

В начале 1946 г. над кратером, повидимому сильно увеличенным предшествующей эксплозивной деятельностью, было впервые замечено появление жесткого эндогенного купола. Первые месяцы рост купола происходил довольно быстро. К сентябрю 1946 г., когда группа А. А. Меняйлова посетила купол, он достиг высоты 300—400 м над кратером. На его вершине происходило выжимание лавы в виде игл, башен, столбов и утесов, то поодиночке, то целыми группами. Отдельные обелиски достигали высоты 100 м. Медленное выдавливание этих экструзий сопровождалось появлением трещин, разломами затвердевшей лавы, обрушиванием отрывающихся глыб на поверхность купола или к его основанию. При этом из вновь возникающих трещин, а также и в других местах купола, происходили частые, но сравнительно слабые эксплозии, при которых выбрасывался горячий рыхлый материал.

Рост купола происходил и в 1947 г.; с августа 1946 г. купол вырос на 100—150 м.

В июле 1947 г. формирование купола, повидимому, закончилось и характер эруптивной деятельности вулкана изменился. Наряду со сравнительно слабыми вертикальными или наклонными взрывами и обвалами стали происходить более мощные взрывы, дававшие начало грандиозным горячим лавинам, сходным с подобными явлениями на Мерапи, Мон-Пеле, Санта-Мария и на других вулканах. Обычно их называют палящими или раскаленными тучами (*nubes ardentes*), подчеркивая внушительность пеплово-газового облака. Мы называем их «горячими лавинами», отмечая тем самым не только внешнее сходство, но и генетический смысл. Вопросу образования горячих лавин, которым нередко приписываются какие-то особые свойства, мы надеемся посвятить в будущем отдельную работу.

Первая такая крупная лавина образовалась в 20-х числах июля 1947 г. Непосредственно она не наблюдалась, отложения ее были обнаружены 25 июля на протяжении около 4 км от нового купола до горы Арбузик. На южном склоне купола лавина снесла тонкий покров рыхлых пород и образовала лавинный овраг, обнажив наружную часть монолитного ядра купола. Все последующие лавины вызывались взрывами только в этой южной части; лавинный овраг сохранился до самого конца извержения.

Мощные лавины такого рода происходили с самыми различными интервалами на фоне более слабой, почти непрерывной эксплозивной деятельности. Временами интенсивность извержений спадала и горячие лавины значительно ослабевали или прекращались на срок до месяца и более.

К началу наших наблюдений купол Суелич (по-древнекамчадалски — Дымящий) имел относительную высоту 500—600 м, ширина его в верхней части также была около 500 м, а ширина основания купола достигала 1 км (фиг. 1 и 2). В первый день наших наблюдений — 30 августа 1948 г. — деятельность вулкана проявлялась в частых, но сравнительно слабых взрывах, поднимавших облако розоватого пепла на высоту до 500 м над куполом; при этом нередко возникали небольшие клубящиеся лавины горячего рыхлого материала, не выходявшие за пределы лавинного оврага.

31 августа вулкан был скрыт облаками, а 1 сентября с 7 ч. 20 мин. до 9 ч. утра, пока вулкан был открыт, происходили почти непрерывные взрывы различной силы, иногда формирующие небольшие горячие лавины.

С 1 по 12 сентября вулкан был скрыт облаками. 12 сентября в 9 ч. утра сквозь облачный покров была замечена гигантская розовая туча пепла, протянувшаяся до хребта Кумроч. Из тучи высеивался густой дождь пепла. Пеплопад был отмечен в Усть-Камчатске и далее в море. Эта туча определенно указывала на сильное извержение, происшедшее на Швелуче. Действительно, на следующий день, 13 сентября, когда вулкан очистился от

облаков, на ослепительно белом фоне свежесвыпавшего снега от купола Суелич вниз к горе Арбузик протягивалась широкая, резко очерченная темная полоса пепла (фиг. 3). На пути следования горячей лавины были видны



Фиг. 1. Подъем к Кратерной вершине Шевелуча.
Фото Г. С. Горшкова.



Фиг. 2. Купол Суелич.
Фото А. А. Былинкиной.

в трубу огромные еще дымившиеся глыбы; их диаметр был не менее 25 м. В западной части купола оказался сорванным большой «гребень»; здесь происходили почти непрерывные, но сравнительно слабые взрывы. К 12 ч. дня вулкан затянулся облаками. Такая же картина то слабых, то более

сильных взрывов, иногда с небольшими горячими лавинами, наблюдалась по утрам и в следующие дни — 14—16 сентября; к полудню вулкан затягивался облаками.

15 сентября мы с лаборантом С. В. Поповым и проводником Г. П. Кречетовым выехали на вулкан. Неблагоприятная погода продержала нас в лагере на доли Шивелуча в 8 км от купола до 24 сентября. Лишь изредка



Фиг. 3, Отложения горячей лавины на склоне вулкана Шивелуч.
Вид из с. Ключи 13 сентября 1948 г.

Фото Г.С. Горикова.

в просветах между облаками виднелся Суелич. 19 сентября был замечен след большой горячей лавины, который разветвлялся и шел от лавинного оврага к обеим сторонам горы Арбузик. Вечером 21 сентября была видна вспышка взрыва и катящиеся вниз по оврагу глыбы, светившиеся красным цветом. 22-го рано утром в тумане несколько раз слышался грохот взрывов.

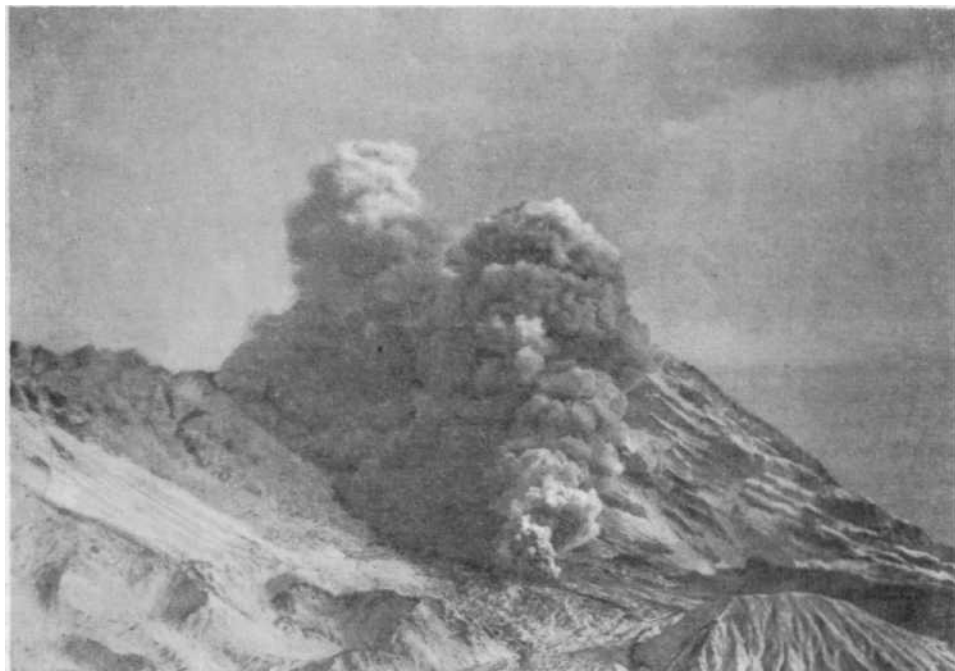
24 сентября с утра погода, наконец, улучшилась, и мы стали готовиться к подъему до домика, стоявшего у подножия Суелича. На куполе в районе лавинного оврага то и дело происходили мелкие взрывы.

В 8 ч. 29 мин. утра наше внимание было привлечено сравнительно слабым звуком взрыва и очень легким сотрясением почвы. В верхней части западного края купола, немного ниже его вершины, под углом около 70° к горизонту быстро поднималось плотное темное облако с типичной «кудрявой» поверхностью вида цветной капусты. Почти мгновенно облако достигло высоты 0,5 км над куполом. Вслед за первым взрывом последовал второй; он был почти чисто газовым, и светлое эруптивное облако второго взрыва вскоре рассеялось.

Главная масса рыхлого материала, выброшенного первым взрывом, не поднялась вверх, рассыпаясь веером, как при обычных вертикальных взрывах, а начала скатываться в виде узкой лавины вниз, не расширяясь в стороны. От головы лавины, напоминающей острый клин, поднимались клубы газов и пепла. Мелкие и плотные внизу, они быстро расширялись и разворачивались, образуя несколько позади фронтальной части лавины пеплово-газовое облако высотой около 1 км.

Вскоре облако первого взрыва рассеялось, и компактное ядро лавины с поднимающимся от него облаком являлось как бы движущимся взрывным центром без прямой связи с куполом.

После выхода из лавинного оврага путь горячей лавины определялся всецело силой тяжести. Подобно водному потоку, горячая лавина выбирала наиболее пониженные участки рельефа, преодолевая, однако, мелкие препятствия. Подойдя к склону горы Арбузик, преграждавшей дальнейший прямой путь, горячая лавина почти под прямым углом повернула к западу, огибая в соответствии с рельефом местности гору. Дойдя до уровня подножия горы Арбузик, она прекратила свое движение. Пеплово-газовое



Фиг. 4а. Начало движения горячей лавины 24 сентября 1948 г.

Фото Г. С. Горшкова.

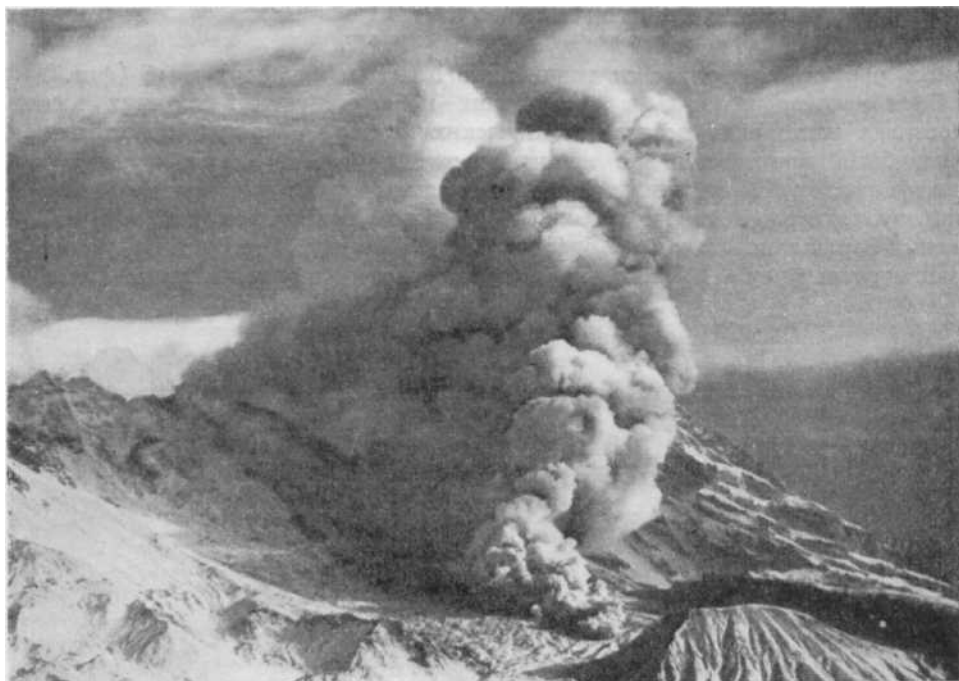
облако, поднявшееся к этому времени на высоту 2,5—3 км над горячей лавиной, стало рассеиваться. Западный ветер оттянул далеко на восток розоватую тучу пепла.

Расстояние в 3 км горячая лавина прошла за 3 мин., т. е. средняя скорость ее составила величину порядка 60 км/ч, или около 16,5 м/сек. Вероятно, в начале пути скорость была выше. Последующие измерения для более мелких лавин в лавинном овраге дали большой диапазон скорости — от 5 до 20 м/сек.

Эта горячая лавина была наиболее грандиозной из всех, какие нам довелось увидеть в дальнейшем. Фотографии (фиг. 4а, б, в) дают отчетливое представление о внешнем виде горячей лавины и характере ее движения.

С 11 ч. 04 мин. до 11 ч. 09 мин., когда мы с караваном лошадей уже приближались к Арбузику, произошло три последовательных взрыва с образованием небольших горячих лавин; последняя из них вышла за пределы лавинного оврага и прошла около 1,5 км по склону. К сожалению, полосу сгушавшегося тумана препятствовали детальным наблюдениям.

В час дня, через 4,5 часа после извержения, мы подошли к нижнему концу «потока» отложений горячей лавины; они представляли хаотическую



46



4в

Фиг. 46 и 4в. Последовательные стадии движения горячей лавины 24 сентября 1948 г.
Фото Г. С. Горикова.

смесь рыхлого материала от тончайшего пепла до больших глыб (фиг. 5). Объем некоторых глыб в отложениях предшествующих горячих лавин достигал нескольких десятков кубических метров. Чрезвычайно характерным было присутствие по краям отложений своеобразных насыпей из некрупных, грубо окатанных глыб. Эти насыпи весьма напоминали боковую морену узкого долинного ледника. Сходство усиливалось тем, что отложения замыкались такой же более высокой насыпью, подобной валу конечной морены (фиг. 6). Таким образом, отложения горячей лавины имели в



Фиг. 5. Отложения горячей лавины 24 сентября 1948 г. На заднем плане вал «боковой морены».
Фото А. А. Былинкиной.

поперечном разрезе форму узкого длинного лотка; ширина его в нижней части была около 30 м.

Отдельные глыбы отложений были накалены до 300° , другие, и их было большинство, оказались холодными. Пепел в отложениях горячей лавины был светлым, совершенно сухим и очень рыхлым, его температура была 48° . Под горячими отложениями рыхлого материала шумел поток талых вод. Пепел, выпавший из облака (за пределами отложений лавины) был холодным; снег под ним таял очень слабо и только немного смочил пепловый покров, отчего пепел был здесь плотнее, слипался и имел более темную окраску.

К домику (на высоте около 2 тыс. м) мы поднялись к 4 ч. дня. Густой туман скрывал от нас купол, со стороны которого доносились звуки больших и малых взрывов и характерный металлический звон падающих глыб.

Ранним утром 25 сентября, несмотря на начинавшуюся пургу, мы в сопровождении С. В. Попова совершили восхождение на Кратерную вершину. Погода ухудшилась, и, когда мы поднялись на вершину, все было

закрыто густым молочнорыбным туманом. Безуспешно просидев более часа на восточном краю Кратерной вершины, откуда нам хотелось осмотреть купол Суелич, мы уже в пургу спустились в домик.

Остаток дня и всю ночь бушевала пурга. В 14 ч. 05 мин. в районе домика вместе со снегом начал падать густой пепел; звука взрыва перед этим не было слышно. Ночью туман немного разорвался; во многих местах над куполом было видно красное свечение, усиливавшееся при взрывах. Клубы газов и пепла, освещаемые снизу, создавали иллюзию гигантских костров.



Фиг. 6. «Ядро» горячей лавины 26 сентября 1948 г. Слева — вал «боковой морены» предшествующей горячей лавины.

Фото Г. С. Горикова.

Утром 26 сентября пурга несколько ослабела, но густой туман попрежнему скрывал окрестности; мы были вынуждены начать спуск вниз.

В 10 ч. 20 мин. утра, во время утомительного спуска по глубокому свежему снегу, в 20—30 м от нас из тумана внезапно вырвалась горячая лавина с облаком пепла над ней и стремительно пронеслась вниз, остановившись немного ниже нас. За первой лавиной последовали еще две; они прошли дальше от нас и были менее интенсивными; пепловые облака над ними были гораздо светлее.

Поражала полная бесшумность стремительного движения горячей лавины. Если какой-то шум и был, то он полностью покрывался шумом ветра уже на расстоянии 20—30 м.

Через 5—6 мин. после того, как пронеслась первая горячая лавина, мы уже стояли на горячей поверхности ее отложений. Характер отложений вплоть до малейших деталей повторял особенности строения, уже описанные выше. На площади в 100 м² мы измерили «наощупь» температуру всех глыб; оказалось, что только 5% глыб были раскаленными, остальные 95% — холодными. Очевидно, значительная часть материала горячих

лавины захватывается на пути их следования, вероятно, главным образом в лавинном овраге за счет ранее выброшенного и уже остывшего материала. Материал «боковых морен» лавины также состоял в значительной степени из холодных глыб; однако «конечная морена» горячей лавины — ее остановившееся ядро — была нацело сложена раскаленными глыбами. Мокрые рукавицы, положенные на одну из таких глыб, не только моментально высохли, но и успели прогореть. Пепел горячей лавины имел температуру 90° и обжигал ноги сквозь толстые подошвы горных ботинок. Пепел, выпавший из облака, был холодным. Очевидно, поднимавшиеся газы, расширяясь адиабатически, быстро охлаждались, отнимая попутно тепло и от горячего пепла.

В это время туман немного рассеялся и стал виден купол. Отложения горячей лавины шли от устья лавинного оврага не по прямой линии, а извивались, подобно водному потоку.

Выбрав место, куда можно было бы укрыться в случае скатывания крупной горячей лавины, мы наблюдали с края «потока» взрывы на куполе Суелич, надеясь увидеть детали движения лавины с возможно более близкого расстояния. Горячие лавины отмечались в 10 ч. 55 мин., 11 ч. 20 мин. и в 11 ч. 37 мин., но они достигали только конца лавинного оврага. Плотные клубы пепла поднимались от самой подошвы лавины, и характер движения рыхлого материала не был виден. С пункта наших наблюдений движение горячей лавины с пепловым облаком над ней напоминало быстрый поток бурлящей жидкости, устремляющейся из широкой сборной воронки в узкую долину лавинного оврага. Этот «поток» рыхлого материала ни разу не «выплеснулся» через края лавинного оврага, но иногда из оврага впереди основной лавины вылетали отдельные глыбы, продолжавшие еще «дымиться» (такого рода «отскоки» отдельных глыб в сторону от основного движения наблюдались нами и на других горячих лавинах). Сильный западный ветер не позволял пепловому облаку этих горячих лавин подниматься высоко вверх, облако быстро сбивалось и оттягивалось к востоку (фиг. 7).

В 11 ч. 40 мин. туман вновь закрыл от нас купол, и нам пришлось продолжать спуск.

На следующий день, 27 сентября, мы двинулись в обратный путь. К вечеру погода прояснилась, с большого болота у ручья Киич (Коленчатый) стал виден Швелуч. В 17 ч. 05 мин. с купола спустилась еще одна крупная горячая лавина.

Следующие дни непогода скрывала вулкан. 2 октября мы наблюдали крупную горячую лавину из района Каменского озера. Дальнейшие наблюдения проводились с Вулканологической станции через 20-кратную биноккулярную трубу.

В октябре и ноябре 1948 г. непосредственным наблюдением и по свежим следам мы установили, что крупных горячих лавин было не менее 14 т. е. в среднем они происходили через каждые четыре дня. Часто возникали более слабые горячие лавины, иногда ограниченные только воронкой лавинного оврага или спускавшиеся ниже выхода из оврага на 300—400 м. Обычная эксплозивная деятельность также была очень интенсивной. Так, например, 12 октября 1948 г. от восхода до заката солнца (от 8 ч. утра до 5 ч. вечера) произошли 126 взрывов (т. е. в среднем каждые 24 мин.) и две горячие лавины, спустившиеся до конца оврага. Взрывы происходили преимущественно не на вершине купола, а немного ниже — в районе сборной воронки лавинного оврага.

¹ Сводка фактического материала по наблюдениям дана в конце статьи в виде таблиц.

С середины ноября частота мелких эксплозий стала спадать; крупные горячие лавины также уменьшались в силе и частоте. Во второй половине ноября, в декабре 1948 г. и в январе 1949 г. было всего по две крупных горячих лавины, а в феврале и марте 1949 г.— только по одной.

16 января 1949 г., во время ночного спуска на нартах от верхнего домика к юрте, мы видели как в южной части купола, ниже его вершины, «открылось» большое пятно, светившееся ярким оранжевым с желтым оттенком цветом. Вниз по оврагу понеслись раскаленные камни.



Фиг. 7. Небольшая горячая лавина спускается по лавинному оврагу; виден извивающийся «след» отложений большой горячей лавины 26 сентября 1948 г.

Фото Г. С. Горикова,

Последняя горячая лавина наблюдалась 5 апреля 1949 г., а последний свежий след горячей лавины отмечен 15 апреля 1949 г. К этому времени лавинный овраг в значительной мере был засыпан рыхлыми отложениями, у его выхода был насыпан большой «конус выноса», который препятствовал спуску горячих лавин к юго-западу. Почти все горячие лавины в 1949 г. спускались уже не к юго-западу, а к юго-востоку — к подножию террасы.

После 15 апреля 1949 г. эксплозивная деятельность на куполе почти совершенно прекратилась. Видны были только дымки фумарол, а иногда и они пропадали, и вулкан казался совершенно безжизненным.

19 и 26 апреля нам удалось спуститься с Кратерной вершины к западному подножию купола Суелич, а затем подняться на его поверхность. Первый подъем был описан в свое время А. А. Былинкиной (1953);

поэтому мы остановимся здесь только на результатах наблюдений при нашем совместном подъеме 26 апреля.

25 апреля мы с каюрами К. В. Катовым и Г. В. Кустарниковым по хорошему насту в один день доехали на нартах до юрты на долу. На следующий день сравнительно легко и быстро поднялись к домику у подножия купола и после небольшого отдыха также легко и быстро поднялись на Кратерную вершину.

Центральная фумарола Кратерной вершины, находящаяся в юго-восточной части ее, повысила свою температуру с 70° 19 апреля до 500° . Густые молочнобелые с синеватым оттенком газы вырывались с гудением и свистом.

С восточного конца Кратерной вершины был хорошо виден весь купол Суелич. Юго-западная часть его, «ядро купола», была отделена от остальной массы купола полукольцевым понижением. На юго-западе обе ветви этого понижения входили в широкую сборную воронку крутого лавинного оврага. В северо-западной, пониженной, части ядра купола возвышался небольшой холм, из которого выпирала «игла» с характерными вертикальными бороздами на поверхности. На вершине холма находилась наиболее мощная группа фумарол, названная нами «Главной фумаролой» Суелича (последующие события оправдали это название). Поверхность «ядра» была сравнительно плоской и ровной; с севера на юг шел небольшой **подъем**, а затем крутой обрыв к сборной воронке лавинного оврага. Внешняя часть купола представляла хаотическое нагромождение глыб самой различной величины. Наиболее высокая восточная часть возвышалась над ядром купола; здесь по азимуту 130° от Главной фумаролы бросались в глаза своеобразные «ворота» (см. фиг. 10а).

К куполу мы спустились по крутым обрывам юго-западной части Кратерной вершины и оказались в своеобразном коридоре между восточной частью Кратерной вершины и западным подножием купола Суелич. Пройдя по «коридору» в северном направлении, мы подошли к основанию холма с «иглой», на вершине которого находилась Главная фумарола, а затем по навалу крупных глыб поднялись к фумароле.

Газы Главной фумаролы выделялись без особенного напора и без шума, однако температура их оказалась выше 500° . Камни вокруг выходов были инкрустированы разноцветными возгонами. Собранный в пипетки газ, по анализу Л. А. Башариной, содержал значительное количество HCl (около 4%) и меньшее количество SO_2 (около 2,5%). Согласно качественному анализу, проведенному нами, возгоны представляли смесь хлоридов и сульфатов аммония, калия, натрия, кальция, двух- и трехвалентного железа, в меньшем количестве — магния и алюминия.

От Главной фумаролы мы прошли понижением, отделяющим ядро купола от его «оболочки», к востоку и во внутреннюю часть «ядра» купола. Во многих местах купола лежал снег, в других же — температура поверхности была очень высокой — повсюду поднимались мощные струи нагретого воздуха и белых фумарольных паров.

Понижение было заполнено плотным снегом. Во многих местах мощные пласты снега были разбиты и обнаруживали многочисленные пропластки характерного розоватого пепла. Мы насчитали 25 таких пропластков, определявших отдельные взрывы на куполе. Разбитые, смещенные и перевернутые глыбы плотного снега с пропластками пепла убедительно свидетельствовали о том, что после длительной серии взрывов с отложением прослоев пепла произошли крупные подвижки на куполе. Отсутствие какого-либо пласта пепла или снега, который бы несогласно перекрывал нарушенные пласты прослоев пепла со снегом, определенно говорило за то, что эти по-

движки произошли в самом конце зимы. Следует отметить, что сопоставление фотографий, сделанных от наблюдательного домика 16 января и 26 апреля, показало, что ядро купола в целом опустилось, а в южной части — в начале сборной воронки лавинного оврага вырос крупный обелиск (фиг. 8).

Обследование северной части Суелича показало, что эта внешняя его часть совершенно холодная, только местами выходили слабые низкотемпературные струи пара без всякого запаха кислых газов. Здесь по азимуту 30° от Главной fumarолы был встречен довольно крупный кратер взрыва, вытянутый в широтном направлении, размером приблизительно 60×100 м.



Фиг. 8. Купол Суелич от наблюдательного домика 21 августа 1949 г. Точки — очертания купола 24 сентября 1948 г.; пунктир — 16 января 1949 г.; тонкая сплошная линия — 19 апреля 1949 г.

Фото Г. С. Горикова.

С купола мы быстро спустились по движущимся под ногами осыпям лавинного оврага к основанию купола, избежав, правда с большим риском, утомительного подъема от Суелича на Кратерную вершину.

Кольцевое понижение между «ядром» и внешней частью купола, о котором неоднократно упоминалось, произошло, очевидно, в результате постепенного слияния эксплозивных воронок больших и малых вертикальных взрывов. Расположение кратеров взрыва в виде более или менее правильной окружности предопределялось формой и размером внешней границы выводного канала. Это подтверждается сравнением фотографий от наблюдательного домика, сделанных 24 сентября 1948 г. и 16 января 1949 г., на которых видно, что за указанный промежуток времени ядро купола в целом несколько повысилось, а на его периферии образовались весьма заметные выемки—окончания полукольцевого понижения (фиг. 8).

Как уже говорилось, с середины апреля 1949 г. взрывы на Суеличе прекратились; наступило затишье. Нередко над вулканом не было заметно даже дымков fumarол. Казалось, извержение кончилось. Но состояние покоя было лишь временным. Повидимому, опустившееся ядро купола закупорило те пути, по которым поднимались основные массы газов, вызывавших взрывы. Ниже опустившегося ядра купола продолжали выделяться

газы и, не имея выхода, скапливались, постепенно повышая давление на пробку, закупорившую свободный выход.

Покой длился около четырех месяцев и был нарушен только один раз — 20 июня, когда произошел слабый вертикальный взрыв.

5 августа 1949 г. в 14 ч. 50 мин. произошел гигантский взрыв в западной части купола Суелич, на границе его с Кратерной вершиной. Густая, насыщенная пеплом туча с типичной кудрявой поверхностью вида «цветной капусты» поднялась на 5—6 км вверх. Сильный западный ветер подхватил ее, пепловая туча вытянулась в длину более чем на 100 км до Тихого океана и стала высеивать густой ливень пепла. К сожалению, авторы настоящей статьи были в этот день на южном склоне вулкана Толбачик, откуда Шевелуч не виден, и не имели возможности наблюдать этот взрыв и сфотографировать его. О силе взрыва мы могли судить по рассказам очевидцев и по наблюдениям его последствий при подъемах на вершину 21 и 23 августа.

17 августа 1949 г. произошел второй взрыв в западной части купола; на этот раз направление взрыва было горизонтальным. Характер этой эксплозии несколько напоминал горячую лавину; розоватые клубы газа с пеплом быстро пронеслись в восточном направлении по поверхности купола и опускались по его восточному склону к подножию, где «курчавое» облако рассеивалось и вытягивалось к востоку. Содержание пепла в газовой струе постепенно уменьшалось, и извержение чистых белых газов продолжалось в течение полчаса.

18 августа мы с проводником А. М. Черемновым выехали к Шевелучу; а 21-го поднялись на Кратерную вершину. На этот раз, осмотрев купол сверху, мы нашли более легкий спуск к куполу по северо-восточному склону Кратерной вершины, сравнительно полого спускающемуся к леднику, отделяющему ее от Главной вершины. Спустившись к северо-западному краю нового купола, мы прошли по леднику вдоль его края до северо-восточного конца, где он примыкал к остаткам одного из наиболее древних куполов и откуда шел крутой спуск вниз в район истоков р. Бекеши. Отсюда по ровному леднику мы вернулись вниз к домику, обогнув Кратерную вершину с севера и запада.

22 августа мы переждали в домике страшную снежную пургу. Порывы ветра прогибали внутрь легкие стенки домика, казалось он вот-вот сорвется с гребня и полетит вниз. То и дело приходилось вставать, чтобы отгрести снег, набивавшийся во все щели и медленно погребавший нас в наших легких спальных мешках. Однако домик выстоял, и после полутора суток дикого воя ветра наступила ясная, тихая погода.

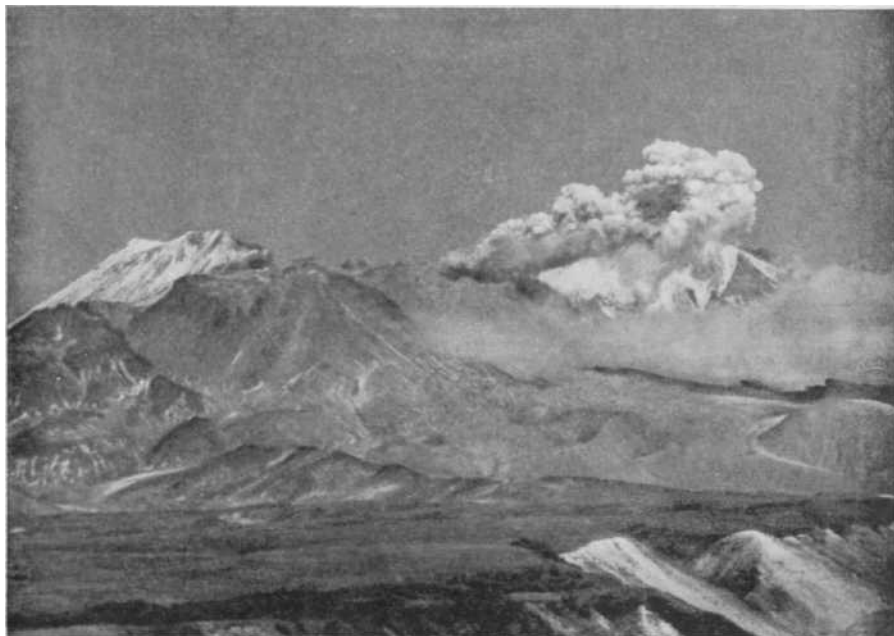
23 августа мы совершили второй подъем, обойдя с глазомерной съемкой всю Кратерную вершину и купол Суелич.

При наблюдении купола Суелич с восточной части Кратерной вершины бросалось в глаза, что игла у Главной фумаролы была разрушена взрывом, а прямо из-под ног из кратера взрыва поднимались обильные белые пары. Вся поверхность «ядра» купола и понижение между ядром и оболочкой были засыпаны рыхлым, довольно мелким материалом. Обелиск в южной части купола — в сборной воронке лавинного оврага утратил свои острые формы, сгладился и стал ниже.

С восточной части купола Суелич был прекрасно виден новый кратер взрыва. Это была двойная воронка с небольшой перемычкой. Азимут воронок был СЗ 310°. Одна воронка располагалась в северо-западной части ядра купола, а другая на месте «коридора», отделяющего Кратерную вершину от оболочки купола, и частично захватывала юго-восточную часть Кратерной вершины (см. фиг. 11а).

На расстоянии до 0,5 км от нового кратера были разбросаны крупные глыбы, выброшенные при взрыве 5 августа. Там, где глыбы упали на поверхность ледников, они проплавили во льду большие воронки глубиной 1—2 м.

27 августа произошел еще один взрыв, мы наблюдали его из лагеря на долу вулкана. Взрыв начался в 13 ч. 05 мин. в западной части купола и был направлен косо к востоку (фиг. 9); густые пеплово-газовые облака



Фиг. 9. Косой взрыв 27 августа 1949 г.

Фото Г. С. Горшкова.

ИЗ
КНИГ
В. И. ВЛОДАВЕЦ

выделялись непрерывно в течение 20 мин., затем еще 20 мин. под большим напором выделялись только белые пары без примеси пепла.

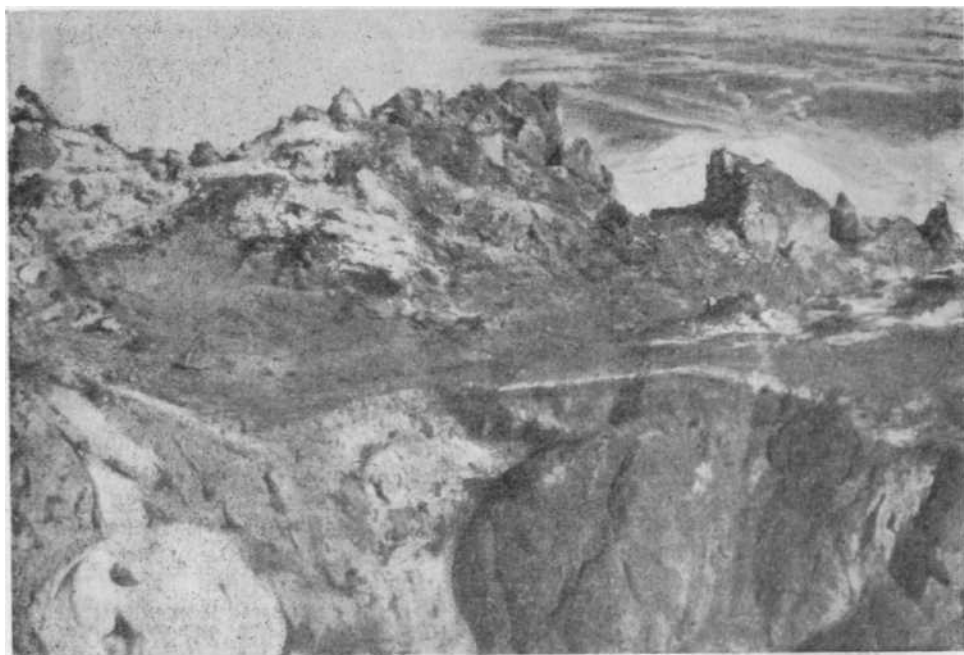
С целью осмотра последствий этого взрыва, 28 августа мы вновь поднялись на вершину купола. Оказалось, что взрыв произошел во второй — северо-западной воронке и немного расширил ее западный край. Вся поверхность купола была засыпана свежим мелкораздробленным материалом.

В дальнейшем через неправильные промежутки времени из нового кратера продолжали происходить взрывы в течение всей зимы 1949/50 г. Непосредственным наблюдением и по свежим отложениям пепла на снегу были установлены взрывы: в 1949 г. — 5 октября, 25, 27 и 30 ноября, в 1950 г. — 15 января, 11 и 26 февраля. Отдельные взрывы имели весьма значительную силу; так, в ночь на 25 ноября 1949 г. пепел выпал в пос. Ключи и в с. Козыревске — на расстоянии более 100 км от вулкана. Слой пепла в Ключах имел мощность около 1 мм. 26 февраля 1950 г. при тихой туманной погоде в с. Харчино (50 км от вулкана) также был отмечен пеплопад.

В марте частота взрывов увеличилась: взрывы отмечены 3, 7, 8, 16 и 25 марта.

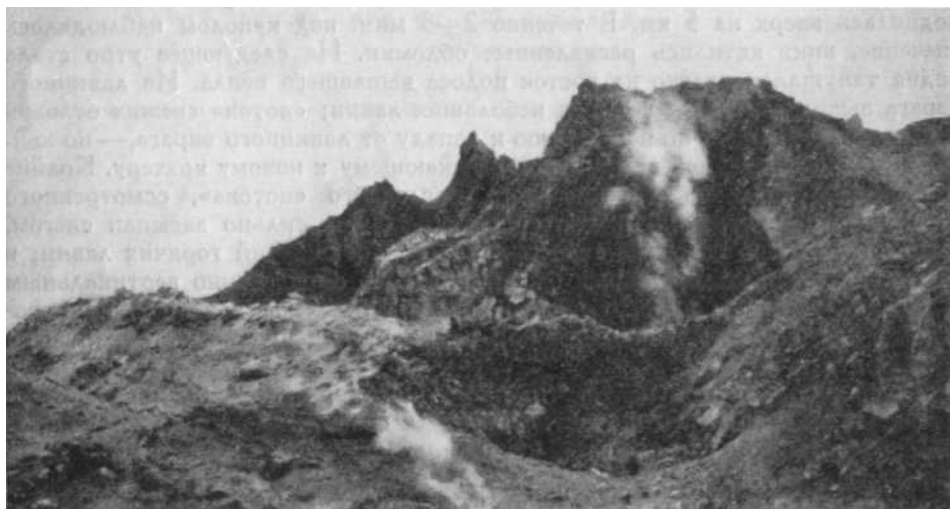


а

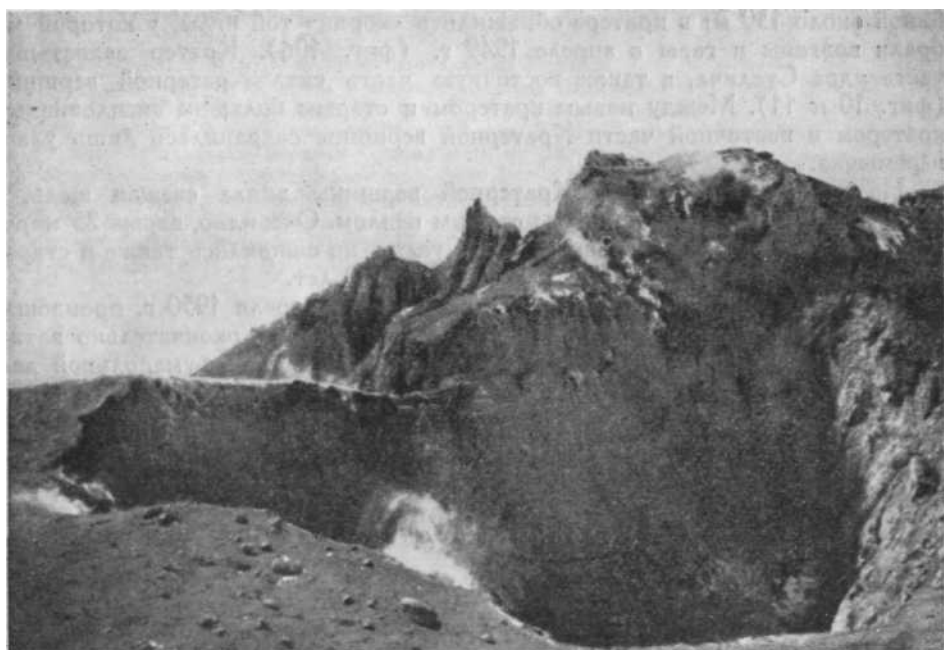


б

Фиг. 10. Купол Суелич с Кратерной вершины: а — 26 апреля 1949 г., б — 29 апреля 1950 г.
Фото Г.С. Горшкова.



а



б

Фиг. 11. Эксплозивный кратер в западной части купола Суелич: а — 28 августа 1949 г., б — 29 апреля 1950 г. (в одинаковом масштабе).

Фото Г. С. Горикова,

6 апреля 1950 г. в 21 ч. 55 мин. наблюдался последний взрыв. Он был очень сильный и имел вертикальное направление. Туча пепла и газов поднялась вверх на 5 км. В течение 2—3 мин. над куполом наблюдалось свечение, вниз катились раскаленные обломки. На следующее утро стала видна тянущаяся далеко на восток полоса выпавшего пепла. Из лавинного оврага выходили следы четырех небольших лавин; «поток» свежих отложенный спускался также по понижению к западу от лавинного оврага,— по южному склону Кратерной вершины, примыкающему к новому кратеру. Крайне интересным оказалось строение этого последнего «потока», осмотренного 29 апреля. Несмотря на то, что «поток» был уже сильно засыпан снегом, было видно точно такое же строение, как и у отложений горячих лавин; в то же время начальный взрыв был совершенно определенно вертикальным и никакой трещины в прилегающих скалах Кратерной вершины, из которой мог бы исходить наклонный или горизонтальный взрыв, обнаружено не было.

Очевидно, несмотря на то, что начальный взрыв исходил из глубокой воронки и не мог быть горизонтальным или слабо наклонным к горизонту, выброшенный при взрыве и сконцентрированный благоприятными условиями рельефа материал образовал горячую лавину такого же типа, как и взрывы в южной части купола в предшествующие периоды извержения.

При подъеме на Кратерную вершину и купол Суелич 28 марта 1950 г. было обнаружено, что в западной части купола Суелич на месте небольших воронок, возникших в августе 1949 г., в результате последующих взрывов, образовался обширный эксплозивный кратер диаметром более 200 м и глубиной около 150 м; в кратере обнажились «корни» той иглы, у которой мы брали возгоны и газы в апреле 1949 г. (фиг. 10б). Кратер захватывал часть ядра Суелича, а также восточную часть скал Кратерной вершины (фиг. 10 и 11). Между новым кратером и старым большим эксплозивным кратером в восточной части Кратерной вершины сохранилась лишь узкая перемычка.

На дне старого кратера Кратерной вершины зияла свежая щель, а склоны и края его были покрыты свежим пеплом. Очевидно, взрыв 25 марта произошел не только на новом куполе Суелич, но оживилась также и старая воронка, бездействовавшая по меньшей мере 20 лет.











Через три дня после последнего взрыва— 10 апреля 1950 г. произошла вспышка фумарольной активности, после чего вулкан окончательно затих. В последующие годы он проявлял только следы слабой фумарольной деятельности.

ПРИЛОЖЕНИЕ

ДИАГРАММЫ ФАКТИЧЕСКОГО МАТЕРИАЛА НАБЛЮДЕНИЙ

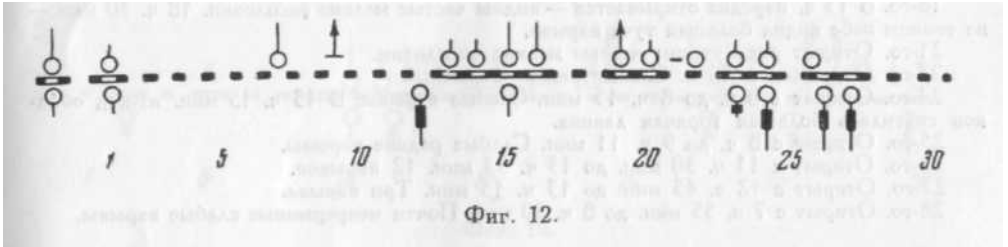
Условные

обозначения

	вулкан открыт (затушевано — ночь).		выделение паров и газов
	вулкан закрыт.		подъем обелисков.
	свечение лавы.		грохот взрывов
	вертикальный взрыв.		
	косой взрыв.		
	каменная лавина.		
	горячая лавина.		

1948 г.

30 августа — 30 сентября



Фиг. 12.

30 августа. Зарегистрировано 12 вертикальных взрывов различной силы (максимальная высота — 500 м), четыре небольшие горячие лавины.

1 сентября. Открыт с 7 ч. 20 мин. до 9 ч. Почти непрерывные слабые взрывы и мелкие лавины.

7-го. В 14 ч. 24 мин. сквозь облака видно облако пепла вертикального взрыва. 9-го. Над облаками на высоту до 600 м поднимается мощная струя фумарольных газов.

12-го. В 9 ч. в облаках замечена огромная туча пепла.

13-го. Открыт с 11 ч. до 12 ч. 30 мин. Почти непрерывные слабые взрывы. Виден свежий след большой горячей лавины.

14-го. Открыт с 7 ч. до 12 ч. 14 мин. Частые слабые взрывы.

15-го. Открыт с 7 ч. до 12 ч. 04 мин. Четыре крупных взрыва с формированием небольших горячих лавин.

16-го. Открыт с 7 ч. до 11 ч. 20 мин. Частые эксплозии различной силы. Максимальная высота пеплового облака 800 м.

19-го. Над облаками поднимаются облака взрывов. Виден след большой горячей лавины.

20-го. Открыт с 6 до 7 ч. Один вертикальный взрыв.

21-го. Днем закрыт. В 20 ч. в темноте вспышка взрыва.

23-го. Открыт с 14 ч. 30 мин. до 16 ч. 05 мин. Девять взрывов.

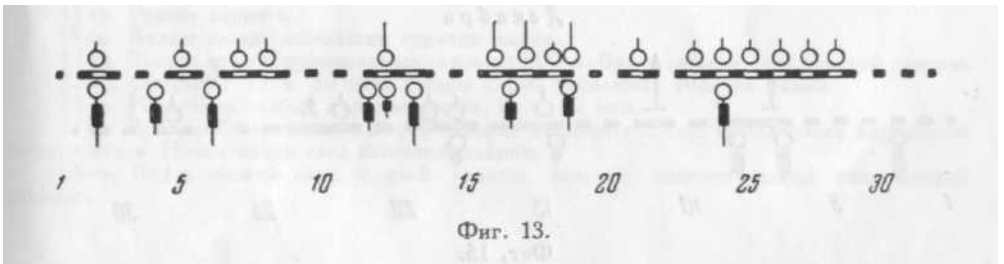
24-го. Открыт с 6 ч. 40 мин. до 11 ч. 10 мин. До 8 ч. — семь вертикальных взрывов. 8 ч. 29 мин. — гигантская горячая лавина. 10 ч. 28 мин. — большой тройной взрыв 11ч. 04 мин. — взрыв и горячая лавина.

25-го. Вечером из домика у купола видно свечение лавы.

26-го. Открыт с 10 ч. 20 мин. до 15 ч. 03 мин. В 10 ч. 20 мин. — большой тройной взрыв и две большие горячие лавины. Позже — взрывы различной силы.

27-го. Открыт с 17 ч. 05 мин. Большая горячая лавина.

Октябрь



Фиг. 13.

2-го. Мелкие, редкие взрывы. В 17 ч. 30 мин. большая горячая лавина к востоку.

5-го. Отмечен 31 взрыв. Виден свежий след горячей лавины.

7-го. Открыт с 16 ч. до 17 ч. 25 мин. Зарегистрировано 23 взрыва. Виден свежий след большой горячей лавины.

8-го. Открыт с 8 ч. до 11 ч. 10 мин. Отмечено 32 взрыва различной силы.

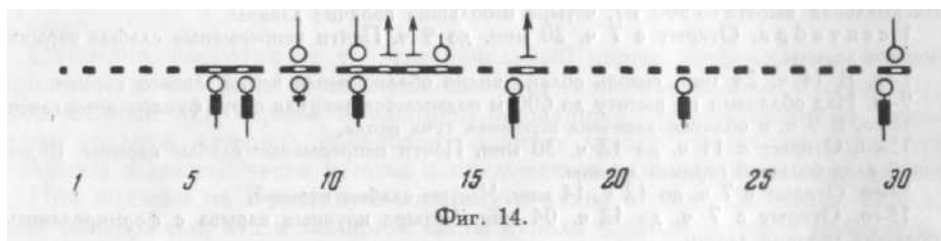
11-го. В 22 ч. 45 мин. видны «искорки» света.

12-го. С 8 ч. до 17 ч. 09 мин. отмечено 126 взрывов различной силы и небольшие горячие лавины.

13-го. В 12 ч. 30 мин. ниже пелены облаков замечена рассеивающаяся туча пепла от большой горячей лавины.

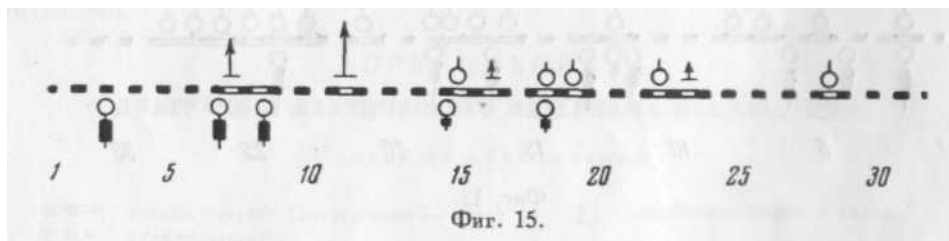
- 16-го. Над покровом облаков в 15 ч. 40 мин. поднялось облако пепла.
 17-го. Открыт несколько минут около 8 ч. Виден один взрыв, замечен свежий след горячей лавины.
 18-го. В 13 ч. изредка открывается — видны частые мелкие эксплозии. 18 ч. 30 мин. — на темном небе видна большая туча взрыва.
 21-го. Открыт рано утром: частые мелкие эксплозии.
 23-го. Открылся в 16 ч. Слабые редкие взрывы.
 24-го. Открыт с 8 ч. до 8 ч. 15 мин. Слабые взрывы. В 15 ч. 15 мин. из-под облаков скатилась большая горячая лавина.
 25-го. Открыт с 8 ч. до 9 ч. 11 мин. Слабые редкие взрывы.
 26-го. Открыт с 11 ч. 30 мин. до 13 ч. 33 мин. 12 взрывов.
 27-го. Открыт с 12 ч. 45 мин. до 13 ч. 15 мин. Три взрыва.
 28-го. Открыт с 7 ч. 55 мин. до 8 ч. 30 мин. Почти непрерывные слабые взрывы.

Н о я б р ь



- 6-го. В 14 ч. 10 мин. открылась нижняя часть, виден свежий след горячей лавины, идущий к востоку.
 7-го. В 15 ч. 30 мин. ниже облаков выкатилась горячая большая лавина.
 9-го. Открыт с 15 ч. 35 мин. до 16 ч. 10 мин. 10 взрывов различной силы, иногда небольшие горячие лавины.
 11-го. Открыт с 8 ч. 20 мин. до 12 ч. 51 взрыв различной силы, две небольшие горячие лавины.
 12-го. Сквозь туман видны розовые облака пепла от вертикальных взрывов.
 13-го. Открыт с 11 ч. 45 мин. до 13 ч. 30 мин. Пары на высоту до 1200 м.
 14-го. Открыт с 8 ч. до 9 ч. 02 мин. Три взрыва.
 17-го. Открылся на несколько минут около 10 ч. Виден свежий след горячей лавины.
 23-го. В просветах между облаками виден свежий след горячей лавины.
 30-го. Сквозь сильную дымку виден свежий след горячей лавины, идущий к западу. Открыт с 10 ч. 10 мин. до 11 ч. Четыре взрыва.

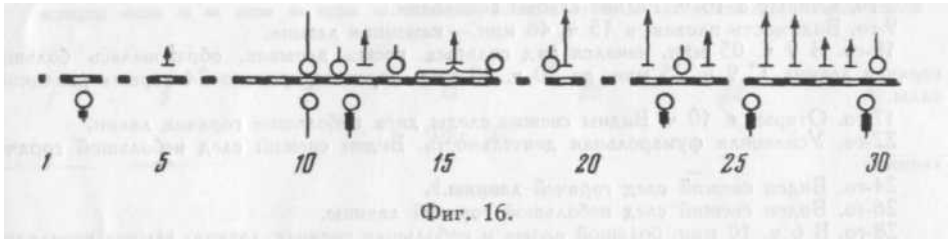
Д е к а б р ь



- 3-го. Открыт с 10 ч. 50 мин. до 12 ч. 25 мин. Виден свежий след горячей лавины. 7-го. Открыт две минуты с 14 ч. 30 мин. Виден свежий след горячей лавины.
 8-го. Сквозь сильную дымку в 12 ч. 10 мин. видна горячая лавина.
 11-го. Фумарольное облако высотой до 1500 м.
 15-го. Открыт с 8 до 14 ч. Очень редкие взрывы, виден свежий след небольшой горячей лавины.
 18-го. Открыт пять минут с 12 ч. 10 мин. Взрыв и небольшая горячая лавина.
 19-го. Открыт с 9 до 10 ч. Два взрыва.
 22-го. Открыт с 11 до 11 ч. 30 мин. Два слабых взрыва.
 28-го. Открыт с 13 до 13 ч. 50 мин. Шесть небольших эксплозии.

1949 г.

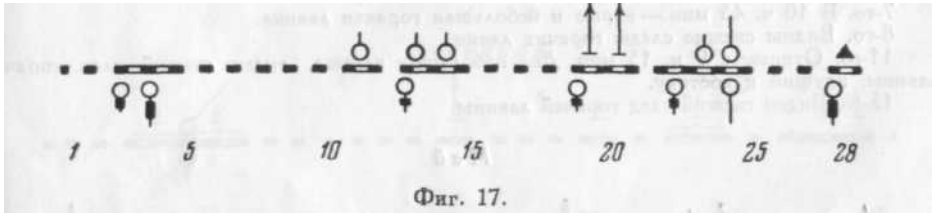
Январь



Фиг. 16.

- 2-го. Открыт с 9 до 11 ч. Небольшая горячая лавина.
 10-го. В 12 ч. 30 мин. большой вертикальный взрыв высотой до 3 км над кратером каменная лавина; позже множество мелких взрывов.
 11-го. Открыт с 15 ч. Частые мелкие взрывы.
 12-го. Открыт с 15 ч. 50 мин. до 16 ч. Виден свежий след горячей лавины.
 13-го. Частые взрывы небольшой силы.
 18-го. Вечером свечение лавы.
 19-го. Сильная фумарольная деятельность, высота столба газов до 700 м.
 22-го. Открыт с 10 до 14 ч. Высота столба газов до 1200 м.
 23-го. Открыт с 14 ч. 15 мин. Взрыв в 15 ч. 10 мин. Виден свежий след горячей лавины.
 26-го. Столб газов высотой до 2 тыс. м. Виден свежий след горячей лавины. 27-го. Высота столба газов до 1500 м.
 30-го. В 9 ч. 13 мин.— большой взрыв. Виден свежий след двух горячих лавин.

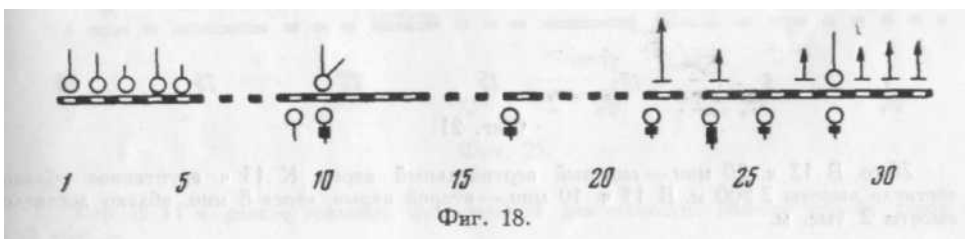
Февраль



Фиг. 17.

- 3-го. Открыт с 12 до 12 ч. 10 мин. След небольшой горячей лавины.
 4-го. Открыт с 10 час. Виден свежий след горячей лавины ниже лавинного оврага.
 11-го. Редкие взрывы.
 13-го. Видны следы небольших горячих лавин.
 19-го. Высота столба фумарольных газов до 800 м. Виден свежий след горячей лавины.
 22-го. Открыт с 15 ч. 30 мин. Видны следы небольших горячих лавин.
 23-го. Несколько слабых взрывов около 15 ч. 40 мин.
 24-го. В 13 ч. 10 мин. над полосой облаков на высоту 2 тыс. м поднялось эруптивное облако пепла. Позже виден след каменной лавины.
 28-го. Виден свежий след горячей лавины, впервые замечен новый выпирающий обелиск.

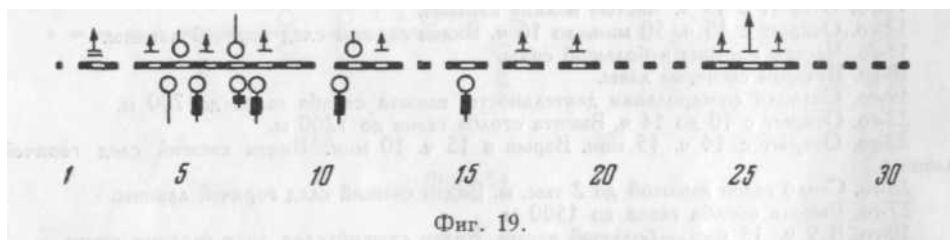
Март



Фиг. 18.

- 1-го. Открыт с 16 до 17 ч. 40 мин. 24 взрыва различной силы.
 2-го. Открыт с 10 ч. 55 мин. до 11 ч. 11 мин. Четыре взрыва разной силы.
 3-го. Открыт с 14 ч. 50 мин. до 15 ч. 20 мин. Три слабых взрыва.
 4-го. Частые слабые взрывы, более сильные в 12 ч. 16 мин. и 17 ч. 15 мин.
 5-го. Открыт с 16 ч. Редкие слабые эксплозии.
 9-го. Видимость плохая, в 15 ч. 46 мин.— каменная лавина.
 10-го. В 9 ч. 05 мин. начался ряд сильных косых взрывов, образовалась большая горячая лавина. С 9 ч. 25 мин. до 10 ч. 30 мин. зарегистрировано 24 взрыва различной силы.
 17-го. Открыт в 10 ч. Видны свежие следы двух небольших горячих лавин.
 22-го. Усиленная фумарольная деятельность. Виден свежий след небольшой горячей лавины.
 24-го. Виден свежий след горячей лавины.
 26-го. Виден свежий след небольшой горячей лавины.
 28-го. В 6 ч. 10 мин. большой взрыв и небольшая горячая лавина; высота эксплозивного облака 1000 м.

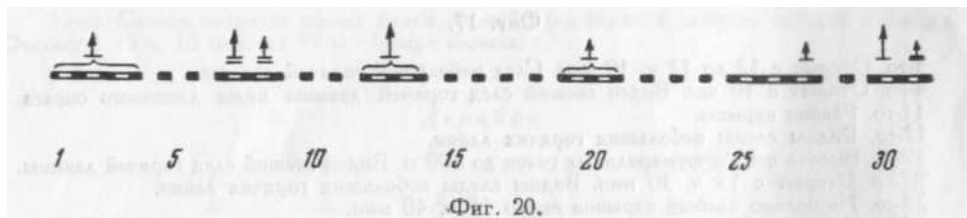
Апрель



Фиг. 19.

- 5-го. Открыт с 10 до 11 ч. 20 мин. Взрыв и небольшая горячая лавина в 11 ч. 15 мин. Виден свежий след горячей лавины.
 6-го. Виден свежий след горячей лавины к востоку.
 7-го. В 10 ч. 45 мин.— взрыв и небольшая горячая лавина.
 8-го. Видны свежие следы горячих лавин.
 11-го. Открыт с 9 ч. 15 мин. Два небольших взрыва, виден свежий след горячей лавины, идущий к востоку.
 15-го. Виден свежий след горячей лавины.

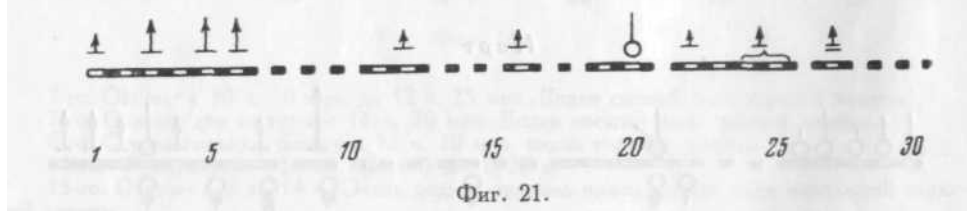
Май



Фиг. 20.

30-го. Столб фумарольных газов высотой до 400 м.

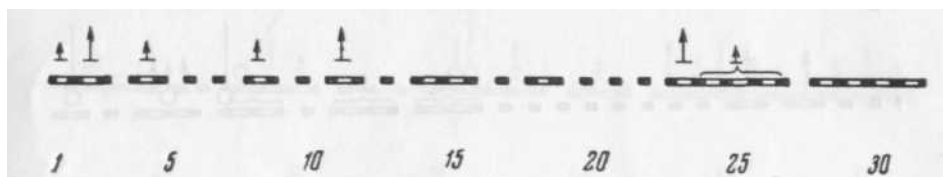
Июнь



Фиг. 21.

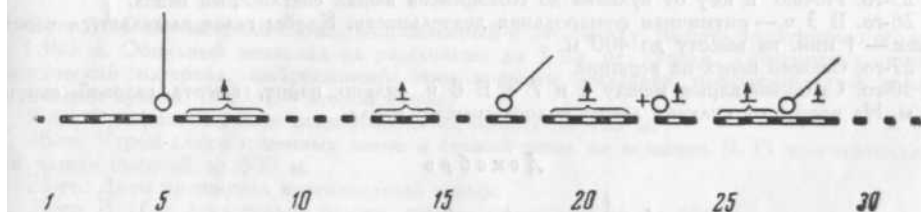
20-го. В 12 ч. 20 мин.— сильный вертикальный взрыв. К 13 ч. эруптивное облако достигло высоты 2 500 м. В 13 ч. 10 мин.— второй взрыв, через 8 мин. облако достигло высоты 2 тыс. м.

Июль



Фиг. 22.

Август



Фиг. 23.

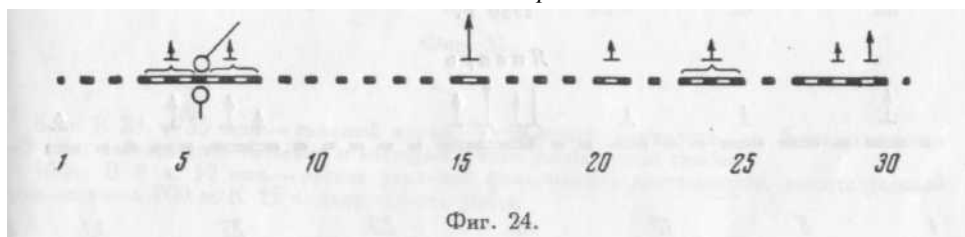
5-го. В 14 ч. 50 мин.—гигантский вертикальный взрыв высотой 5—6 км. Пеплопад на расстоянии более 100 км от вулкана.

17-го. В 8 ч. 30 мин.—большой горизонтальный взрыв, длившийся до 9 ч. 06 мин.

23-го. Ночью в верхней части купола из домика видно тусклокрасное свечение.

27-го. В 13 ч. 05 мин.—наклонный сильный взрыв. Клубы пепла выделялись до 13 ч. 25 мин. До 13 ч. 45 мин. с большим напором выдуваются густые клубы белых газов.

Сентябрь

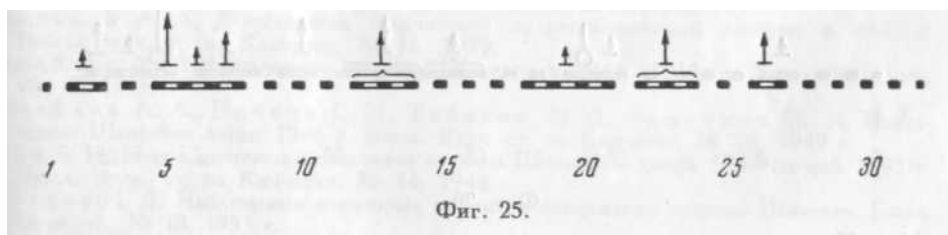


Фиг. 24.

5-го. В 2 ч.—сильный наклонный взрыв. Видно свечение (по сообщению Н. Д. Табокова).

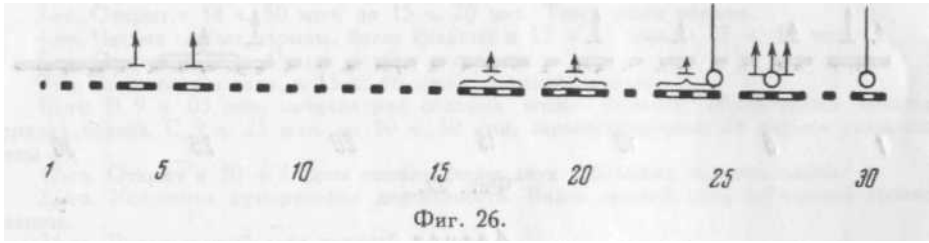
15-го. В 12 ч. столб фумарольных газов высотой до 700 м.

Октябрь



Фиг. 25.

5-го. В 11 ч. резкое усиление фумарольной деятельности. Высота столба газов до 2 тыс. м.

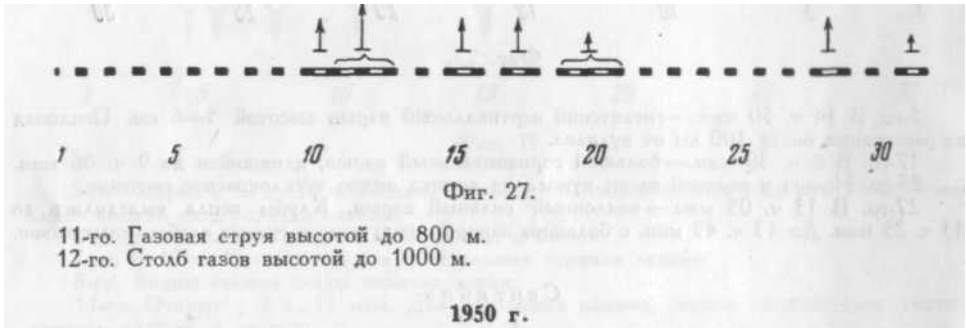
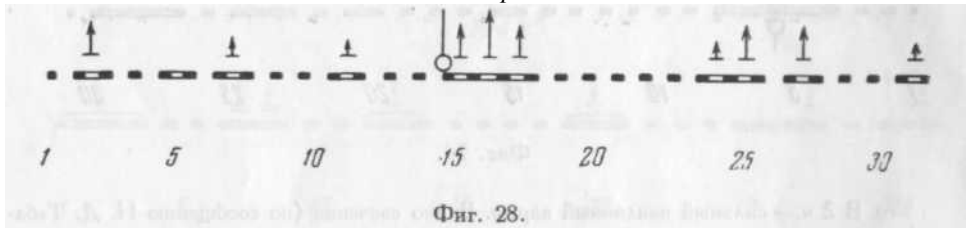
Н о я б р ь

25-го. Ночью к югу от вулкана до Козыревска выпал светлосерый пепел.

26-го. В 3 ч.— ритмичная фумарольная деятельность. Клубы газов выделяются через 40 сек.— 1 мин. на высоту до 400 м.

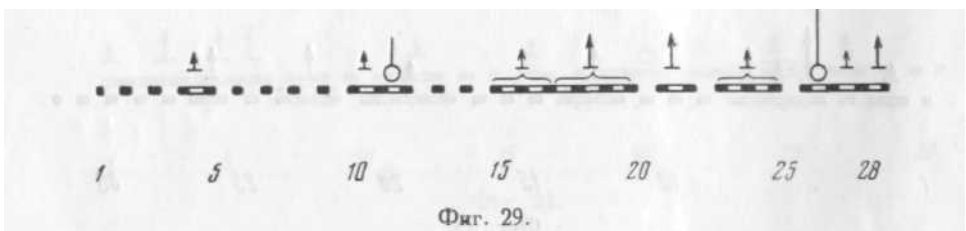
27-го. Свежий пепел на вершине.

30-го. Сильный взрыв между 6 и 7 ч. В 8 ч. сильно парит, высота газовой струи 400 м. На восток от вулкана лежит полоса свежего пепла.

Д е к а б р ь*Я н в а р ь*

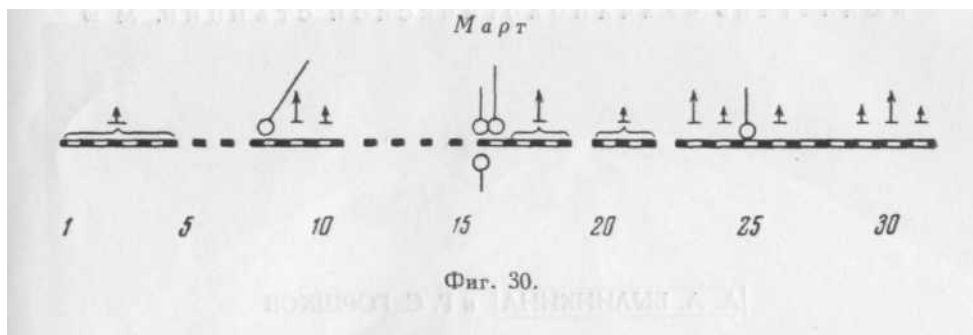
15-го. На вершине лежит свежий пепел.

16-го. Открылся в 15 ч. 50 мин. Над куполом сплошная завеса паров.

Ф е в р а л ь

11-го. Пятно свежего пепла на вершине.

26-го. В разрывах облачности виден свежий пепел на вершине. Днем был пеплопад в с. Харчино.



8-го. В 15 ч.— мощный взрыв, направленный к юго-западу. Высота эруптивного облака до 1 500 м. Обильный пеплопад на расстоянии до 3 км от купола. Повидимому, пирокластический материал, выброшенный этим взрывом, раздавил наблюдательный домик у подножия купола. В 23 ч.— второй взрыв.

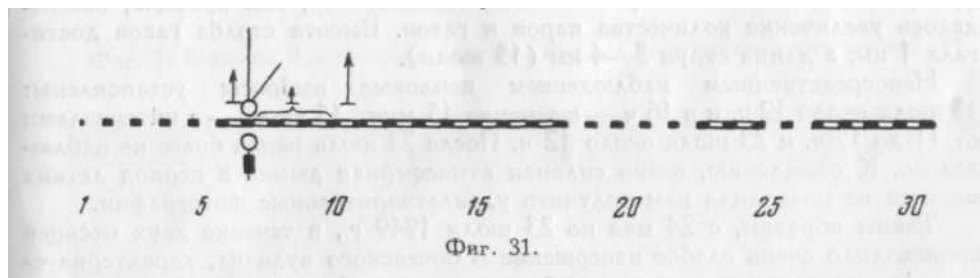
9-го. Фумарольные газы поднимаются на высоту до 400 м.

16-го. Утром следы каменных лавин и свежий пепел на вершине. В 13 ч.— вертикальный взрыв высотой до 800 м.

25-го. Днем произошел вертикальный взрыв.

30-го. В 11 ч. стал сильно парить, высота газовой струи до 600 м.

А п р е л ь



6-го. В 21 ч. 55 мин.— сильный взрыв. Туча пепла поднялась на 5 км, в течение 2—3 мин. наблюдались свечение и катящиеся вниз раскаленные глыбы.

10-го. В 8 ч. 50 мин.— резкое усиление фумарольной деятельности, высота газовой струи достигла 700 м. К 15 ч. деятельность упала.

ЛИТЕРАТУРА

- Былинкин А. А. Подъем на Суелич — действующий купол вулкана Шивелуч в апреле 1949 г. Бюлл. Вулк. ст., № 19, 1953.
- Горшков Г. С. Деятельность Вулканологической станции в 1949 г. Бюлл. Вулк. ст., № 19, 1953.
- Крашенинников С. П. Описание земли Камчатки. СПб., 1755.
- Меняйлов А. А. Деятельность Камчатское вулканологической станции в 1947 г. Бюлл. Вулк. ст. на Камчатке, № 16, 1949.
- Меняйлов А. А. Извержение вулкана Шивелуч в 1944—1948 гг. Бюлл. Вулк. ст., № 18, 1953.
- Меняйлов А. А., Набоко С. И., Табаков Н. Д., Башарина Л. А. Извержение Шивелуча летом 1946 г. Бюлл. Вулк. ст. на Камчатке, № 16, 1949 г.
- Пийп Б. И. Новое эруптивное состояние вулкана Шивелуч с конца 1944 по май 1945 г. Бюлл. Вулк. ст. на Камчатке, № 14, 1948.
- Табаков Н. Д. Наблюдения некоторых моментов извержения вулкана Шивелуч. Бюлл. Вулк. ст., № 18, 1953 г.
- Энман В. П. Кратер Шивелуча 29—30 апреля 1946 г. Бюлл. Вулк. ст. на Камчатке, № 15, 1948.