

Вулкан Мутновский проснулся

Заметки и наблюдения

Г.М.Гавриленко,
кандидат геолого-минералогических наук
Институт вулканологии ДВО РАН
Петропавловск-Камчатский

Вулкан Мутновский — один из самых больших и активных вулканов Южной Камчатки. Его постройка, высотой 2323 м над ур.м. с координатами 52°21' с.ш. и 158°16' в.д., состоит из четырех близко расположенных, последовательно формировавшихся стратоконусов с вершинными кальдерами и вторичными внутрикальдерными сооружениями. А весь вулканический массив осложнен многочисленными конусами побочных извержений. Современная фумарольная и гидротермальная деятельность сосредоточена в трех вершинных кратерах вулкана: Северо-Восточном, Юго-Западном и Активной Воронке.

17 марта 2000 г. в 06 ч 56 мин по местному времени впервые за последние несколько десятилетий радиотелеметрические сейсмостанции региона зарегистрировали взрывное землетрясение, очаг которого располагался у поверхности, в районе этого вулкана. Визуальные, а также аэровизуальные наблюдения подтвердили, что на Мутновском действительно произошел

взрыв — несколько часов после него над вулканом наблюдался парогазовый выброс на высоту до 2500 м, исчезнувший уже на следующий день. Извержение произошло в северной взрывной воронке Юго-Западного кратера, в которой еще до середины 1950-х годов находилось кислое термальное озе-

ро диаметром около 300 м и температурой воды 42–46°C. В последние годы воронка была занята ледником.

Непродолжительность извержения (не более суток), а также резургентный состав выброшенного на склоны материала (представленного обломками пород материнской постройки вулкана)

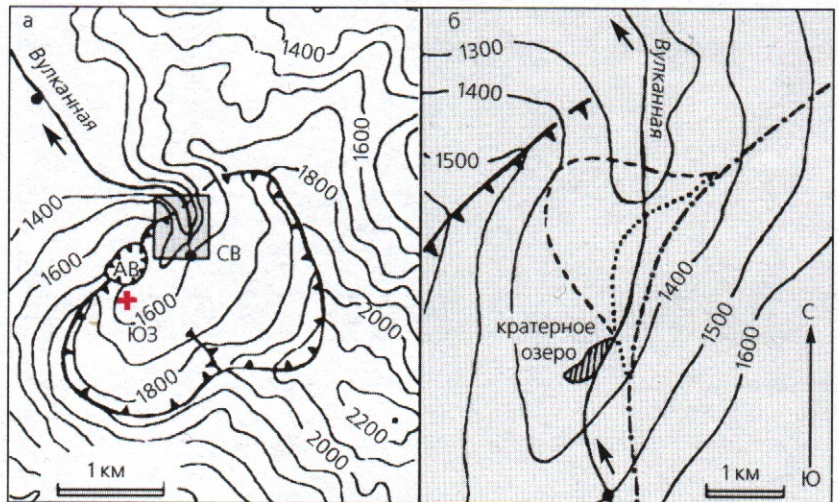
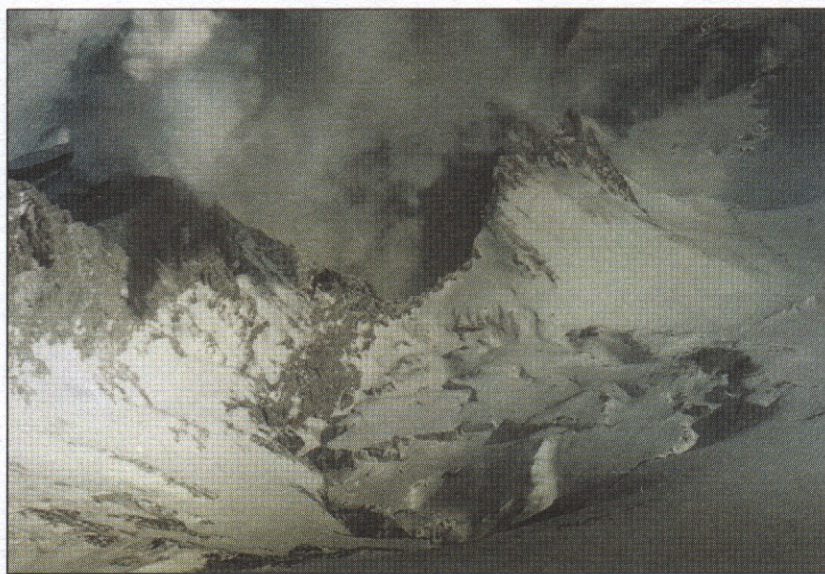


Схема вершинной части вулкана Мутновского (а) и Донного поля, расположенного в Северо-Восточном (СВ) кратере (б). АВ — Активная Воронка (самый молодой и активный кратер); ЮЗ — Юго-Западный кратер. Крестом показано место извержения 17 марта 2000 г. Кругами отмечены места отбора режимных проб воды из р.Вулканной (верхний и нижний створы). Штрихпунктирной линией показан фронт ледника в 1995 г., пунктирной — в 1996 г., а штриховой — в 1998–1999 гг.



Вулкан Мутновский.

Здесь и далее фото автора



Активная Воронка — один из действующих кратеров вулкана Мутновский. На переднем плане — воронка мартовского извержения 2000 г., занятая ледником, деформированным взрывом.

свидетельствовали о фреатическом характере взрыва (т.е. выбросе пара и старых вулканических пород).

Извержение Мутновского мы ждали. Во-первых, предыдущее произошло 40 лет назад, а цикличность взрывного режима вулкана

с 1850-х годов не превышала 40 лет. Во-вторых, в последнее время отмечалось увеличение его тепловой разгрузки. И в-третьих, проводимые нами с 1992 по 1999 г. режимные гидрохимические наблюдения за водами р. Вулканной, дренирующей

активные кратеры, указывали на устойчивые изменения ряда химических параметров речных вод.

Такие исследования основываются на новом подходе к контролю за изменениями степени активности вулканов, действующие кратеры которых дренируются одним водотоком. В частности, на Мутновском такой водоток — р. Вулканная, несущая интегральную нагрузку растворенных эндогенных химических компонентов, которые поступают на поверхность при помощи многочисленных разрозненных гидротерм активных кратеров. Естественно, любые изменения в степени активности вулкана тут же отражаются на составе речных вод.

Химический анализ режимных проб воды Вулканной показал закономерное увеличение из года в год содержания серы по отношению к галоидам: S/Cl — от 3 до 17 и S/F — от 65 до 140. Увеличение этих значений в вулканических водах и газах перед активизацией вулканов — хорошо известный и теоретически обоснованный факт.

Необычным оказалось поведение бора, увеличение содержания которого обычно используется в качестве предвестника извержений. Перед взрывом на Мутновском в речных водах резко (на порядок) упала его концентрация: до 1998 г. она составляла 1.4–2.0 мг/л, а в конце 1999 г. (т.е. перед извержением) — 0.18 мг/л.

Очевидно триггером (или спусковым механизмом) подготовленного извержения мог стать сход северо-восточной части многолетнего внутрикратерного ледника на дно Северо-Восточного активного кратера. В конце 1996 г. ледник резко активизировался. Участок его фронта стал наползать

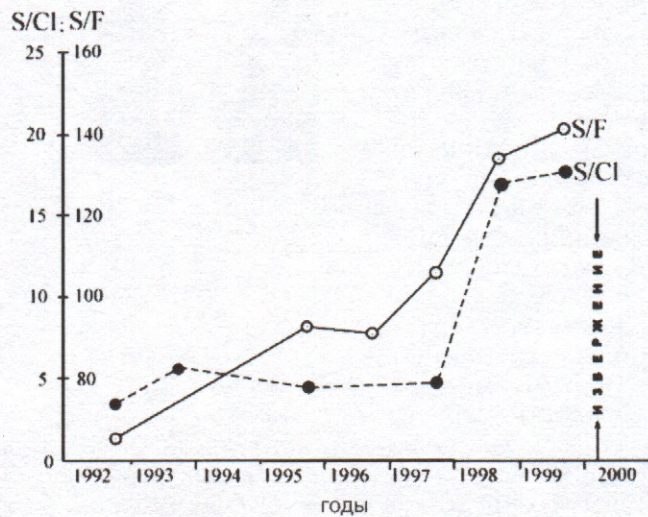
на северную половину кратера, подпрудив воды р. Вулканной. К осени 1998 г. язык ледника продвинулся еще дальше и уперся в противоположный северо-западный борт этого кратера, перекрыв большую часть его fumarольных и гидротермальных выходов. В результате здесь образовалось кислое озеро площадью 2500 м² и глубиной около 3 м. В кратере повысился уровень грунтовых вод, и на вулкане гидрогеологическая ситуация стала иной: увеличилась водонасыщенность внутрикратерных отложений, изменился режим fumarольной деятельности, нарушилась тепловая разгрузка термальных площадок. При этом могла возрасти инфильтрация грунтовых вод в коренные породы постройки вулкана, контактирующие с подповерхностными магматическими телами или магмаподводящими каналами.

В последующие месяцы каких-либо значительных взрывов на вулкане не происходило. Фиксировались только слабые сейсмические локальные события, связанные, очевидно, с выбросами в атмосферу вулканических газов (как это наблюдалось, например, 17 августа).

Летние исследования в кратерах Мутновского показали, что после мартовского извержения в воронке взрыва, которая до того была занята ледником, опять сформировалось термальное кислое озеро, аналогичное существовавшему здесь ранее. Вероятно, через это вновь образованное озеро происходит достаточная масс-энергетическая разгрузка вулкана, предотвращающая повторные крупные взрывы. Об этом свидетельствует и величина тепловой мощности кратера, в котором произошло



Термальное озеро, образовавшееся летом на месте растаявшего ледника.



Изменение отношений серы к галоидам в режимных пробах воды р. Вулканной с 1992 по 1999 г.

мартовское извержение (по предварительным расчетам в июне она составляла около 300 МВт), реализующейся посредством водных масс озера.

Однако на вулкане продолжается близповерхностное сейсмическое дрожание, и возможность повторного извержения не исключена. ■