-Камчатской вулканической зоны (Озеров, 2019).

В XXI веке произошло 14 вершинных извержений вулкана, последнее — с 30 сентября 2020 г. по 8 февраля 2021 г. (рис. 2).

Побочные извержения вулкана Ключевской продолжались от пяти дней (1956 г.) до полутора лет (2009–2010 г.) (Озеров, 2019; Озеров и др., 2020; Пийп, 1956). Предыдущее побочное извержение —

прорыв Мархинина — происходило в период с 26 апреля по 6 ноября 2016 г. (Гирина и др., 2019; Озеров, 2019; Озеров и др., 2020).

18 февраля 2021 г. в интервале с 11 до 12 ч дня по местному времени на северо-западном склоне вулкана Ключевской на высоте 2850 м над уровнем моря началось извержение побочного прорыва, который, по предложению сотрудников Института вулканологии и сейсмологии (ИВиС) ДВО РАН, назван прорывом имени члена-корреспондента АН СССР Г.С. Горшкова (<http://www.kscnet.ru/ivs/memory/gorshkov/>). Излияние лавы происходило из двух параллельных трещин северо-западного простирания (рис. 3). Длина западной трещины достигала 400 м, восточной — 900 м; а расстояние между ними составляло ~250 м. В ходе извержения протяженность лавовых потоков достигла 1.2 км.

В верхней части восточной трещины с самого начала извержения формировался шлаковый конус (рис. 4 на 1 стр. обложки, 5).

В район извержения был оперативно направлен отряд сотрудников ИВиС ДВО РАН.



Рис. 1. Ключевская группа вулканов Камчатки. 28.09.2010 г. Пепловый шлейф протягивается от вулкана Ключевской. Фото космонавта Ф. Юрчихина с Международной космической станции.

Fig. 1. Klyuchevskaya group of volcanoes, Kamchatka, 28.09.2010. Ash plume is stretching from Klyuchevskoy Volcano. Photo by cosmonaut F. Yurchikhin from the International Space Station.



Рис. 2. Вершинное извержение вулкана Ключевской 20.04.2020 г. Фото Ю.В. Демянчука.

Fig. 2. Summit eruption of Klyuchevskoy Volcano. 20.04.2020. Photo by Yu.V. Demyanchuk.

В результате проведенных в сложных метеорологических условиях работ было установлено, что в кратере побочного прорыва происходит извержение стромболианского типа, северозападная стенка шлакового конуса отсутствует, и из него изливается лавовый поток, фронт которого внедряется в ледник Эрмана (рис. 3). Время от времени на фронте лавового потока

происходили фреатические взрывы, пар и пепел при этом поднимался иногда до 4 км над уровнем моря. В результате взаимодействия лавы с толщей ледника сформировался грязекаменный поток, который двигался по реке Крутенькая в сторону реки Камчатка (рис. 3, 6).

К 16 марта, благодаря непрерывной стромболианской активности, сформировалась северо-

ВУЛКАН КЛЮЧЕВСКОЙ: НОВЫЙ ПОБОЧНЫЙ ПРОРЫВ

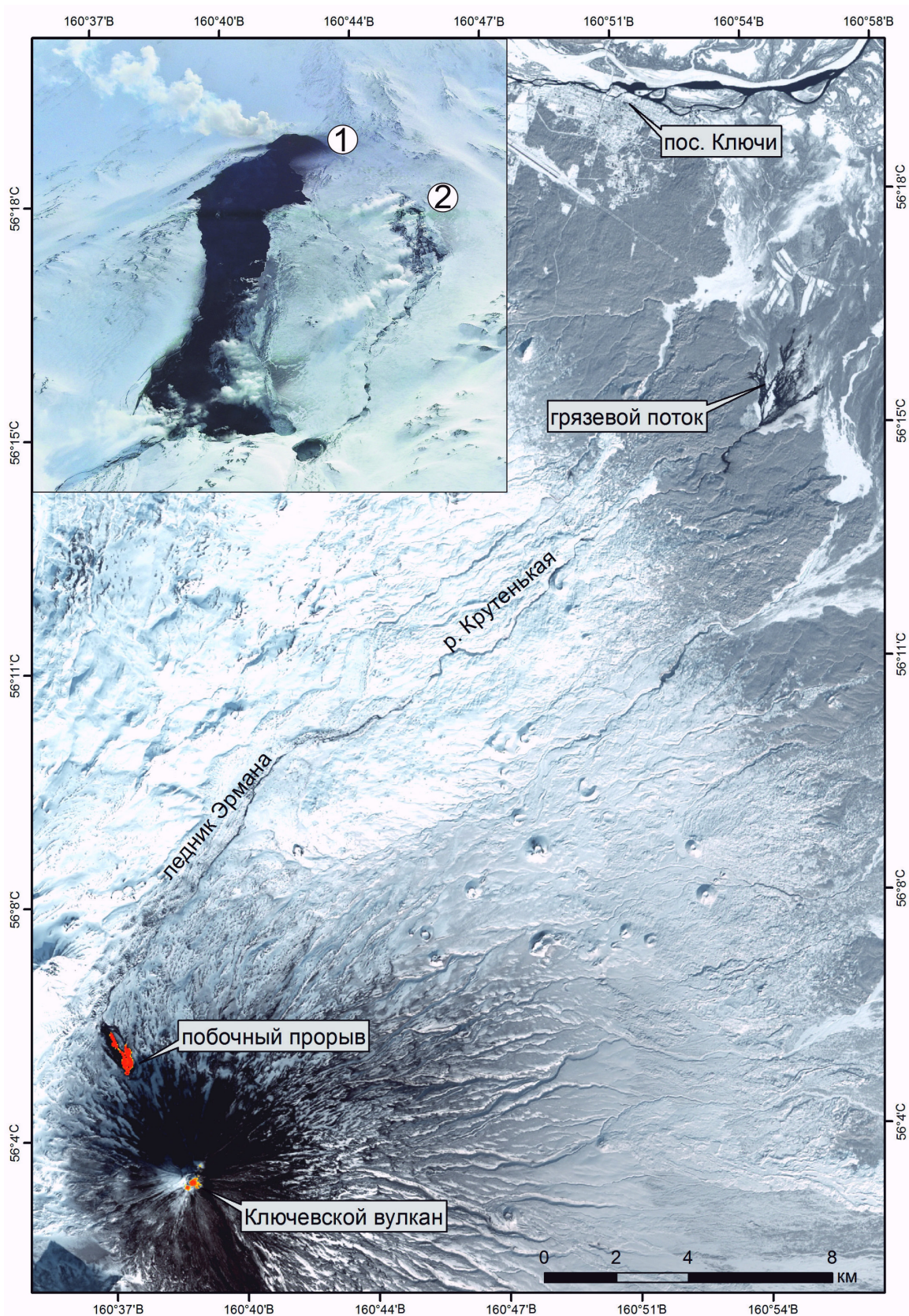


Рис. 3. Побочный прорыв им. Г.С. Горшкова и грязекаменный поток от фронта лавового потока на спутниковом снимке Landsat-8 от 16 марта 2021 г. На врезке: 1 — восточная трещина, 2 — западная трещина прорыва 2 марта 2021 г. Вид с ледника Эрмана. Фото Д.В. Мельникова.

Fig. 3. The flank eruption by G.S. Gorshkov and mud-stone flow from the front of the lava flow on the Landsat-8 satellite image on March 16, 2021. Inset: 1 — Eastern fissure, 2 — Western fissure of the flank eruption on March 02, 2021. View from Erman glacier. Photo by D.V. Melnikov.



Рис. 5. Шлаковый конус прорыва Г.С. Горшкова 16 марта 2021 г. Фото Д.В. Будькова.

Fig. 5. The cinder cone of the flank eruption by G.S. Gorshkov on March 16, 2021. Photo by D.V. Budkov.



Рис. 6. Грязекаменный поток, движущийся по реке Крутенькая. Фото А.В. Елистратова.

Fig. 6. Mudflow moving along the Kruten'kaya River. Photo by A.V. Elistratov.

западная стенка шлакового конуса. Излияние лавового потока происходило из бокки в основании конуса. К 18 марта высота конуса достигла 60 м, длина лавовых потоков превышала 1.2 км, а ширина лавового поля — 400–500 м.

К 20 марта активность прорыва снизилась — выбросы шлака и вулканических бомб из кратера конуса прекратились, свечение лавовых потоков в темное время суток почти не отмечалось, и извержение бокового прорыва им. Г.С. Горшкова закончилось.

Следует учесть, что остывание лавовых потоков может продолжаться в течение нескольких месяцев, поэтому активизация движения грязевых потоков возможна в любое время, особенно в солнечные дни.

Работа выполнена при поддержке РФФИ (проект 19-05-00401-А).

Список литературы [References]

Гирина О.А., Маневич А.Г., Мельников Д.В. и др. Извержения вулканов Камчатки и Северных Курил в 2016 г. и их опасность для авиации // Вулкано-

логия и сейсмология. 2019. № 3. С. 34–48. <https://doi.org/10.31857/S0205-96142019334-48> [*Girina O.A., Manevich A.G., Melnikov D.V. et al.* The 2016 Eruptions in Kamchatka and on the North Kuril Islands: The Hazard to Aviation // *Journal of Volcanology and Seismology*. 2019. V. 13. № 3. P. 157–171. <https://doi.org/10.1134/S0742046319030047>].

Озеров А.Ю. Ключевской вулкан: вещество, динамика, модель // М.: ГЕОС, 2019. 306 с. [*Ozerov A.Yu.* Klyuchevskoy volcano: rocks, dynamics, model // М.: GEOS, 2019. 306 p.].

Озеров А.Ю., Гирина О.А., Жаринов Н.А. и др. Извержения вулканов Северной группы Камчатки в начале XXI века // Вулканология и сейсмология. 2020. № 1. С. 3–19. <https://doi.org/10.31857/S0203030620010058> [*Ozerov A.Yu., Girina O.A., Zharinov N.A. et al.* Eruptions in the Northern Group of Volcanoes, in Kamchatka, during the Early 21st Century // *Journal of Volcanology and Seismology*. 2020. V. 14. P. 1–17. <https://doi.org/10.1134/S0742046320010054>].

Пиш Б.И. Ключевская сопка и ее извержения в 1944–1945 гг. и в прошлом // М.: Изд-во АН СССР, 1956. 312 с. [*Piip B.I.* Klyuchevskoy Volcano and its Eruptions in 1944–1945 and in the Past, Moscow: Academy of Sciences USSR, 1956. 312 p.].

KLYUCHEVSKOY VOLCANO: NEW FLANK ERUPTION NAMED AFTER G.S. GORSHKOV, 2021 (KAMCHATKA)

A.Yu. Ozerov, O.A. Girina, D.V. Melnikov, I.A. Nuzhdaev, R.I. Cherkashin, Yu.V. Demyanchuk, V.A. Tsvetkov

Institute of Volcanology and Seismology FEB RAS, Petropavlovsk-Kamchatsky, Russia ,683006

On February 18, 2021, a flank eruption started on the north-western slope of the Klyuchevskoy Volcano (Kamchatka, Russia). Cinder cone was formed at the altitude of 2 850 m above sea level, from which a lava flow was spreading north-west. Having moved 1.2 km downslope, the lava flow entered the Ehrmann Glacier, which resulted in the formation of huge mud-stone flows. The latter made their way further north-east along the Kruten'kaya River bed and reached the length of about 30 km. The eruption brought onto the surface high-aluminous basaltic andesites typical of the Klyuchevskoy Volcano. By March 21, the flank eruption ended. It has been named after G.S. Gorshkov, associate member of USSR Academy of Science, famous Russian volcanologist.

Keywords: volcano Klyuchevskoy, eruption, flank eruption by G.S. Gorshkov, lava flow.

Поступила в редакцию 23.03.2020 г.

После доработки 27.03.2021 г.

Принята в печать 28.03.2021 г.