

Б. И. ПИИП

## ВУЛКАН КИЗИМЕН

Кизимен, или Шапинская сопка,— один из наименее известных действующих вулканов Камчатки.

Сведения о вулкане крайне скудны и недостаточно определены. О том, что Кизимен — действующий вулкан и что он начал fumarольную деятельность примерно в 1825 г., впервые сообщает, со слов жителей с. Толбачик, К. Дитмар (1900). Он же ошибочно указывает на отдельное от Кизимена существование Шапинского вулкана в вершине р. Шапина. Летом 1909 г. от Нижне-Шапинских терм видел вулкан академик В. Л. Комаров. В книге о своем путешествии по Камчатке (1912) он впервые дает фотографию вулкана и сообщает, что Кизимен представляет правильную коническую гору, изборожденную барранкосами и окруженную многими паразитными куполами. К 20-м годам текущего столетия (1926?) относится и известный художественный зимний снимок вулкана, сделанный René Males — участником шведской экспедиции. Краткие сведения о Кизимене, по данным Дитмара и Комарова, сообщает еще академик А. Н. Заварицкий (1940).

Летом 1943 г. вулкан был бегло исследован нами. Состав и строение этой горы оказались не теми, какие можно было предполагать по имеющимся данным.

Описанию вулкана мы предпослели краткие сведения об окружающей вулкан местности, ибо до нашего посещения она была совершенно неизвестна.

Морфология и геология окрестностей вулкана. Вулкан находится на левой стороне долины р. Правая<sup>1</sup> Шапина, возле склона цепи Тумрокских гор<sup>2</sup>. Последние, являясь небольшим участком протяженного Восточно-Камчатского хребта, представляют такие же сильно расчлененные, альпийской формы, горы, как и весь названный хребет. К северу от вулкана, вдоль правого берега р. Правая Шапина, тянется вулканическое плато, водораздел рек Правая Шапина и Толбачик, на северо-востоке оно сливается с отрогом плато Ключевских вулканов, а на юго-западе оканчивается руинами древнего вулкана Кинчоклок<sup>3</sup>, склоны

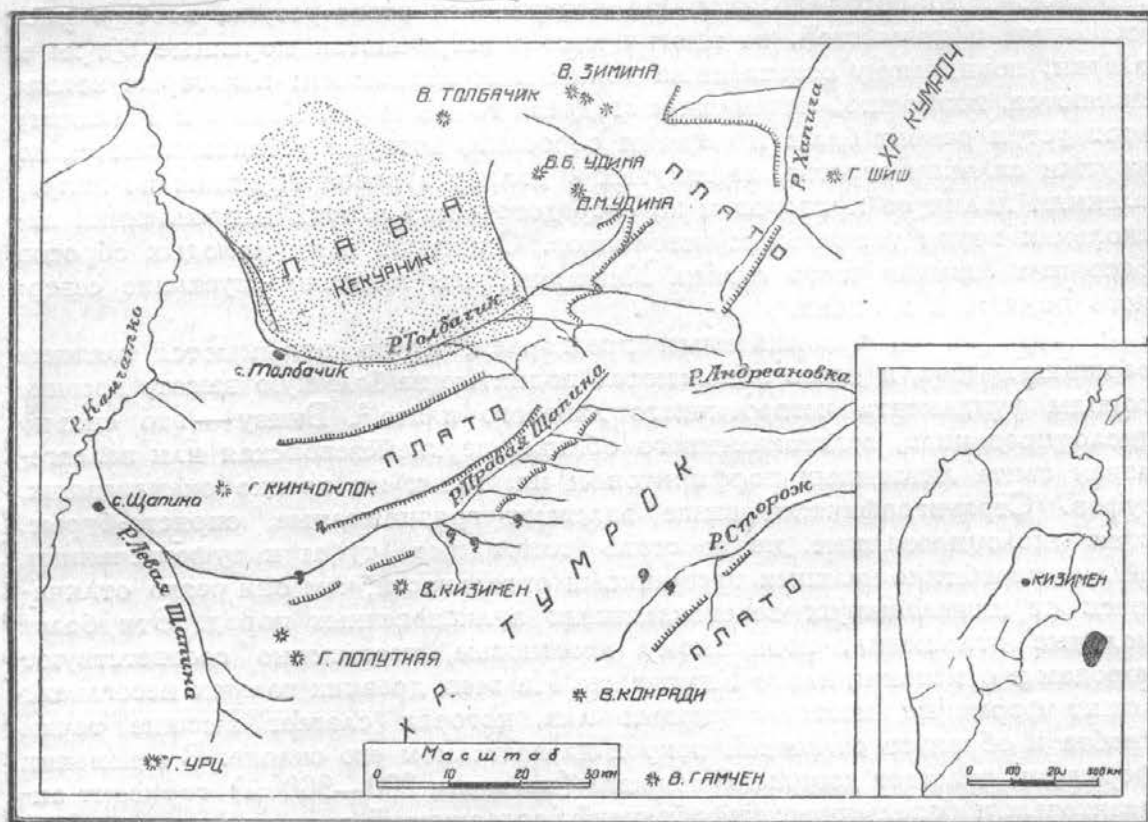
<sup>1</sup> У местных жителей — Левая Шапина.

<sup>2</sup> Под хребтом Тумрок мы понимаем участок Восточно-Камчатского хребта от истоков р. Левая (по-местному — Правая) Шапина на юге до истоков рек Андреевновка, Хапица и Толбачик на севере; дальше к северу, начиная с массива горы Шиш, тянется хребет Кумроч. Следует заметить, что под названием Тумрок жители селений Толбачик и Шапина понимают урочище в верховье р. Правая (по-местному — Левая) Шапина, так же как жители с. Камаки под Кумрочем понимают не хребет, а невысокий, но широкий и плоский лесистый холм по р. Хапица, — неподалеку от с. Камаки.

<sup>3</sup> В. Л. Комаров (1912) и П. Ю. Шмидт (1916) называют эту гору Кунчокла. Мы передаем название, как произносят его жители с. Толбачик, и полагаем, что оно более правильно, ибо созвучно многим однородным названиям: например, таким, как Тумрок, Асхлонок, Эульченок и г. д.

которого, под именем Никольского мыса, полого спускаются в долину р. Камчатка.

Местность между западным крутым склоном Тумрокских гор и южным обрывом Толбачик-Щапинского плато (в дальнейшем будем называть плато по имени вулкана — Кинчоклок) представляет собою древний грабен, который, продолжая направление долины грабена р. Хапица, протягивается от водораздела последней до долины р. Камчатка. Этот грабен, хорошо определяющийся морфологически и геологически, местами заполнен продуктами позднейшей вулканической деятельности и отложениями глетчеров и нарушен более молодыми сбросами. Участки сохранившегося грабена отмечаются в настоящее время только верхними частями долин Правая и Левая <sup>1</sup> Щапина. Вулканы Кизимен, Попутный и Урц <sup>2</sup>, выступающие в обла-



Фиг. 1. План-схема местоположения вулкана Кизимен (основа — карта вулканов Камчатки проф. Н. Г. Келля, схематично дополненная нами в части рек и контуров хребта и плато).

сти грабена, заполнили его своими отложениями и отодвинули далеко к северу нижние части долин названных выше рек, которые до вулканической деятельности несомненно, как и верховья долин, совпадали с полостью грабена (фиг. 1).

Сбросовое строение долины верхнего и среднего течения р. Правая Щапина устанавливается в обоих бортах долины, но лучше и яснее всего сбросовая тектоника местности выступает в хребте Тумрок. В обрыве плато Кинчоклок, например, на траверсе притока р. Правая Щапина — речки Цвехолочь, в нижней части склона обнажаются дислоцированные и пере-

<sup>1</sup> По-местному — Правая Щапина.

<sup>2</sup> Хотя прямых данных о вулканическом происхождении гор Попутная и Урц нет, то можно полагать, что они вулканы только потому, что находятся, подобно Кизимену, возле сбросового хребта и имеют вид изолированных гор.

мятые отложения рыхлого темнозеленого туфа и более или менее разложеного зеленоватого андезита. Хотя органических остатков в туфах не было встречено, но, учитывая их стратиграфическое положение и диагностические особенности и сравнивая со сходными образованиями в других местах Камчатки, можно предположить, что эти отложения вероятнее всего верхнетретичные. Выше этой толщи, судя по составу осыпей, распространены исключительно пироксеновые андезиты и базальты обычного для камчатских четвертичных плато<sup>1</sup> габитуса.

На противоположной стороне долины предгорьем хребта служит опустившаяся ступень плато. В видимом основании этой ступени, судя по долинам рек Большой Иулт и Товадок, выступают постплиоценовые туфобрекчии, а поверх их — андезиты и базальты, мало отличимые от лав противоположного борта долины. На поверхности этого уступа, вообще расчлененной и холмистой, во многих местах встречаются моренные бугры и озёрки, повидимому оставленные долинными ледниками: некоторые холмы являются, возможно, накоплениями древнего делювия. Ближе к Кизимену этот уступ разбит более молодыми сбросами, которые устанавливаются по крутым склонам отрогов, вытянутых в долину Правой Щапины по направлениям долин ее притоков и по сосредоточению в этих направлениях нескольких групп термальных источников. Одним из этих молодых сбросов рассечена нижняя часть склона Кизимена, чем вызвано опускание северного подножья вулкана.

Тут же, за всхолмленным предгорьем, круто вздымаются главные вершины хребта, и здесь обнажаются поднятые на большую высоту древние породы фундамента четвертичного лавового плато<sup>2</sup>. Внизу — это сильно дислоцированная, зеленокаменная облика, верхнемезозойская или палеогеновая свита литоидных порфиритов и их, таких же крепко окаменевших, туфов. Стратиграфически выше залегают грязножелтые, охристо-бурые, тоже дислоцированные, но не столь литоидные туфы и туфопесчаники, сильно перебитые мелкими трещинками отдельности, чем они резко отличаются от нижележащих зеленокаменных вулканогенных пород. Эти более молодые отложения, повидимому неогеновые, несомненно соответствуют породам в основании плато Кинчоклок. На этих древних толщах несогласно лежит формация постплиоценовых лав, которая слагает высшие точки хребта и образует сплошной покров на восточном его склоне. В основании формации залегают довольно мощный (не менее 200—300 м) горизонт андезитовых и базальтовых туфобрекчий, содержащий внизу пласты рыхлых туфопесчаников с прослойками молодых мало обугленных лигнитов, а в верхних частях — слои хорошо скатанного валунника. Поверх туфобрекчий лежат сплошные наслоения лав, преимущественно андезитов, но так как они слагают вершины гор в осевой части хребта, то здесь они подверглись наиболее сильному размыву и сносу. Общая мощность формации приблизительно 500—600 м.

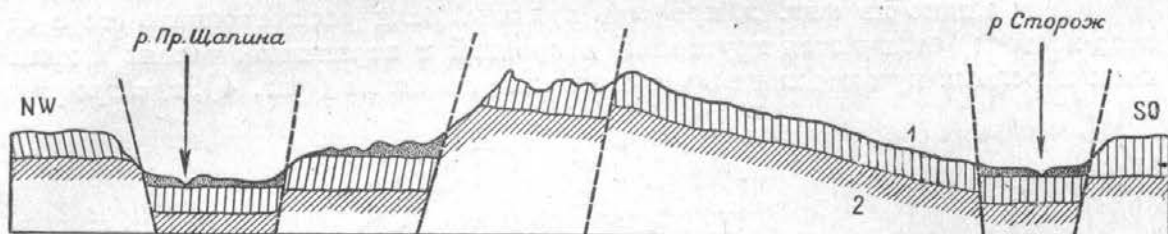
Формация и ее фундамент пересечены дайками и секущими жилами андезитов и базальтов, простирающихся преимущественно в северо-восточном направлении. Из жильных пород наиболее часто встречается базальт с крупными фенокристаллами плагиоклаза, похожий на крупно-порфировые плагиоклазовые базальты вулканов Ключевской группы, и на лавы водораздельного плато в истоках рек Хапица, Толбачик и Щапина. От названных поверхностных лав описываемый базальт отличается только меньшим

<sup>1</sup> Возраст этих плато до сих пор точно не установлен. Одинаково вероятны и верхнеплиоценовый и постплиоценовый. Эта оговорка приложима ко всем упоминаемым нами четвертичным вулканическим плато.

<sup>2</sup> Описание разреза составлено по долинам рек: Белая, Большой Иулт и Товадок.

количеством фенокристаллов плагиоклаза и более раскристаллизованной основной массой. В меньшем количестве среди жильных пород встречаются амфиболовый андезит и розоватый пироксеновый андезит с относительно крупными изометричными выделениями плагиоклаза, благодаря чему порода имеет габитус экструзивных<sup>1</sup> лав.

Крутой, ясно сбросовой западный склон хребта и грандиозные обрывы вершин в осевой части цепи<sup>2</sup>, тоже обращенные на запад, представляют



Фиг. 2. Схема разреза хребта Тумрок: 1 — формация постплиоценовых лав; 2 — третичные породы фундамента.

контраст с менее крутым, пологим восточным склоном хребта. Здесь развита исключительно постплиоценовая лавовая формация и ясно наклонена в эту сторону. Восточный склон хребта полого и более или менее ровно спускается в широкую долину р. Сторож, которая, между прочим, в своем верхнем течении параллельна простираению хребта, что наводит на мысль и о ее сбросовом происхождении. На правой стороне р. Сторож снова вулканическое плато, а на его поверхности гряда умеренной высоты вулканов, идущих от вулкана Гамчен в северо-восточном направлении. Эти вулканы открыты работниками Кроноцкого пушного заповедника (Пийп, 1946).



Фиг. 3. Вулкан Кизимен с северо-востока (от Верхне-Шапинских терм): 1 — экструзивный андезит; 2 — эффузивный андезит.

Хребет Тумрок, таким образом, можно представить в виде сложного горстового поднятия, расположенного между двумя грабенами, среди простирающегося в обе стороны лавового плато. Идея этой структуры передана на фиг. 2.

**Морфология вулкана.** Вулкан Кизимен, как было сказано,

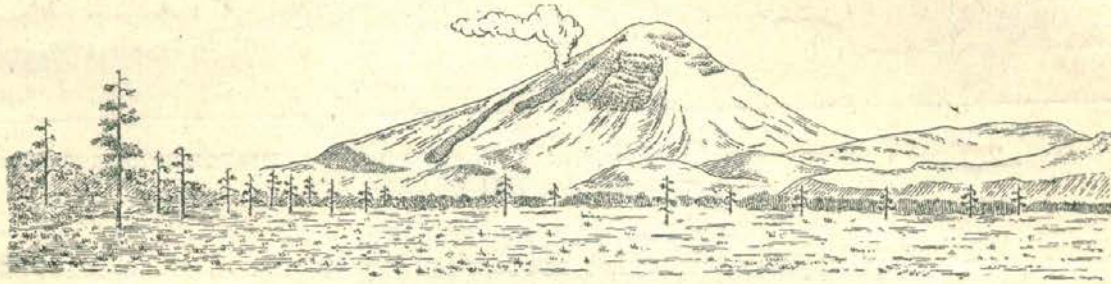
<sup>1</sup> В предложенном нами понимании (1941), т. е. как выжатая в вязком состоянии и залегающая в виде вулканического купола лава.

<sup>2</sup> Эти громадные скалистые обрывы с их большими высотами в окрестностях урочища Тумрок (см. примечание на стр. 22) и состав их из постплиоценовых лав, повидимому, навели проезжавших мимо исследователей на мысль, что этот участок хребта — древний размывтый вулкан Тумрок. Признаков такого вулкана мы здесь, однако, нигде не обнаружили.

располагается возле западного склона хребта Тумрок, явно на краевом сбросе древнего грабена. Он виден из многих мест в долине на далекое расстояние в виде изолированной островершинной конической горы. Над уровнем моря вершина его — приблизительно 2800 м, а над ближайшим участком тальвега — около 2400 м.

Непосредственному осмотру подверглась северная сторона вулкана, а особенности остальных склонов были установлены обзором их издалека.

Как видно из фиг. 3, профиль вулкана, если рассматривать его с северо-востока, отличается крутизной в средней и вершинной частях и наличием перелома при переходе в пологий скат подошвы (фиг. 4), где профиль



Фиг. 4. Вулкан Кизимен с запада (от Нижне-Щапинских терм).

более плавный. Зато отсюда лучше виден крутой сбросовый обрыв, идущий на востоко-северо-восток вдоль нижней части северного склона горы. Этот сброс прослеживается и далее на западо-юго-запад по крутому обрыву кромки плато; можно его различить и на северо-восточном склоне вулкана, но не столь отчетливо. На продолжении его далее к востоко-северо-востоку снова выступает крутой, несомненно тоже сбросовый, обрыв предгорья хребта, и здесь же, на линии его, выходит несколько групп термальных источников.

Западные и южные склоны вулкана, на среднем и нижнем гипсометрических воонях, характерны большим количеством мелких и частых барранкосов, проложенных в мощной толще рыхлого обломочно-щебневого материала. В верхних частях этих склонов развиты сплошные монолитные скалы непластовых масс. Последние выходят и в сбросовом обрыве, в нижней части северного склона горы.

Северные и северо-восточные склоны, наоборот, отличаются обилием потоков лавы,— правда, в большинстве сосредоточенных в верхней части горы — и ничтожным развитием барранкосов: вместо них здесь много мелких рывтин. Создается впечатление, что извержения доставляли на эти склоны очень много пирокластического материала,— больше, чем могла снести его эрозия.

Вершина вулкана состоит из двух невысоких выступов, разделенных коротким, вытянутым на северо-восток, гребнем. Западный выступ — скалистая масса старой лавы с неровной вершинной площадкой, чуть наклоненной на север. Восточная вершина — активный кратер, в настоящее время нацело забитый свежей глыбовой лавой, несколькими потоками спускающейся отсюда далеко вниз по склонам.

Несмотря на достаточно большую высоту вулкана, ледников мы здесь не заметили. Во всяком случае их определенно нет на северном и восточном склонах, что и понятно, ибо существованию ледников здесь мешает термальное состояние активной вершины. Возможно, ледники имеются на западном — не осмотренном нами склоне, среди холодных скал старой лавы, но тогда они должны быть здесь очень короткими, так как в зоне ниже сплошных скал, где мы были, признаков их не было видно. Существование

ледников на южном склоне, где много солнечной инсоляции, мало вероятно.

На поверхности северного подножья только в одном месте, далеко на северо-восток от вершины вулкана, близ реки, были встречены древние, заросшие лесом морены. Отсутствие таких морен в других местах подножья и, наряду с этим, отсутствие признаков ледникового выпахивания на более высоких участках склонов указывает, как будто, на то, что ледники не имели здесь большого развития и сам вулкан образовался позже последней ледниковой эпохи или в конце ее.

Северное подножье вулкана до высоты примерно 900 м, покрыто лесом и кустарниковыми зарослями. Подножье других сторон вулкана расположено на более высоком уровне — на тундровом предгорном уступе Тумрокского хребта. С северной стороны подножье спускается ровным скатом к откосу плато Кинчоклок и возле подошвы последнего рассекается, отжатой сюда отложениями вулкана, рекой Правая Шапина, текущей в узкой ложине между высоких (не менее 30 м) террас.

Геологическое строение вулкана. Характерной особенностью этого вулкана является то, что весь он (за исключением участка с тонкой оболочкой кратерных лав) построен из однородной по составу и структуре лавы, залегающей массивом.

Эта лава — серый, богатый порфиrowыми выделениями амфибола и плагиоклаза, андезит, на вид хорошо раскристаллизованный или обладающий невадитовой структурой.

Непрерывные выходы такой породы сосредоточены в верхних частях западного и южного склонов; из нее же сложен сбросовый обрыв на северном подножье горы. На других склонах эта порода выходит только кое-где одиночными скалами.

Массив этой лавы, однако, не совершенно однороден. Лава пронизана то тонкими флюидальными струями, то грубыми пережимами или толстыми пластообразными полосами, которые или близко чередуются друг с другом, или удалены одна от другой на несколько или на десятки метров. Подобные эруптивные прослои образованы то из бежево-бурой, то из розовато-бурой, сильно пористой или шлаковой лавы, имеющей тоже состав амфиболового андезита, но содержащей меньше фенокристаллов.

Образование подобных эруптивных полос или пластов, несомненно, могло произойти только в результате поступательных движений не совсем застывшей вязкой массы лавы.

В пространственном расположении эруптивных пластов обнаруживается закономерная ориентировка в отношении к центру вулкана, а именно, в наиболее гипсометрически низких выходах лавы устанавливается падение ее под пологими углами или кнаружи, или внутрь горы. В более высоких выходах падение — отчетливо внутрь, причем углы падения крутые или вертикальные. Такая картина (веерообразное падение к центру горы) наблюдалась на северном склоне, и нет оснований считать, что ориентировка на других склонах может быть иной.

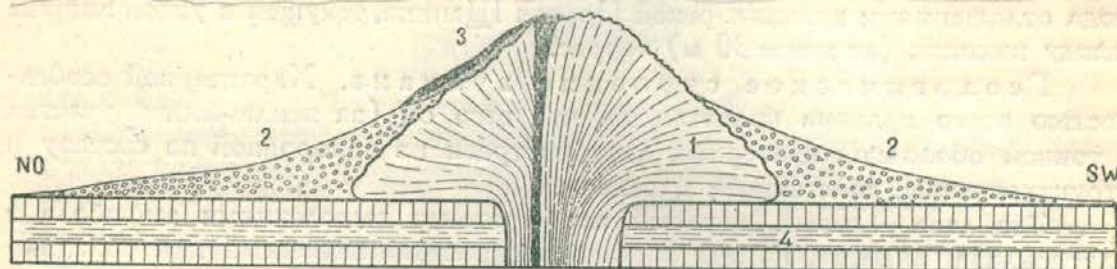
Все эти особенности ясно указывают на происхождение горы в форме громадного выпячивания или выжимания из сравнительно узкого выводного канала вязкой массы лавы, т. е. на образование ее в виде вулканического купола (фиг. 5). Так как купол имеет веерообразную (в разрезе) внутреннюю структуру, указывающую на распираание массива лавы изнутри, то по классификации, предложенной Н. Williams (1932), этот купол следует отнести к эндогенному типу.

Для куполов считаются характерными еще некоторые особенности: из них, например, обязательно существование вокруг купола мощной мантии первичной, образовавшейся при выпирании лавы осыпи (brèches

d'écroulement) и частое присутствие в лаве гомогенных включений (Н. Williams, 1932).

Широкое распространение рыхлого лавового материала в нижних частях склонов Кизимена и большая мощность его, судя по тому, что коренных выходов, за исключением скал в сбросовом обрыве северного склона и далеко спустившихся потоков лавы, среди него не наблюдается, — позволяет считать эти рыхлые отложения — *brèches d'écroulement* — прикрытыми только тонкой оболочкой эрозионного и эксплозивного детритуса.

Что касается гомогенных включений, то их нигде в коренных скалах лавы — ни в обломках, ни в глыбах, в большом числе осмотренных нами, мы не встретили. Вместо них наблюдались в небольшом количестве экзогенные включения, которые преимущественно представлены зеленокаменными вулканогенными породами и, реже, тридимитизированным (?) кварцем.



Фиг. 5. Идеальный разрез вулкана Кизимен: 1 — экструзивный андезит; 2 — *brèches d'écroulement*; 3 — эффузивный андезит; 4 — фундамент из постплиоценовых вулканитов.

Следует, наконец, заметить, что пемзы, тоже характерного продукта экструзивных вулканов, мы здесь также не встретили. Весьма возможно, это объясняется тем, что в окрестностях вулкана отсутствуют паразитные, или побочные, купола<sup>1</sup>, начальные стадии извержений которых всегда дают много выбросов пемзы. Пемза самого Кизимена, быть может, похоронена под мощной толщей *brèches d'écroulement* и иного происхождения детритуса, на далекое расстояние накрывшего более ранние отложения.

Лавовые потоки, исходящие из кратера восточной вершины вулкана, встречаются только в северо-восточном секторе горы и большую часть сосредоточены в верхних участках склонов. Языки их оканчиваются преимущественно на высоте около 2400—2500 м. Самые длинные потоки, в количестве трех, все на северном склоне: один оканчивается на высоте примерно 1300 м, другой, нависший над сбросовым обрывом северного склона, — на высоте около 1000 м, и третий — на высоте примерно 700 м над уровнем моря.

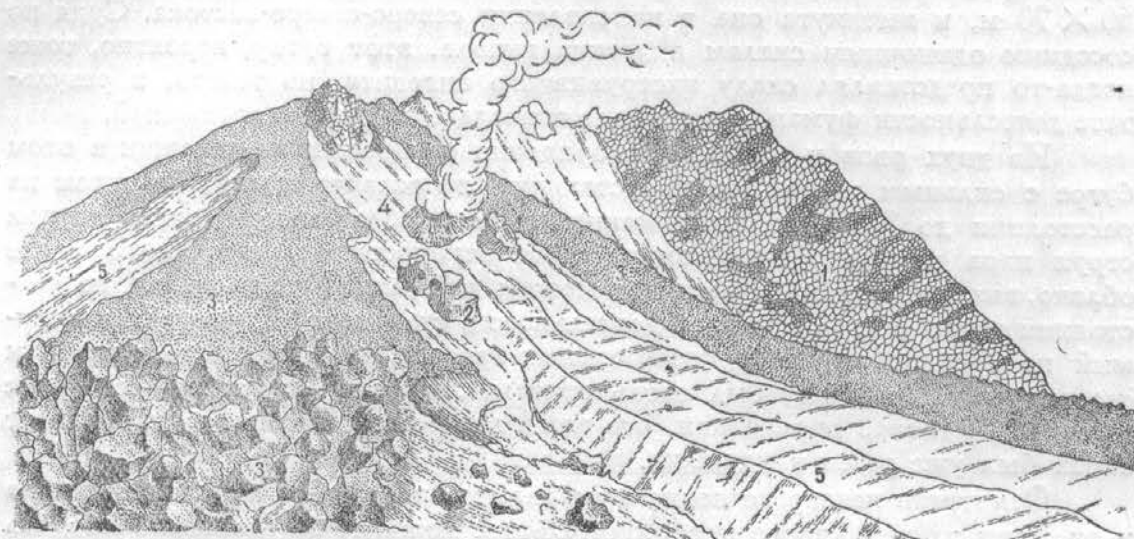
Все потоки глыбоватого типа. Мощность наиболее длинных потоков — около 20—25 м, а ширина их в нижнем течении — не менее 300 м.

Как видно из фиг. 3 и 6, последнее излияние лавы образовало не менее шести рукавов, из которых четыре, короткие, излились на восточный и северо-восточный склоны, а два наиболее длинные — на северный склон. Судя по тому, что эти самые молодые потоки частично уже затянuty почвой (в альпийской зоне) и заросли в тенистых углублениях густым зеленым мхом, они излились очень давно, быть может, 100—150 лет назад.

Ряд более старых потоков виден на восточном склоне, где они ясно видны из-под лавы последнего излияния, причем концы их выступают несколько ниже молодых потоков.

<sup>1</sup> Академик В. Л. Комаров (1912), видевший вулкан издалека, ошибочно принял за побочные купола выступы плато и отдельные вершины эрозионного и тектонического происхождения на примыкающем участке плато.

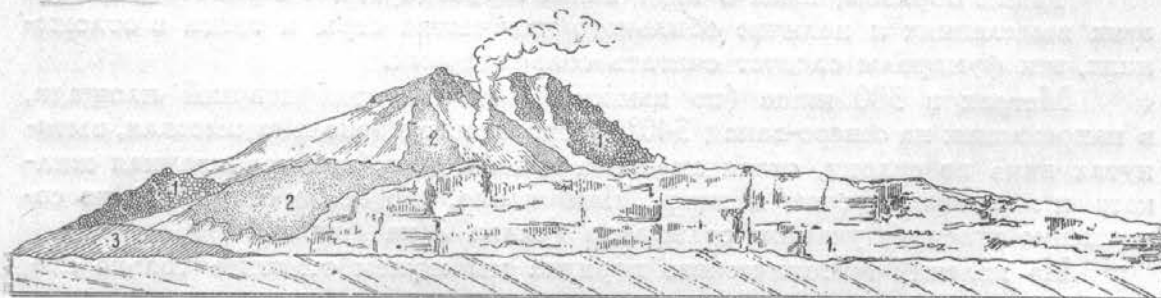
Самый длинный из старых потоков находится на северном склоне. Конец его достиг зоны березового леса (700 м), и здесь, в концевой части, до высоты около 900 м поверхность его густо заросла кустарниками стелющегося кедра. Выходит он из-под мощной толщи детритуса из глубокой промоины в скалистом сбросовом обрыве северного склона. Тут же, рядом с ним, несколько западнее, на кромке сбросового обрыва навис и, частью,



Фиг. 6. Северный склон Кизимена с высоты примерно 1300 м: 1—экструзивный андезит; 2—разложившийся экструзивный андезит (пункт древних сольфатар); 3—эффузивный андезит; 4—сольфатары; 5—лавовый детритус.

спустился вниз поток последнего излияния с несравненно более свежей и не столь задернованной глыбовой поверхностью (фиг. 7).

Лава всех этих потоков, как старых, так и последнего излияния, резко отличается от лавы купола. Она темносерой, почти черной окраски, стекловатая, содержит довольно крупные (до 2—3 мм в поперечнике) фено-



Фиг. 7. Северный склон Кизимена с высоты 800 м. На переднем плане сбросовый обрыв: 1—экструзивный андезит; 2—эффузивный андезит; 3—здернованный древний лавовый поток.

кристаллы плаггиоклаза и кажется совершенно лишенной вкрапленников цветного минерала.

Покров лавового детритуса на склонах представляется состоящим из хаотически перемешанного переотложенного материала: ила, песка, обломков и глыб. Скоплений свежих продуктов эксплозии — песка, лапилли и бомб не было нами обнаружено. Любопытно, что и одиночных бомб или распознаваемых осколков их в слое детритуса мы тоже не встретили, однако это не исключает возможности существования бомб во время извержения:

вследствие хрупкости их и давности извержения они могли нацело разрушиться.

Современная деятельность вулкана исключительно фумарольная. Группа сильных фумарол сосредоточена вся в одном месте — на северном склоне, метрах в 400 (по высоте) ниже кратерной вершины. Место, где скопились фумаролы, имеет вид плоского сглаженного бугра, несколько выступающего над плоскостью склона. Размер площади бугра — примерно  $50 \times 70$  м, и вытянута она в направлении северо-северо-востока. Судя по соседним одиночным скалам андезита купола, этот бугор, вероятно, тоже когда-то представлял скалу экструзивного андезита, но теперь, в результате деятельности фумарол, эта скала оказалась нацело разрушенной.

Из двух рвов и многих беспорядочно расбросанных скважин в этом бугре с сильным шумом, то нарастающим, то ослабевающим, слышном на расстоянии до 3 км, выходят мощные, тесно сближенные друг с другом струи пара и газов, образующие в совокупности большое белоснежное облако, высоко поднимающееся над местом действия. Уже издалека, на расстоянии около 2 км от пункта деятельности, стал ясно ощущаться наносимый на нас ветром запах фумарольных газов. Пахло сернистым газом и сероводородом, и запах был столь отчетлив, что мои спутники — опытные охотники — тотчас определили, что пахнет порохом. Вблизи фумарол этот запах был уже резок и удушлив.

Осмотреть непосредственно фумарольное поле из-за крутизны склона и оплывин на нем (после продолжительных дождей) не удалось. Находясь рядом, можно было заметить, что фумарольный бугор покрыт зеленовато-желтой рыхлой массой, которая, судя по обломкам, скатившимся отсюда, образована из отложений серы, гипса и каолиново-алунитовых масс в разложенной до трухлявого состояния скале экструзивного андезита. Отсюда же было видно, что газ из многочисленных отверстий выходил то с большим, то с меньшим напором, и нарастание шума происходило отчасти из-за одновременного усиления многих струй. Помимо этого, в середине фумарольного поля слышался особо сильный шум, вызывавшийся какой-то скрытой в облаках газа исключительно мощной фумаролой.

Таким образом, имея в виду запах сероводорода и сернистого газа в этих выделениях и наличие обильного количества серы и гипса в отложениях, эти фумаролы следует считать сольфатарами.

Метрах в 300 ниже (по высоте) активной сольфатарной площади, в направлении на северо-запад  $340^\circ$ , располагается довольно высокая, вытянутая вниз по склону, скала андезита купола, тоже вся пронизанная жилами и желваками серы и гипса. Несомненно, это более старый, ныне совершенно угасший участок сольфатар (скала 2 на фиг. 6).

Из явлений тектонического порядка мы можем отметить только следующие:

1) существование более молодого, чем вулкан, сброса на северном склоне (направление востоко-северо-восток, амплитуда — не менее 150 м), в результате которого произошло опускание северного подножья вулкана и в зоне подошвы обнажалась скалистая стена андезита купола. Этот сброс, вместе с другими сбросами тоже северо-восточного или северо-западного направления, принадлежит к группе молодых региональных смещений, которые рассекли хребет Тумрок на отдельные блоки и дали начало большинству долин современных притоков р. Правая Шапина.

2) Вытянутость вершины вулкана в северо-восточном направлении, несомненно обусловленная формой поперечного сечения выводного канала, расширенного вдоль базисной трещины, повидимому может служить дополнительным указанием на приуроченность вулкана к северо-восточному крае-

вому сбросу древнего грабена. В связи с этим можно отметить правильность предположения акад. А. Н. Заварицкого о том, что Кизимен должен лежать на продолжении сбросового направления р. Хапица (1940).

Помимо этих региональных смещений в теле вулкана существуют, несомненно, и местные радиально ориентированные разломы. Один из них, быть может, указывается взаиморасположением угасшей и ныне активной площадей сольфатар (азимут СЗ 340°).

О предшествующих извержениях. История извержений Кизимена неизвестна. Существуют только смутные, преувеличенные и во многом сомнительные сведения об извержении вулкана не то в 1927, не то в 1928 г. Из жителей с. Толбачик только несколько человек утверждали, что в начале зимы какого-то из названных годов (точно не помнят) они видели над Кизименом клубы черного «дыма» и «огонь». Более определенно об этом нам рассказал Ф. С. Мителев из с. Макарка (Новый Толбачик), который в то время охотился около Кизимена и держал стан на Верхне-Щапинских термах. Он говорил, что извержение началось около Рождества 1928 г., ибо в это время он впервые заметил над вулканом густые клубы черного «дыма», из которых на снег падала «сажа» и временами по ночам на вершине был виден «огонь». Черный «дым», по его словам, выходил будто бы из пункта, где находятся сольфатары. В это же время происходили частые землетрясения, которые шли со стороны Толбачинского вулкана. Извержение черного «дыма», появление «огня» по ночам и землетрясения продолжались будто бы до середины января 1929 г.

Повидимому об этом же извержении, но более искаженно и преувеличенно сообщает В. Н. Львов в популярном очерке о вулканах Земли (1935). Передаем буквально:

«В ноябре 1927 г. произошло извержение вулкана Кыз-Имен<sup>1</sup>. Лава спустилась к реке Белой<sup>2</sup> полосой в 1½ км. Огненные потоки остановились в 4 км от Щапинских<sup>3</sup> горячих ключей. Слой лавы и пепла засыпал кусты вышиной в 3 м».

Судя по тому, что извержение не оставило богатых впечатлений в памяти жителей с. Толбачик, откуда вулкан прекрасно виден, мы думаем, что оно имело умеренный характер и было чисто эксплозивным. К такому заключению приводят нас и наши наблюдения на вулкане. Что касается места извержения, то оно ни в коем случае не могло быть там, где располагаются активные сольфатары, ибо этот пункт представляет, как мы выше описали, разложенную скалу. Извержение, несомненно, произошло из вершинного кратера, однако при нашем восхождении на вершину мы этого кратера не видели. Пересечь всю вершину не было возможности, но с западного края вершинного лавового поля было видно, что вершина занята только сплошным нагромождением лавы, которая многими рукавами перелилась отсюда на склоны. Здесь не было заметно ни кратерного углубления, ни фумарол. Возможно, обсуждаемое извержение произошло из небольшого углубления, либо не замеченного нами, либо заваленного впоследствии с боков глыбами лавы, или же из большого кратера, но запечатанного при окончании извержения пробкой поднятой лавы. Что касается сообщения Львова (1935), несомненно заимствованного из какого-то неизвестного нам печатного или устного источника, то здесь повидимому верен только факт недавнего извержения, все остальное — сплошная фантазия.

**Заключение.** Кизимен представляет вулканический купол невадитового амфиболового андезита, в дальнейшем перешедший в кратерный

<sup>1</sup> Кизимен.

<sup>2</sup> Речка Белая — второй к северо-востоку от Кизимена левый приток р. Правая Щапина.

<sup>3</sup> Очевидно, Щапинские, точнее — Верхне-Щапинские горячие ключи, находящиеся возле речки Белая. Отсюда до вершины Кизимена не менее 10 км.

вулкан с explosивно-эффузивными извержениями и с потоками стекловатого плагиофирового андезита. Вулкан располагается на краю горстового хребта, в области древнего грабена, на краевом сбросе северо-восточного простирания. Экструзия произошла, повидимому, либо в конце ледниковой эпохи, либо вскоре после нее. Вершинный кратер возник спустя много времени после оформления купола, уже после того как новым сбросом северное подножие вулкана было опущено на 150 м. Последнее большое излияние лавы, по грубой догадке автора, было около 100—150 лет назад. Explosивное извержение умеренной силы, судя по показаниям очевидцев, было в конце 1928 — начале 1929 г. В настоящее время деятельность исключительно сольфатарная; она сосредоточена на склоне вулкана, а вершинный кратер запечатан лавой.

#### ЛИТЕРАТУРА

1. Заварицкий А. Н. О вулканах Камчатки. Камчатский сборник, № 1.—Изд. АН СССР, 1940, стр. 194.
2. Комаров В. Л. Путешествие по Камчатке в 1908—1909 гг.—Камчатская экспедиция Ф. П. Рябушинского, Ботанический отдел, вып. 1, М., 1912.
3. Львов В. Н. Вулканы. Гос. уч.-пед. изд-во. М., 1935, стр. 56.
4. Пийп Б. И. Вулканологическая хроника. Бюлл. Вулканолог. ст. на Камчатке, № 12, 1946.
5. Пийп Б. И. Материалы по геологии и петрографии района рек Авачи, Рассошины, Гаванки и Налачевы на Камчатке.—Труды Камчатской комплексной экспедиции 1936—1937 гг. СОПС АН СССР, вып. 1941, стр. 31.
6. Шмидт П. Ю. Работы Зоологического отдела на Камчатке в 1908 г.—Камчатская экспедиция Ф. П. Рябушинского, Зоологический отдел, вып. 1, М., 1916.
7. Ditmar K. Reisen und Aufenthalt in Kamtschatka in den Jahren 1851—1854.—Zweiter Theil. Erste Abteilung. Beitr. z. Kennt. d. Russ. Reiches. Dritte Folge, Band VIII. St. Petersburg, 1900, SS. 25, 240, 269.
8. Williams H. The history and character of volcanic domes.—Univ. Cal. Publ. Bull. Depart. Geol. Sc., vol. 21, № 8, 1932.