

8. Куренков И. И. Зоопланктон озёр Камчатки. Петропавловск-Камчатский : Изд-во Камчат-НИРО. 2005. 178 с.

9. Goodnight C. J. and Whitley L. Oligochaetes as indicators of pollution // Proc. 15th Ind. Waste Conf. Pardue Univ. Ext. Ser. 106. 1961. P. 139–142.

О. А. Гирина, Д. В. Мельников, А. Г. Маневич, А. А. Нуждаев ПЕРВОЕ ИСТОРИЧЕСКОЕ ИЗВЕРЖЕНИЕ ВУЛКАНА КАМБАЛЬНЫЙ

Вулкан Камбальный (51°18'20" с. ш., 156°52'31" в. д., 2 156 м), самый южный действующий вулкан Камчатки, представляет собой конический стратовулкан голоценового возраста с пятью шлаковыми конусами и лавовыми потоками базальтового и андезибазальтового состава на склонах. Он замыкает с юга хр. Камбальный, сложенный нижнеплейстоценового-голоценового возраста преобразованными вулканогенными породами, располагаясь на краю обвального/ледникового (?) цирка размером 5 x 3,5 км (5). Фундамент вулкана представлен туфо-пирокластическими и лавовыми образованиями позднеплиоцен-нижне-и-среднеплейстоценовых стратовулканов (3). Состав собственно пород стратовулкана Камбальный – от низкокальциевых базальтов до андезибазальтов (4). На его вершине находится кратер размером 0,8 x 0,4 км, глубиной до 150 м. В юго-восточной части вершины к кратеру примыкает воронка взрыва размером 200 x 100 м, глубиной 50 м. По данным тефрохронологии, первые голоценовые извержения вулкана происходили около 8 000 и 7 500 ¹⁴С лет назад, последние сильные – около 200 (?) и 600 лет назад (4, 5). Достоверных сведений об исторических извержениях вулкана не имеется.

Сейсмический мониторинг вулкана Камбальный отсутствует, ближайшие к вулкану региональные сейсмостанции КФ ФИЦ ЕГС РАН – Паужетка (19 км от вулкана), Северо-Курильск (88 км) и Ходутка (95 км). Визуальные наблюдения за вулканом ведут сотрудники Южно-Камчатского заказника. Ежедневный спутниковый мониторинг Камбального с 2002 г. выполняется Камчатской группой реагирования на вулканические извержения (Kamchatkan Volcanic Eruption Response Team – KVERT) Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН (1), с 2014 г. он проводится с помощью информационной системы (ИС) «Мониторинг активности вулканов Камчатки и Курил» (VolSatView) (2).

Утром 25 марта ученые KVERT получили сообщение с о. Уташуд об извержении вулкана Камбальный. Анализ спутниковых снимков Himawari-8 в ИС VolSatView позволил установить время начала извержения вулкана – около 21:10 UTC 24 марта. В начале извержения пепловый шлейф перемещался на юго-запад от вулкана, была опасность выпадения пепла в г. Северо-Курильске, но пепловый шлейф постепенно развернулся в южном направлении от Камбального, и опасность пеплопада в городе миновала. После публикации на сайте Кроноцкого заповедника первых фотографий вулкана стало ясно, что вынос пепла происходит из эксплозивной воронки, расположенной ниже вершинного кратера. Пепловая колонна, наклоненная на 45° к горизонту, поднималась до 5.5–6 км над уровнем моря и трансформировалась в шлейф, который протягивался на десятки километров в сторону океана. Через сутки непрерывной работы вулкана насыщенная частицами пепла головная часть шлейфа находилась на расстоянии 904 км к югу от вулкана. Площадь территории суши и моря, через которую прошел пепловый шлейф в течение этих суток, составила около 650 000 км², в том числе на суше пеплы отложились на площади 630 км².

К 26 марта пепловая колонна уже вертикально стояла над вершинным кратером вулкана, пепловый шлейф протягивался от него также на юго-восток, но 27 марта новые порции пепла перемещались уже на запад от вулкана. Появилась опасность пеплопадов в пп. Озерновский и Паужетка, но на протяжении 27–29 марта умеренно нагруженный пеплом шлейф перемещался на запад и юго-запад от Камбального, пеплопады в поселках не отмечались. 30 марта небольшой пепловый шлейф вновь перемещался на юго-восток от вулкана. 31 марта и 1 апреля Камбальный был относительно спокоен, но 2 апреля в 18:40 UTC его активность возобновилась мощным выбросом пепла до 7 км над уровнем моря, пепловый шлейф протягивался от него на восток. Умеренная парогазовая активность вулкана с выносом различного количества пепла продолжилась 2–5 апреля, 6–7 апреля вулкан был закрыт облаками. 8 апреля была отмечена единичная эксплозия, поднявшая пепел до 7 км над уровнем моря, пепловый шлейф перемещался до 50 км на северо-восток от вулкана.

В связи с отсутствием данных об исторических извержениях вулкана возможны различные сценарии дальнейшего развития извержения вулкана Камбальный: продолжение умеренной эксплозивной активности с выносом пепла, излияние лавового потока, выжимание лавового купола, частичное разрушение постройки вулкана и др. Ученые KVERT продолжают мониторинг вулкана Камбальный.

Работа выполнена при поддержке Российского научного фонда (проект № 16-17-00042).

1. Гордеев Е. И., Гирина О. А. Вулканы и их опасность для авиации // Вестник Российской академии наук. 2014. Т. 84. № 2. С. 134–142. doi: 10.7868/S0869587314020121.

2. Гордеев Е. И., Гирина О. А., Лупян Е. А., Сорокин А. А., Крамарева Л. С., Ефремов В. Ю., Кашицкий А. В., Уваров И. А., Бурцев М. А., Романова И. М., Мельников Д. В., Маневич А. Г., Королев С. П., Верхогуров А. Л. Информационная система VolSatView для решения задач мониторинга вулканической активности Камчатки и Курил // Вулканология и сейсмология. 2016. № 6. С. 62–77. doi: 10.7868/S0203030616060043.

3. Лутасов Н. Е., Важеевская А. А. Вулкан Камбальный // Действующие вулканы Камчатки: в 2-х т. Т. 2. М. : Наука, 1991. С. 396–405.

4. Ponomareva V. V., Churikova T., Melekestsev I. V., Braitseva O. A., Pevzner M., Sulerzhitskii L. Late Pleistocene – Holocene Volcanism on the Kamchatka Peninsula, Northwest Pacific Region // Volcanism and Subduction: The Kamchatka Region. Washington, D. C.: American Geophysical Union. 2007. Vol. 172. P. 165–198. doi: 10.1029/172GM15.

5. Ponomareva V. V., Melekestsev I. V., Dirksen O. V. Sector collapses and large landslides on Late Pleistocene–Holocene volcanoes in Kamchatka, Russia // Journal of Volcanology and Geothermal Research. 2006. Vol. 158. No 1–2. P. 117–138. doi: 10.1016/j.jvolgeores.2006.04.016.

А. А. Горбач МАМОНТЫ И БИЗОНЫ РЕКИ УЙКОАЛЬ

Река Камчатка в среднем её течении примечательна находками ископаемой фауны четвертичного периода. Более часто там встречаются костные остатки бизонов и мамонтов, менее часто – шерстистых носорогов, лосей широколобых и овцебыков. Самыми древними из четвертичных отложений района являются синие глины. Это плотные диатомовые образования небольшой видимой мощности. Впервые они были изучены в 1940 г. С. Л. Кушевым и Ю. А. Ливеровским (5). Состав диатомовых водорослей указывает на существование здесь обширного глубокого водоема северного типа, в который впадали холодные горные потоки. Определенная из этих отложений пыльца ели, пихты, лиственницы, кедрового стланика, березы, ивы свидетельствует о таежной растительности в умеренном климате. Сам водоем, по мнению ряда исследователей, образовался в результате перегораживания льдами узкой части Центрально-Камчатского прогиба, решающую роль в его появлении выполнили центры мощного оледенения – вулканы Ключевской группы и Шивелуч.

Покровные пепловые и суглинистые отложения, бывшие ранее на дне этого водоема, выступают сейчас на поверхности в виде реликтовых увалов, окаймляющих долину р. Камчатки с двух сторон на участке Кирганик – Долиновка – Урц – Николка. Именно в них и находятся разрозненные костные остатки крупных млекопитающих. В работе Н. Н. Куприной, посвященной вопросам стратиграфии плейстоценовых отложений Центральной Камчатской депрессии имеется ряд сообщений о находках ископаемой фауны. Так исследователь пишет: «В разрезах яров Половинка, Крутой и Большой из покровных отложений были извлечены костные остатки, среди которых определены: *Mammunthus primigenius* (поздний тип) (Blum), *Coelodonta antiquitatis* (Blum), *Bison priscus deminutus* (W. Crom), *Alces alces* (L.), *Lepus timidus* (L.). Все эти животные относятся к верхнепалеолитическому комплексу, который характеризует вюрмский ярус (Громов и др., 1965) или верхний плейстоцен принятой в СССР стратиграфической шкалы четвертичных отложений» (4).

О находках костей мамонтов, носорогов, бизонов и овцебыков на р. Камчатке также сообщают сотрудники Института вулканологии и сейсмологии ДВО РАН О. А. Брайцева и И. В. Мелекесцев, исследовавшие этот район (1).

В 1963 г. в районе яра Половинка, в горизонте песков геолог Камчатского геологического управления Л. И. Лапшин обнаружил часть черепа и обломок рога лося (*Alces latifrons postzemus*