

А. Н. СИРИН

**СОСТОЯНИЕ НЕКОТОРЫХ ВУЛКАНОВ КАМЧАТКИ  
В НАЧАЛЕ 1957 г.**

В конце декабря 1956 г. отмечалось оживление активности некоторых камчатских вулканов: началось извержение Корякского вулкана, усилилась деятельность Жупановского и других вулканов. В настоящем сообщении приводятся результаты наблюдений, проведенных в течение января — марта 1957 г. над состоянием Жупановского, Авачинского и Вилючинского вулканов. Описанию извержения Корякского вулкана будет посвящена специальная статья.

**ЖУПАНОВСКИЙ ВУЛКАН**

Жупановский вулкан, расположенный на восточном побережье Камчатки, в междуречье рек Жупановой и Налачевой, представляет собой четырехвершинный гребень, образованный рядом слившихся вулканических конусов. Вулкан относится к числу действующих.

Последнее извержение с излиянием лавы произошло в 1882 г. Небольшие эксплозивные извержения с выбросом пепла наблюдались в 1925 и 1940 гг. По данным С. И. Набоко (1954), в начале мая 1952 г. отмечалось усиление выделения пара из Жупановского вулкана (из средней вершины), причем в окрестностях Жупановского вулкана ощущались периодические землетрясения.

Систематические наблюдения за состоянием Жупановского вулкана не производились, и все имеющиеся сведения неполны и крайне отрывочны. Наиболее подробное описание вершинной части вулкана сделано Б. И. Пийпом, поднявшимся на этот вулкан в августе 1940 г. Из известных о Жупановском вулкане сведений можно предположить, что деятельность его носит эпизодический характер.

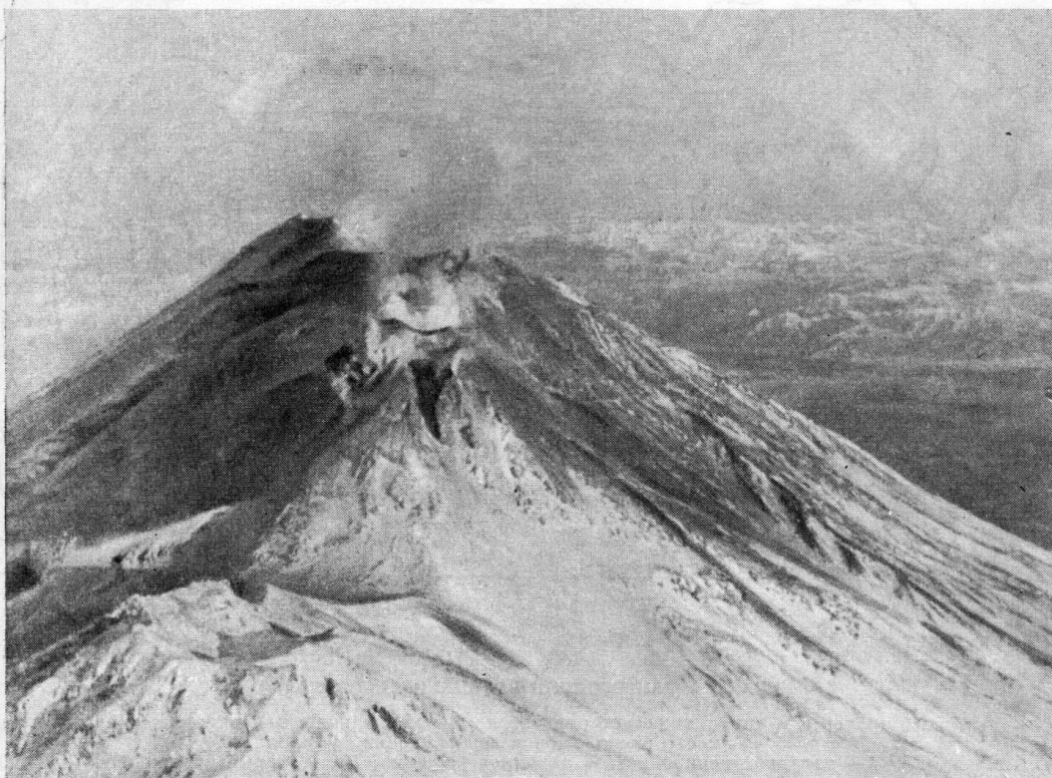
По-видимому, редкие и слабые эксплозивные извержения чередуются с периодами покоя, характеризующимися резко ослабленной фумарольной деятельностью.

В течение января — марта автор наблюдал за состоянием Жупановского вулкана несколько раз с самолета, во время пребывания у подножия Корякского вулкана, а также из с. Налачево.

Сопоставление сделанных во время одного из полетов снимков вершинной части Жупановского вулкана с данными Б. И. Пийпа позволяет частично выявить характер изменений, происшедших за последние 16 лет. Западная вершина, самая низкая из всех вершин, оканчивается довольно четко выраженным кратероподобным углублением диаметром около 0,5 км, открытым на юго-восток (фиг. 1). Признаки фумарольной деятельности на этой вер-

шине полностью отсутствуют, в то время как в 1940 г. Б. И. Пийп (1947) отмечал над ней «слабые дымки фумарол».

Восточнее располагается активный конус. На его вершине имеется довольно глубокий кратер, заполненный клубами паров и газов, временами поднимающихся вверх на многие сотни метров; на внешних склонах конуса видны многочисленные фумаролы. На западном и северном склонах активной вершины было видно не менее 8—9 крупных фумарольных струй. Основное фумарольное поле расположено близ края кратера на северо-

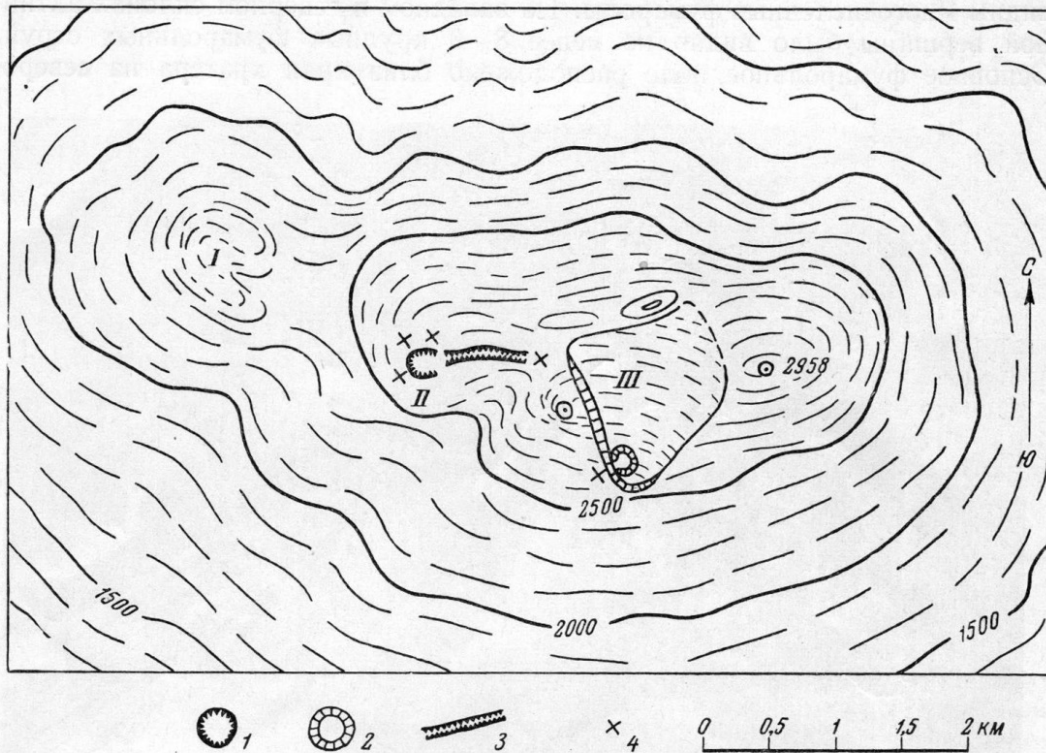


Фиг. 1. Вид на вершину Жупановского вулкана с запада. На переднем плане, слева—западная вершина, на заднем плане — дымящая активная вершина. Снимок сделан 28 января 1957 г.

западном склоне вершины. Плотные клубы газовых масс делали недоступным для наблюдения внутреннюю часть кратера. Если учесть, что в пределах активного конуса Б. И. Пийпом было отмечено всего 6 фумарол (2 — внутри кратера и 4 — снаружи, на его внешних склонах), то следует отметить значительное усиление фумарольной деятельности и образование нового фумарольного поля.

С востока гребень, окружающий кратер, прорезан глубокой V-образной ложбиной. Последняя к востоку переходит в узкую (вероятно, не более 100 м) расщелину, вытянутую от активного конуса на восток на расстояние 700—800 м (фиг. 2). Многочисленные и интенсивно действующие фумаролы, расположенные вдоль расщелины, дают основание предполагать о наличии на ее дне трещины. Следует отметить, что во время осмотра Б. И. Пийпом вершины глубокая ложбина в гребне кратера и расщелина, по-видимому, не существовали. Б. И. Пийп только упоминает о том, что гребень кратера наиболее низок с восточной стороны. Сопоставление рисунка Б. И. Пийпа с фотографиями, сделанными с самолета, показывает, что форма понижения

в кратерном гребне за истекшие со времени исследования 26 лет претерпела сильные изменения, выразившиеся в значительном углублении вышеупомянутого понижения. Расщелина, отсутствовавшая в 1940 г., в 1948 г. уже была отмечена на карте как узкое каньонообразное ущелье. Можно пред-



Фиг. 2. План вершины Жупановского вулкана

1 — активный кратер; 2 — цилиндрическое отверстие; 3 — расщелина с действующими фумаролами;  
4 — место расположения действующих фумарол  
I — западная вершина; II — активная вершина; III — старый кратер

полагать, что образование ложбины в гребне кратера и расщелины произошло в результате относительно слабых эксплозивных извержений, возможно, имевших место за прошедшие годы, ибо характер вновь образовавшихся форм исключает возможность образования их эрозионным путем<sup>1</sup>.

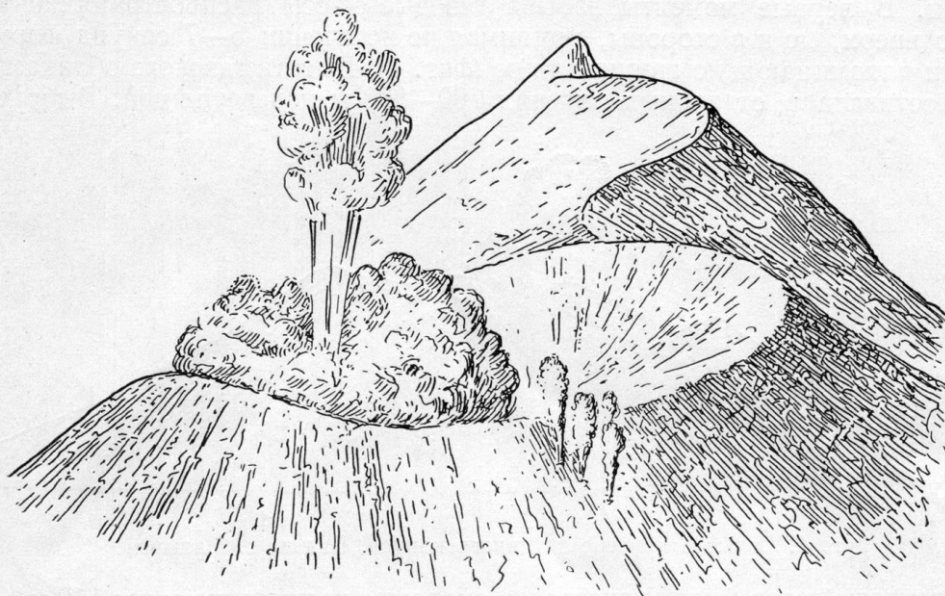
Своим западным концом расщелина упирается в старый кратер, расположенный на склоне следующей к востоку вершины. Кратер диаметром около 1 км заполнен льдом и фирном. В юго-западной части кратера в фирне Б. И. Пийп отмечал большое и глубокое отверстие цилиндрической формы с поперечником не менее 75—100 м.

28 января во время облета вся юго-западная часть старого кратера была заполнена парами и газами. Место, где, судя по описанию Б. И. Пийпа, должно находиться цилиндрическое отверстие, являлось центром относительно небольших взрывов. Это отверстие представляет собой одно из основных выводных отверстий Жупановского вулкана. По данным С. А. Конради (1911), оно существовало еще в 1909 г. Сохранила свое расположение и небольшая группа фумарол, в 1940 г. располагавшаяся в фирновом поле

<sup>1</sup> Образовавшаяся расщелина направлена не вниз по склону, как это имело бы место при эрозионном образовании, а вдоль водораздела; то же можно сказать и о ложбине в гребне кратера. Против эрозионного происхождения расщелины также свидетельствует то, что она имеет каньонообразный поперечный профиль.

на внешнем склоне вулкана в 30 м ниже вершинного гребня, недалеко от активного кратера. Упомянутая группа фумарол была видна во время полета на том же месте, однако количество фумарол увеличилось с 3 до 6—7. К востоку от старого кратера никаких следов вулканической активности нами не отмечалось.

Картина состояния Жупановского вулкана была бы неполной без описания взрывов, впервые наблюдавшихся автором 28 января.



Фиг. 3. Момент взрыва в старом кратере (1-я фаза)

Взрывы отмечались в двух местах: в кратере активного конуса и в юго-западной части старого кратера, там, где расположено цилиндрическое отверстие.

Взрывы в старом кратере происходили сериями, разделенными паузами продолжительностью в 10—20 минут. Каждая серия состояла из 4—7 сравнительно небольших взрывов, отделенных друг от друга интервалами покоя продолжительностью от 2 до 5 минут. Одну из таких серий автор имел возможность наблюдать во время полета 28 января с расстояния (по прямой) в 1—1,5 км. Каждый из взрывов состоял из двух фаз. В начале первой фазы стремительно взлетал столб белого пара и газа, достигавший в течение 1—1,5 сек. высоты 250—300 м над местом взрыва. Чрезвычайно узкая свечеобразная форма столба, к тому же направленная строго вертикально, свидетельствует о том, что жерло узкое и глубокое<sup>1</sup> (фиг. 3). В нижней трети столба окраска его становилась темно-серой, возможно, за счет захваченных частиц породы. Во вторую фазу происходило постепенное оседание столба, причем последний, расширяясь в горизонтальном направлении, принимал форму, близкую к шарообразной. Оседание сопровождалось очень слабыми дополнительными взрывами, происходившими один за другим в течение 1,5—2 сек. Образовавшееся шарообразное облако пробивалось свечеподобной струей следующего взрыва, и весь цикл повторялся вновь. При движении струи через шарообразное облако часть газовых масс из последнего увлекалась вверх, образуя характерные вихри, направ-

<sup>1</sup> Такую форму взрывного столба мы могли бы получить, произведя взрыв на дне глубокого колодца.

ленные наружу. Скорость движения газовой струи при взрыве достигала максимума в 250—300 м/сек. Такая высокая скорость отчасти обусловлена и формой выходного отверстия. Подобные взрывы наблюдались в течение довольно продолжительного времени.

Отличный характер имели взрывы, наблюдавшиеся автором в кратере активной вершины. Эти взрывы были одиночными и имели большую силу. Они были разделены паузами продолжительностью от 7 мин. до 2 час. 45 мин. В первые моменты взрыва газовые массы распространялись не только вверх, но и в стороны, принимая по истечении 5—7 секунд форму, отчасти напоминающую грушевидную (фиг. 4). Высота газового облака при этом достигала в отдельных случаях 700—800 м над вершиной. Выбрасы-



Фиг. 4. Взрыв в кратере активного конуса. Вид из с. Налычево

ваемые массы газов имели начальную скорость, не превышающую 150 м/сек. Взрывное облако было более темным, чем газы, выбрасываемые при взрывах в старом кратере.

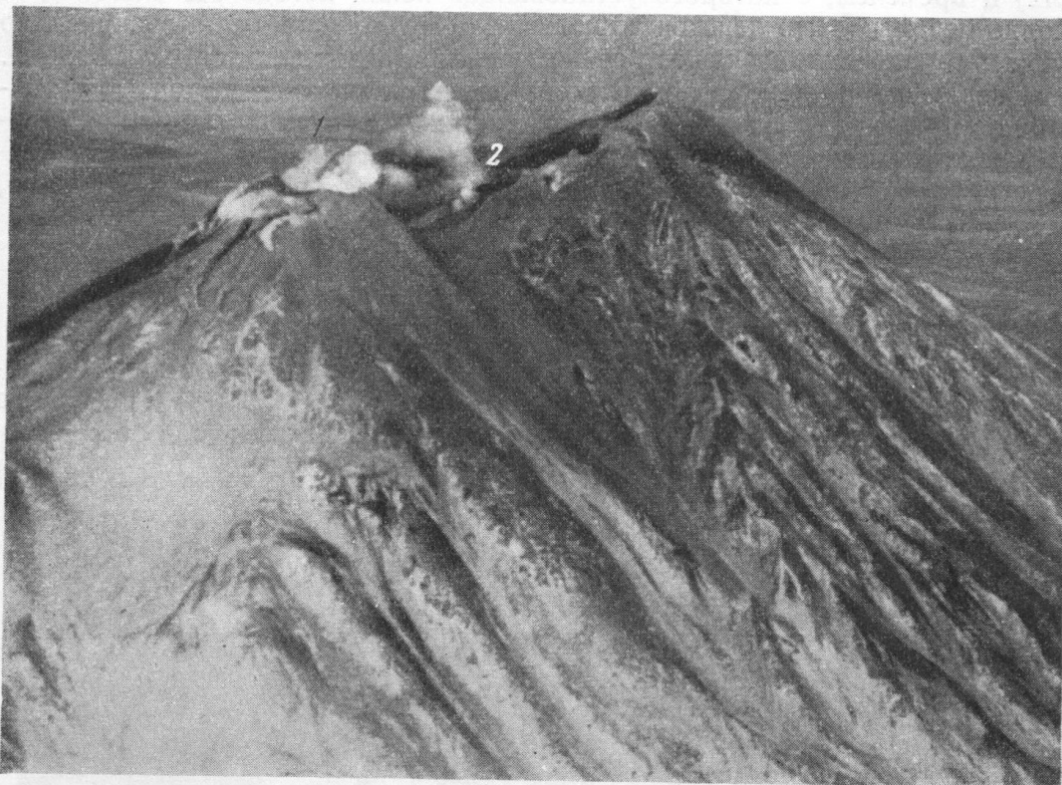
При взрыве, наблюдавшемся 15 февраля в 18 час. 58 мин., уже в наступившей темноте в начальный момент взрыва газовые массы имели тускло-красный цвет, обусловленный, по-видимому, свечением раскаленного пепла, так как уже в следующее мгновение свечение прекратилось и сохранилось в течение 2—3 последующих секунд только у основания газового столба.

28 января склоны Жупановского вулкана примерно на  $\frac{2}{3}$  высоты были покрыты темно-серым пеплом, образующим ровный плотный покров. Особенно густой (об этом свидетельствовала более темная окраска) слой пепла покрывал склоны активного конуса (фиг. 5). На склонах двух восточных и крайней западной вершин количество пепла значительно уменьшается. Площадь, покрытая пеплом, составляет около 6 км<sup>2</sup>. Минимальная толщина пеплового слоя должна составлять 0,5 см, так как при меньшей толщине пеплового покрова сквозь последний местами просвечивал бы снеговой покров, чего в действительности не наблюдалось. Исходя из приведенных данных, объем выпавшего пепла составляет приблизительно 30 000 м<sup>3</sup>.

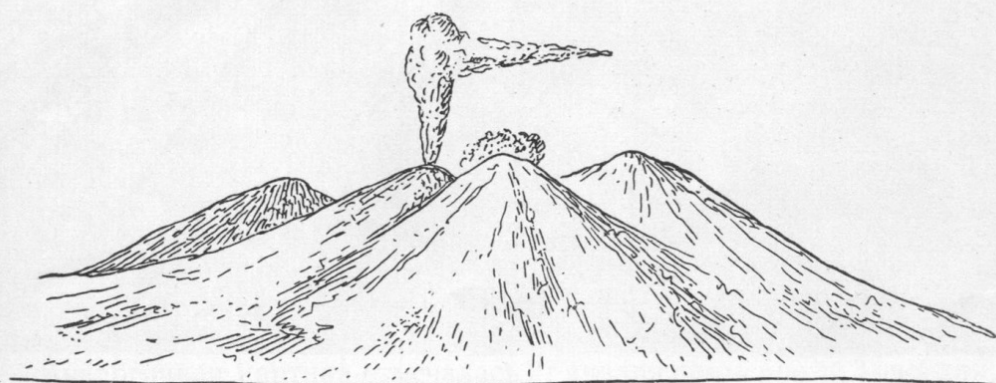
Извержение Жупановского вулкана началось в конце декабря 1956 г. Первые наблюдения автора относятся к 8 января 1957 г. В этот день над одной из вершин Жупановского вулкана с самолета был замечен столб дыма, имевший темный цвет. Высота этого столба над вершиной достигала 1800—1900 м. Южные склоны вулкана были темными. Был ли темный цвет склонов обусловлен выпавшим пеплом или снег со склонов был сдут ветрами, сказать трудно, так как наблюдение велось с расстояния 18—20 км (по прямой).

Имеющиеся данные позволяют говорить о том, что эруптивный цикл в течение января, февраля и марта (первой половины) заключался в доволь-

но интенсивной кратерной эмиссии газа, на фоне которой происходили отдельные пепловые эксплозии. Центром газовой эмиссии, кроме кратера активной вершины, являлось также отверстие в пределах старого кратера. Максимальная высота газового столба достигала 2000—2200 м. Средняя



Фиг. 5. Южный склон Жупановского вулкана, покрытый пеплом; кратер активной вершины (1) заполнен газами, в старом кратере (2) виден взрыв. Снимок сделан 28 января 1957 г.



Фиг. 6. Пиния над активной вершиной. Вид из с. Налычево. Рисунок сделан 22 февраля 1957 г.

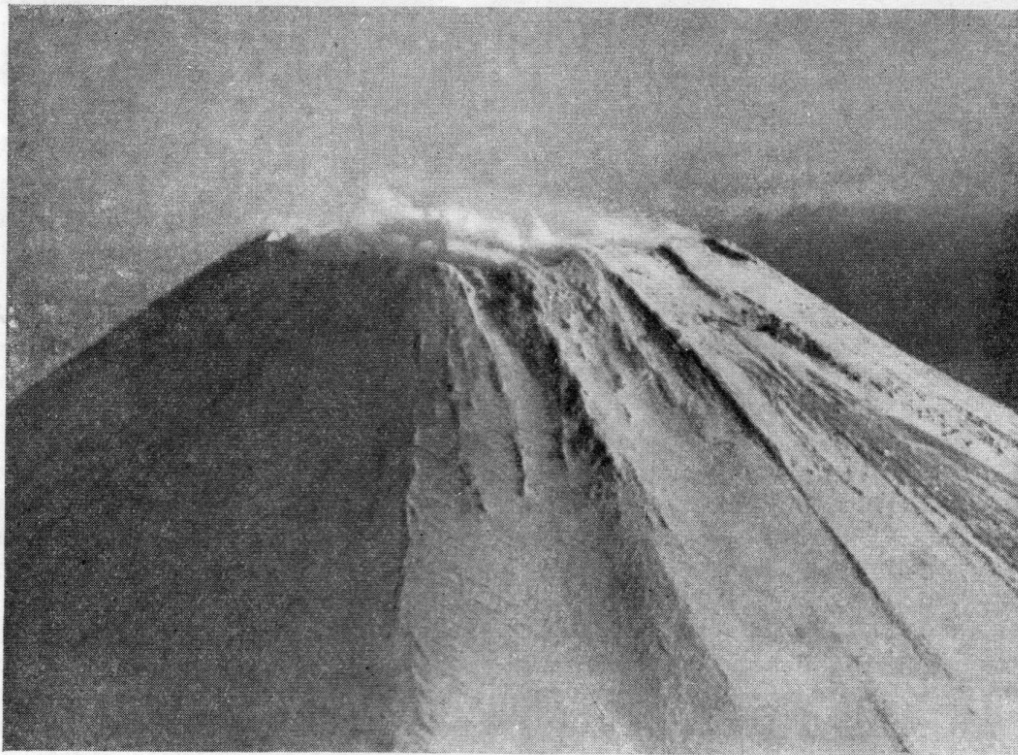
высота газового столба за истекший период колебалась в пределах 500—800 м. Цвет столба был довольно постоянный, обычно белый или светло-серый. Форма столба чаще неправильная, реже шарообразная или грушевидная. Раза три-четыре наблюдались довольно правильные пинии (фиг. 6).

Пепловых эксплозий было достоверно две. О времени первой пепловой эксплозии можно сказать лишь то, что она произошла между 23 и 28 января, т. е. в промежуток между последним крупным снегопадом, происшедшим 23 января, и облетом 28 января. Вторичное выпадение пепла имело место между 12 и 16 февраля, т. е. между временем наблюдения (16 февраля) и временем, с которого установилась ясная погода без снегопадов. Вполне вероятно, что действительное число пеплопадов было значительно больше, однако установить это сейчас уже не представляется возможным.

Извержение Жупановского вулкана сопровождалось некоторой сейсмической активностью. По данным начальника сейсмической станции в Петропавловске-Камчатском Г. П. Черных, в течение января — марта был зарегистрирован ряд местных землетрясений силой до 4 баллов, с эпицентрами, расположенными в районе Жупановского вулкана.

#### АВАЧИНСКИЙ ВУЛКАН

В течение января — марта 1957 г. Авачинский вулкан оставался спокойным, и деятельность его сводилась к периодически усиливающейся, но спокойной эмиссии газа из кратера. Характер газовых выделений был двоя-



Фиг. 7. Кратер Авачинского вулкана с запада. Снимок сделан 28 января 1957 г.

ким. Чаще всего спокойно клубящиеся газы заполняли широкий Авачинский кратер, лишь изредка перехлестывая через края (фиг. 7). Реже над кратером наблюдался вертикальный столб газа и пара высотой до 250 м. Следует отметить заметное ослабление кратерной эмиссии газов и фумарольной деятельности Авачинского вулкана с начала 1957 г., т. е. приблизительно

но с момента возобновления деятельности Корякского вулкана. В частности, количество фумарол на южном, восточном и северном склонах сократилось по сравнению с 1954 г. примерно в два раза.

### ВИЛЮЧИНСКИЙ ВУЛКАН

В существующей по вулканам Камчатки литературе Вилючинский вулкан везде безоговорочно отнесен к числу потухших. Ниже излагаются данные, свидетельствующие о наличии на Вилючинском вулкане современной фумарольной деятельности.

Эти данные не являются неоспоримым доказательством наличия фумарол на вершине Вилючика, но, по мнению автора, кажутся серьезным доказательством в пользу такого предположения.

26 января 1957 г. около 3 час. дня автор, находясь в г. Петропавловске, в условиях полной безоблачности наблюдал на расстоянии 25—30 км над вершиной Вилючинского вулкана конусовидный белый дымок, по своей форме аналогичный тому, который образуется при умеренном выделении газов из достаточно узкого отверстия. В нижней части струйка дыма была узкой и гладкой, кверху расширялась, приобретая курчавые очертания. Форма этого дымка, сохранившаяся без существенных изменений вплоть до темноты, не оставляла сомнений в его вулканическом происхождении. Нет сомнений в том, что дымок располагался точно над вершиной Вилючинского вулкана, а не был облачком, проектирующимся на вершину, так как аналогичную картину автор наблюдал несколько позднее, а именно в 5 час. 30 мин. того же дня из с. Елизово, расположенного в 35—36 км к западу от Петропавловска. При наблюдении за состоянием вулкана из с. Елизово дымок также казался выходящим из вершины, хотя азимут наблюдения изменился более чем на  $30^\circ$ . Допустить, что при абсолютной безоблачности точно над вершиной Вилючика находилось облачко не вулканического происхождения, но имеющее сугубо «вулканическую форму» и сохранившее такую в течение нескольких часов без изменения, почти невозможно. Мало вероятно также, что виденный дымок представлял снежный вихрь, образующийся на вершинах при сильном ветре. Такие вихри, иногда создающие полную иллюзию, что вулкан дымит, могут в отдельных случаях быть источником ошибок. Однако в рассматриваемом случае это исключается, так как вряд ли снежный вихрь может образовать столь правильную и столь устойчивую во времени и пространстве форму.

Дым над Вилючиком в указанное время наблюдали и многие жители г. Петропавловска, селений Елизово, Паратунка и др. Разница в азимутах наблюдений превышала  $60^\circ$ . Во всех случаях ни у кого не возникло сомнения в том, что этот дымок вулканического происхождения.

Впоследствии удалось выяснить, что днем 26 января «дым» над Вилючинским вулканом наблюдали и с восточного побережья Камчатки из бухт Жировой, Ягодной, а также и с ряда судов, находившихся в это время в море.

Аналогичная картина отмечалась 27 января примерно до 3 час. дня, после чего вершина была закрыта облаками. В этот день с утра до 12 час. дня небо было абсолютно чистым. Только позже на западе появилась пелена облаков, постепенно закрывающая Вилючик.

В последние дни января со стороны с. Елизово и г. Петропавловска-Камчатского Вилючик был закрыт. 29 января в 10 час. утра и 30 января в 11 час. утра дым над Вилючиком был виден с мыса Безымянного.

Учитывая все вышесказанное, в ином свете выглядит сообщение коренного жителя с. Паратунки М. М. Яковлева (сообщение сделано летом 1954 г.)

о наблюдавшемся им в середине ноября 1952 г. и летом 1953 г. дымке над вершиной Вилючика. Им же сообщено, что дымки были периодически видны в более ранние годы.

Мы думаем, что имеется достаточно оснований считать, что на вершине Вилючинского вулкана имеются действующие фумаролы, однако окончательно решить этот вопрос возможно только после тщательного осмотра вершины вулкана.

#### ЛИТЕРАТУРА

К о н р а д и С. А. Предварительный отчет горного инженера С. А. Конради о ходе работ его партии с мая 1908 г. по ноябрь 1909 г. Отчет Русск. геогр. об-ва за 1909 г. Петербург, 1911.

Н а б о к о С. И. Хроника. Бюлл. Вулк. ст., № 22, 1954.

П и й п Б. И. О вершине Жупановской сопки и о недавнем извержении этого вулкана. Бюлл. Вулк. ст. на Камчатке, № 11, 1947.