

А. А. МЕНЯЙЛОВ, И. З. ИВАНОВ, С. И. НАБОКО И К. К. ТУРБАБО

**НАБЛЮДЕНИЯ ЗА ДЕЯТЕЛЬНОСТЬЮ ВУЛКАНОВ с 1 ОКТЯБРЯ
1936 г. по 1 МАЯ 1937 г.**

I. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ КЛЮЧЕВСКОГО ВУЛКАНА

В октябре и частью ноябре 1936 г. Ключевской вулкан почти непрерывно парил и клубился, выделяя газообразные и рыхлые (вулканическая пыль) продукты. Перерывы в выделениях наблюдались очень редко.

Изменение в активности вулкана было замечено перед ноябрьскими землетрясениями (13—25 ноября).

4 ноября вечером наблюдалось огненно-красное освещение выделений из кратера.

9, 10, 11 и 12 ноября активность вулкана повысилась. Газообразные выделения белого цвета выходили из всего кратера.

В период землетрясений активность понизилась, и цвет выделений был то белый, то серый.

25 ноября вслед за последним землетрясением утром весь верх конуса вулкана до 3000-метровой горизонтали был обильно покрыт вулканической пылью. Отчасти был покрыт соседний вулкан — Средняя сопка. Ночью, вероятно, был большой выброс.

Выделений же из кратера совершенно не было (наблюдения установились в 8 ч. 30 м.), за исключением фумарол в западной части кратера, которые действовали непрерывно.

В 12 ч. вулкан начал слабо куриться. В 12 ч. 30 м. восстановилось действие с прежней силой, но с той разницей, что теперь выбросы содержали значительное количество вулканической пыли, от которой весь конус вулкана до 1500-метровой горизонтали стал серо-черного цвета.

Начиная с 20 декабря по 25, вулканические выделения чаще всего стлались, как бы скатывались, по северному склону Ключевского вулкана.

28 декабря на вершинах вулканов Ключевского, Среднего и Плоского образовались шапкообразные облака, которые начали подниматься и рассеиваться только с наступлением темноты (в 19 ч.).

29 декабря выделения из кратера вулкана стали явно прерывчатыми, чего давно уже не наблюдалось. Средняя скорость подъема выделений равнялась 4.5 м/сек.

30 и 31 декабря непрерывно поднимались газообразные выделения только белого цвета.

Ключевская сопка с января по май 1937 г. действовала преимущественно непрерывно, и выделения ее были белого цвета, однако они все же содержали вулканическую пыль. Это наглядно подтверждалось тем, что совершенно белый конус (ранним утром) делался вскоре серым и даже черным. Высота выделений обычно 150—600 м над кратером. Выбросы и пульсации нечастые; подмечалась их приуроченность к послеоблачной погоде.

1, 2 и 3 января вулкан действует слабо — парит, выделения белого цвета: 3 января с 16 ч. центр кратера совершенно не действует, только фумаролы в западной части дают выделения; 4, 5, 6 и 7 января — закрыт тучами; 7 января с 15 ч. 45 м. открывается, выделения светлосерые, потом белые; 10 января с 15 ч. 40 м. выбросы черного цвета, следовавшие друг за другом через 2—3 минуты; 11, 12, 13 и 14 января непрерывные выделения белого цвета средней интенсивности, с 16 ч. небольшие выбросы серого цвета высотой в 150 м.

4 и 5 февраля закрыт; 6 февраля с 16 ч. 30 м. наблюдается периодичность темносерых выделений; 17 февраля выделения поднимаются до 1200—1500 м.

Из метеорологических условий заслуживает быть отмеченной температура на высоте 2000 м = -10° , а в с. Ключи она не поднималась выше -15° С. Из имеющихся тех же источников 24 февраля на высоте 1500—2000 м была температура = -41° С, а в Ключах не ниже -9° С. Вулкан же 24 февраля слабо курился, и выделения поднимались на 500 м.

С 26 марта по 2 апреля — закрыт.

2 апреля открылся; выделения белые и черные, слабой интенсивности. Наблюдалась пульсация: скорость выхода из кратера 5 м/сек. (6 замеров) и 2.5 м/сек. (4 замера). Выбросы большой скорости, темные.

3 апреля с наступлением темноты (21 ч.) впервые было замечено над кратером огненно-красное освещение высотой в 160—200 м, по камчатскому выражению, — „горение“.

4 апреля скорость пульсирующих выбросов 2.6 и 2.9 м/сек.

4 и 5 апреля освещение усиливается и с 6 апреля стало более сильным и ежедневным. При этом время от времени из с. Ключи видны вылетающие „искры“, представляющие не что иное как вулканические бомбы. С побочного вулкана Гуйла (с 20 по 23 апреля) ночью более ясно были видны бомбы, вылетающие из кратера Ключевского вулкана, то поодиночке, то по несколько штук сразу, рассыпаясь веером. Два раза наблюдали, как крупные бомбы долгое время катились по склону раскаленными. Освещение над кратером прерывистое, перемежаемость его не имеет определенной периодичности. Освещения следуют то через 10, 50,

100 сек., то через несколько минут. В светлые лунные ночи освещения совершенно не видно.

12 апреля с 2 ч. начался раскатистый грохот, сначала редкий, а после, часов с 12, частый. В с. Ключи слышны были наиболее сильные раскаты. Дважды можно было уловить промежуток между ними в 3—6 мин. Засечки времени нескольких ударов: 17 ч. 02 м., 17 ч. 08 м., 17 ч. 13 м., 17 ч. 16 м. и 18 ч. 42 м., 18 ч. 45 м., 18 ч. 49 м., 18 ч. 53 м. При приближении к сопке раскатистый гул слышался все чаще и чаще



Фиг. 1. Вулканы Камень и Ключевской. Вид с ЮЮВ.

Фото В. Ф. Попкова

и становился даже непрерывными. Эти акустические эффекты совершенно тождественны с раскатами грома, и сила их весьма большая; от них даже дребезжат оконные стекла.

13 апреля между 6 ч. и 11 ч. 30 м. выпали вулканические песок и пыль, сделавшие снег сероватым. Они были собраны у с. Ключи и исследованы.

Окраска их темносерая, почти черная. Размер и количество частиц меньше 0.25 мм — 96.4%, а крупнее — 3.6%. Они представлены главным образом обломками породы: черным, почти не просвечивающим стеклом с вкрапленниками и микролитами плагиоклаза и пироксена. Зеленое прозрачное стекло с включениями пироксена встречается реже. Показатель преломления густо окрашенного зеленого стекла немного больше 1.543; стекло, более светло окрашенное, имеет показатель преломления равный и меньше 1.530.

Кроме того, в вулканических песке и пыли много отделенных от стекла и сросшихся с ним нижеописываемых минералов. Из них по количеству преобладает лабрадор ($N_g = 1.562$, $N_p = 1.558$), потом идет зеленый моноклинный пироксен, вероятно авгит, дальше следует гиперстен в форме удлинённых призм, имеющий плеохроизм по N_p — розоватый, по N_g — зеленоватый, и наконец, оливин, превращенный с краев и даже целиком в бурый идингсит. Из этих данных видно, что вулканические рыхлые продукты апрельского выброса имеют состав плагиоклазового и плагиоклазово-пироксенового базальта.

28 апреля в 6 ч. 15 м. повалили густочерные выделения, длившиеся около одного часа, и вскоре покрыли конус черной вулканической пылью. Скорость выброса белого цвета была равна 4 м/сек. (6 замеров).

29 апреля, в особенности ночью на 30 апреля, часто раздавался сильный грохот. Вулкан закрыт был тучами.

Грохот был слышен в Ключах 12, 13, 14, 20, 25, 26, 28, 29 апреля. С побочных вулканов (20—23 апреля) он был слышен непрерывно. Характерным является то, что раскаты грохота были слышны в Ключах и даже у Шивелуча обычно тогда, когда вулкан закрыт облаками или затянут дымкой облачности, или, наконец, непосредственно до и после закрытия облаками. Вследствие этого намечается прямая зависимость слышимости гула раскатов от метеорологических факторов. Происходят же гулы от выделений газов: после грохота через некоторое время появляется более сильный выброс, нежели обычные выделения.

Освещение и грохот появились, вероятно, в связи с поднятием магмы ближе к дневной поверхности. Последний раз грохот собственно Ключевского вулкана был слышен в с. Ключи в 1928 г., а в 1932 г. — и грохот от побочных кратеров.

II. ДЕЯТЕЛЬНОСТЬ ВУЛКАНА ПЛОСКИЙ ТОЛБАЧИК

(наблюдения эпизодические)

С 14 ноября по 16 декабря 1936 г. наблюдались газообразные выделения белого цвета из кратера вулкана Плоский Толбачик. Перед вулканическим землетрясением 30 ноября в районе Толбачика наблюдались 21 и 22 ноября большие выбросы, высотой до 2.5 км, грязноохристого цвета.

10 января 1937 г. наблюдались высокие выбросы черного цвета; 11, 29, 31 января и 1 февраля — газообразные выделения белого цвета. Интенсивность выделений изменялась за эти дни в следующей последовательности: средняя, слабая, сильная, средняя и сильная. В остальное время с наблюдательного пункта на р. Студеной выделений из кратера не было видно.

2 марта наблюдался громадный выброс вулканических песка и пыли.

III. ШИВЕЛУЧ

Сотрудники станции 20—24 апреля, находясь вблизи вершины Кра-терной (на которой отмечались ранее фумаролы), выхода газов не видели. При проезде от с. Камак в с. Ключи В. С. Лебедевым было замечено в январе слабое парение над вершиной Кра-терной.

Некоторые метеорологические данные

Ветры над кратером и внизу часто различные: из 120 дней за 1937 г. 10 дней ветры противоположные (W, O), 24—различные, 46 дней сопка была закрыта, и в остальные дни они более или менее совпадают. Вероятно, и другие условия не имеют параллелизма (например, см. выше температуру). Поэтому трудно изучить зависимость деятельности вулкана от метеорологических условий, хотя она все же несомненна (высота выбросов, интенсивность выделений, шумы, выбросы пепловые зависят от давления).

6 марта над г. Петропавловском пронесся тайфун и пошел на северо-восток, в Ключах 6—7 марта облачно.

5 марта на вулкане таял снег.

3 февраля с 18 ч. 30 м. и 15 марта с 23 ч. 20 м. наблюдалось продолжительностью около двух часов на северной части неба розовое и даже красноватое зарево с двумя вертикальными светлыми столбами (северное сияние).

Таблица видимости вулканов из с. Ключи

Даты наблюдений	К л ю ч е в с к о й		Ш и в е л у ч		
	Количество дней		Количество дней		
	открыт	закрыт	открыт	закрыт	пер.
	пер.				
1936 г.					
Декабрь (с 11-го)	13	3	18	1	
	5		2		
1937 г.					
Январь	8	10	5	15	11
Февраль	12	7	14	5	
Март	9		9		
Апрель					