

А. Е. СВЯТЛОВСКИЙ

**ИЧИНСКИЙ ВУЛКАН В СРЕДИННОМ КАМЧАТСКОМ ХРЕБТЕ
(очерк строения)****ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ ПОЛОЖЕНИЕ ВУЛКАНА**

Ичинский вулкан (Алией) высоко поднимается над Срединным хребтом в центральной части Камчатского полуострова. Сверкающая шапка ледников покрывает куполообразную вершину вулкана, окаймленную с севера темными скалистыми гребнями. Координаты вулкана: 55°43' с. ш. и 157°45' в. д. Высота над уровнем моря 3621 м. Вулкан расположен к западу от главного водораздела Срединного хребта и его западные склоны спускаются к низменности, уходящей к берегам Охотского моря.

Геологическое положение вулкана довольно сложное: он стоит на границе нескольких геологических формаций, имеющих в этом районе тектонический стык, характеризовавшийся в верхнетретичное и древнечетвертичное время мощными тектоническими движениями.

На юг от вулкана расположен Срединный массив Камчатки — древний горст-антиклинорий, сложенный сильно метаморфизованными породами — кристаллическими сланцами, гнейсами, мигматитами, прорванными крупными гранитными интрузиями. Антиклинорий погружается на север и перекрыт кайнозойскими породами, из-под которых юго-восточнее Ичинского вулкана небольшими участками обнажены верхне-мезозойские порфприты, слагающие крылья антиклинория.

Севернее Ичинского вулкана, из-под древнечетвертичных эффузивных покровов, выходит мощная толща геосинклинальных отложений третичного возраста (тигильская, ковачинская и седанкинская серии).

Тектонические отношения этого комплекса пород с древним антиклинорием, скрытые в районе Ичинского вулкана эффузивными покровами, не ясны, но далее на север, в районе западного побережья Камчатки, третичные толщи образуют несколько крупных антиклинальных складок северо-восточного простирания.

Восточнее Ичинского вулкана в водораздельной части Срединного хребта выходят вулканические прибрежно-морские и континентальные отложения палеогенового и неогенового возрастов, в основании которых лежат конгломераты с галькой норфиритов. Неогеновые песчаники, залегающие среди кислых эффузивов и туфов, содержат растительные остатки и к западу переходят в угленосные отложения.

В неогене этот район характеризовался чрезвычайной тектонической подвижностью — здесь располагался архипелаг вулканических островов, то поднимавшихся над поверхностью моря, то исчезающих под его волнами. Вулканы извергали кислые лавы и туфы, и цепь островов, тянувшаяся на север от крупной суши древнего антиклинория Срединного хребта, омывалась морем, к концу неогена окончательно отступившим на запад.

В конце плиоцена и в древнечетвертичное время район был покрыт мощной толщей авгитовых андезитов, базальтов и их туфов.

Можно провести некоторую аналогию между геологическим положением Ичинского вулкана и вулкана Бакенин в Восточном хребте. Этот вулкан также расположен на тектоническом стыке разнородных блоков: древнего ганальского горст-антиклинория и мезозойского валагинского горст-антиклинория, в районе вулкана перекрытых толщами древнечетвертичных эффузивных покровов, лежащих к востоку от вулкана на геосинклинальных толщах третичного возраста.

Сравнение этих вулканов позволит в будущем разобраться в некоторых чертах истории их образования.

Древнечетвертичные эффузивные покровы, служащие фундаментами обоим вулканам, лежат на выровненной неогеновой поверхности структурно разнородных блоков древних пород, местами трансгрессивно перекрытых третичными отложениями.

Излияния центрального типа, образовавшие вулканы, начались во время тектонических нарушений четвертичного возраста, разорвавших древнечетвертичные эффузивные покровы на крупные блоки, испытавшие дифференциальные тектонические перемещения. В высоко поднятой водораздельной части Срединного хребта, восточнее Ичинского вулкана, вулканическая деятельность прекратилась в настоящее время уцелели от эрозии лишь отдельные «пятна» эффузивных покровов, из-под которых выходят эффузивные и осадочные третичные породы, прорванные неогеновыми интрузиями и измененные гидротермальной деятельностью.

В районе Ичинского вулкана произошло опускание нескольких крупных блоков и образовалась неправильная по форме депрессия кальдеры, вытянутая в северном направлении. К ней оказалась приуроченной вулканическая деятельность центрального типа, образовавшая Ичинский вулкан. Тот же процесс блокового расчленения древнечетвертичного вулканического комплекса лавовых плато сопровождал вулканической деятельности центрального типа в районе вулкана Бакенин и привел к образованию кальдеры этого вулкана. Остановимся подробнее на Ичинском вулкане.

Его первым исследователем в 1898 г. был К. И. Богданович, полагавший, что вулкан расположен в кальдере размером 30 X 40 км. Он считал, что возвышенности, окружающие вулкан, являются соммой, наименее расчлененной на западе. У западного края кальдеры, по его мнению, поднимается внутренний конус вулкана, сложенный роговообманково-авгитовыми андезитами, выходящими в основании вулкана и более кислыми лавами, слагающими вершину.

После К. И. Богдановича длительное время вулкан не посещался геологами. В 1954 г. в течение недели на южных склонах вулкана работал автор этой статьи, осмотревший молодые лавовые потоки и экструзии. В дальнейшем эти работы продолжал в течение месяца аспирант МГУ А. А. Самохин.

По представлению А. А. Самохина, Ичинский вулкан расположен в обширной кальдере обрушения, образованной среди андезито-базальтового плато блоковыми тектоническими опусканиями. Образование главного конуса произошло в две стадии. Вначале вырос обширный вулкан андезитового состава, который был ниже современного. Затем вершина этого вулкана была сорвана и в сумме образовался андезитовый конус, сложенный кислыми лавами.

В заключительную стадию деятельности на склонах и у подножия вулкана образовались побочные конусы, неоднократно изливавшие лавовые потоки и крупные экструзии риолитов. Однако для наших исследований 1954 г. были недоступны своеобразные выступы соммы у север-

ных склонов вулкана. В 1956 г. Ичинский вулкан изучался геологами М. Н. Голубовским и Э. Н. Эрлихом, производившими в районе вулкана геологическую съемку. История вулкана, по данным этих геологов, состоит из следующих этапов.

1. Образование древнего щитового вулкана на древнечетвертичном андезито-базальтовом плато. В строении этого вулкана принимали участие базальты, андезито-базальты, андезиты и обсидианы.

2. Возникновение на месте щитового вулкана, в его сомме, современного конуса Ичинского вулкана, с образованием которого связаны экстрезивные куполы на склонах и периферии щитового вулкана. Современный конус и экстрезии сложены кислыми андезитами, их туфами, дацитами, липарито-дацитами.

3. Побочные излияния и экстрезии на склонах и у подножия Ичинского вулкана.

Э. Н. Эрлих с группой альпинистов А. И. Яцковского совершил в том же году восхождение на вершину вулкана и на северном склоне ими были открыты выходы фумарольных газов, проложивших себе путь сквозь ледяной панцирь вулкана в виде глубокого колодца. Свои представления о строении вулкана Эрлих изложил в двух вариантах.

По первому варианту вулкан представляет двойную сомму, над которой поднимается купол. Диаметр древней соммы 6 км, высота ее гребней 2 км. Она сложена кислыми лавами (дациты и риолиты). На высоте 3 км поднимается гребень новой, более молодой соммы, сложенной базальтами и андезито-базальтами. Вершина вулкана расположена эксцентрично к югу от новой соммы и сложена андезитами.

По второму варианту (Эрлих, 1958) строение древней соммы (высота 2157, 2480, 2141 м и др.) более сложно — она состоит из сильно железистых стекловатых андезитов, их туфолав, туфобрекчий и обсидианов. К этой сомме приурочены экстрезии дацитов и липарито-дацитов и кислые лавовые потоки побочных излияний. Внутренняя, более молодая сомма сложена потоками черных андезитов, андезито-базальтов и отдельными линзами туфобрекчий.

В 1957 г. автор производил исследования северной части Ичинского вулкана при участии ст. коллектора, студента МГУ Н. В. Огородова. Результаты этих исследований изложены ниже¹.

МОРФОЛОГИЯ ИЧИНСКОГО ВУЛКАНА

От гребней окружающих гор, высота которых не превышает 2 км, подножие вулкана отделено кальдерообразным понижением, имеющим среднюю высоту над уровнем моря около 1000 м. С востока от вулкана поднимается водораздельная гряда Срединного хребта, состоящая из сильно расчлененных горных массивов, прорезанных глубокими речными долинами. Склоны гор здесь круто спускаются к подножию вулкана. В верхних частях некоторых гор видны останцы древнечетвертичных лавовых покровов.

У южного подножия вулкана стенки кальдеры отступают к югу несколько дальше, чем на востоке, охватывая обширное понижение, занятое молодыми лавовыми потоками, лежащими на дне современных долин. Здесь отчетливо заметно, что лавовое плато подножия вулкана представляет собой ряд блоков, разорванных тектоническими движениями и поднятых или опущенных по разломам. Конус Южный Черпук, соглас-

¹ В 1958 г. исследования Ичинского вулкана продолжались отрядом Лаборатории вулканологии АН СССР (Т. Ю. Маренина, Н. Н. Щепинская, Н. В. Огородов и В. В. Белоусов), материалы которого в части петрографического определения горных пород использованы автором. Схема геологического строения Ичинского вулкана опубликована в «Атласе вулканов СССР», 1959 г.

но А. А. Самохину, расположен на концентрическом разломе андезито-базальтового плато, по которому опустились участки плато, образующие дно кальдеры, так что с юго-запада кальдера окаймлена полукольцом останцов лавового плато.

У южного подножия вулкана на дне кальдеры поднимается несколько гор, образованных экструзиями кислых лав. На западе от вулкана склоны кальдеры расположены вблизи подножия вулкана и образованы лавовыми плоскогорьями, полого понижающимися по направлению к Западно-Камчатской низменности. Эти плоскогорья прорезаны троговыми долинами, по которым спускаются на запад лавовые потоки со склонов Ичинского вулкана. В стенках лав плато видны андезито-базальтовые покровы, залегающие с небольшими углами падения к западу. Это отчетливо видно и в останцах лавового плато у северо-западного подножия вулкана (Бараний гребень), в основании которого выходят оливино-авгитовые андезито-базальты.

Здесь, вероятно, у подножия вулкана происходили тектонические опускания в послеледниковое время, так как западные склоны древней троговой долины реки Голдавить, сложенные останцами андезито-базальтового лавового плато, хорошо сохранились, а в восточном борту долины андезито-базальты отсутствуют. Здесь залегают молодые лавовые потоки, спустившиеся со склона вулкана и не несущие следов абразии и эрозии, характерных для западных склонов долины.

Далее к северо-западу и северу стенки кальдеры вновь отодвигаются на 10—15 км от вулкана и на обширном понижении у его северных склонов, сложенном опущенными блоками андезито-базальтового плато, поднимаются скалистые горы малого Паялпана, сложенные кислыми экструзиями. Дно кальдеры покрыто ледниковыми и аллювиальными отложениями, среди которых поднимаются небольшие шлаковые базальтовые конусы послеледникового возраста. В платообразную поверхность дна кальдеры врезаны долины рек, имеющих лишь пойменные террасы, высотой не более 2—4 м. В скалистых склонах долин этих рек видны разрезы высотой до 100 м относительно дна кальдеры, сложенные андезито-базальтами и их туфами. Местами встречаются выходы кислых лав (риолитов и дацитов), образующих экструзивные куполы, иногда выступающие в виде возвышенностей на дне кальдеры.

В некоторых участках у подножия вулкана андезито-базальтовые и базальтовые потоки дна кальдеры выходят на высоте около 100 м над днищем речных долин, образуя плоскогорья, примыкающие к склонам вулкана. Таково строение кальдеры у северо-восточных склонов вулкана. Над этим плоскогорьем поднимается расположенная вблизи вулкана экструзия Гигилен, относящаяся к самым древним экструзиям на склонах вулкана. Поверхность плоскогорья, образующая несколько ступеней, повышается к югу, к северным склонам вулкана, покрыта ледниковыми отложениями. Более высокая ступень плоскогорий у северного подножия вулкана, возвышающаяся над базальтовым дном кальдеры на 60—100 м, сложена лавами Ичинского вулкана, образующими мощные толщи. У восточных и южных склонов вулкана поверхности этих лавовых потоков расположены на разных высотах (до 200—300 м над дном кальдеры) и покрыты ледниковыми отложениями. Часто эти поверхности перекрыты излияниями более молодого возраста, а над ними возвышаются мощные экструзивные куполы.

Еще более высокий морфологический уровень образован хорошо выраженными потоками кислых лав с волнистой поверхностью, лежащей на высоте 500—800 м над днищами долин, прорезающих склоны вулкана. Со стороны вулкана эти экструзии образуют уступы, имеющие сходство с краем соммы. Это высоты 2157, 2480, 2141, 2350, 2361 м над уровнем

моря, рассматриваемые Эрлихом как края внешней, древней соммы вулкана. Уступы, образованные на склонах вулкана кислыми экструзиями, возникли в последние стадии деятельности вулкана: в этих местах прорвались экструзии, спустившиеся по склонам в виде лавовых потоков. К числу их относится лавовый поток, расположенный западнее Гигилена на северном склоне вулкана и поток на юго-западных склонах вулкана. Эти потоки образованы экструзиями пемзоватых светло-серых дацитов на склонах вулканов и имеют возраст, близкий к возрасту лавовых потоков северного и южного Черпука, излившихся на дно современных долин.

Поднимаясь выше по северным склонам вулкана, мы достигаем высот 3038 и 2900 м, образующих с северной стороны главного конуса скалистые гребни, сложенные главным образом авгитовыми андезитами, дацитами и базальтами и их туфами. С южной стороны вулкана аналогов этой своеобразной «соммы» вулкана нет. С северной же стороны эта «сомма» обрывается резким уступом к ледниковому плоскогорью у подножия главного конуса. Северный гребень «соммы» от высоты 3038 м спускается скалистыми склонами с углом наклона 15—20° к северному подножию вулкана, в верховьях р. Голдавить.

Восточный гребень «соммы» образует выступ, протягивающийся к югу вдоль ледникового плоскогорья у северного подножия главного конуса. Края этих гребней окаймляют неправильный треугольник ледникового плато, одной из сторон которого является северное подножие вулкана. Таким образом, главная вершина вулкана поднимается вне этой «соммы», эксцентрично по отношению к ней, причем мощный «шлейф» лавовых потоков, широко окаймляющих склоны главного конуса с его южной стороны, развит вне пределов «соммы». В зоне соммы особенно сильно развиты экструзии. Выше древней соммы, северный гребень которой отступает от подножия главного конуса на 2 км, расположена область покровного оледенения этого конуса. Конус образует куполообразную вершину, состоящую из трех возвышенностей, окаймляющих округлую котловину кратера. Размеры кратера достигают 400—500 м. Вершина и кратер покрыты ледниками, но с юго-восточной стороны до высоты 3350 м видны скалистые склоны, сложенные туфами и лавами. Склоны конуса достигают 25—30°, но местами, особенно с юга в участках выхода скальных пород они более круты. Вершина и ледниковое плато у ее северного подножия являются областью питания ледников долинного типа, спускающихся со склонов вулкана. В настоящее время ледники находятся в стадии отступления. Морфология южного склона вулкана отличается от северной прежде всего отсутствием древней «соммы».

Со склонов главного конуса спускались андезитовые и дацитовые потоки, сохранившие свои морфологические черты. Они образуют главный конус, переслаиваясь с бурыми шлаковыми туфами. На высоте около 2000 м морфология южной части вулкана изменяется. Здесь склоны верхнего купола сменяются широким «цоколем» вулкана, прорезанным глубокими долинами и достигающим ширины 8—10 км. Эта часть вулкана сложена более древними лавовыми потоками и экструзиями. Среди хаотически поднимающихся гребней кислых андезитов наблюдаются ровные плоские уступы, достигающие ширины 200—500 м и обрывающиеся к расположенным ниже уступам. Несколькими амфитеатрами склоны вулкана спускаются к базальтовому подножию вулкана, образуя дну кальдеры. На некоторых уступах, вероятно, выровненных ледниками, наблюдаются молодые лавовые потоки и экструзии, имеющие уже послеледниковый возраст. Конечно, несколько стадий отступления ледников, ранее покрывавших обширные пространства на склонах вулкана, нельзя связывать со стадиями древнего оледенения Камчатки. Это более молодые

изменения в ледниковом покрове вулкана, связанные с различной интенсивностью его деятельности в разные периоды образования вулкана.

Самыми молодыми морфологическими элементами вулкана являются лавовые потоки, спустившиеся с его склонов на дно современных долин, и экструзии, переходящие в лавовые потоки. На поверхности лавовых потоков видны изогнутые валы, по направлению изгиба которых можно судить о направлении движения потоков.

Лавовые потоки в северо-западной части вулкана спустились к его подножию на дно древних троговых долин, образованных в базальтовом плато, и расчленены реками. В верхней части долины р. Голдовить имеется участок «мертвой» долины, образованный при смещении русла реки, прорезавшей молодой лавовый поток. В верховьях р. Голдовить лавовые потоки лежат на поверхности верхней валунно-галечной террасы реки и прорезаны по краям каньонобразными долинами рек. У юго-западного подножия вулкана происходили самые молодые излияния. Андезитовый поток Северного Черпука лежит на дне современной долины. Эрозия ещё не коснулась как шлаковых конусов Северного и Южного Черпуков, так и их лавовых потоков, широко запрудивших днища современных долин на расстояние более 10 км от подножия вулкана.

ГЕОЛОГИЧЕСКОЕ СТРОЕНИЕ ВУЛКАНА

Геологическое строение вулкана тесно связано с его морфологией, поэтому общее представление о строении вулкана мы получили в предыдущей главе. Остановимся более подробно на строении важнейших частей вулкана, позволяющем судить о главных этапах его истории. Изучение толщ, слагающих андезито-базальтовое плато, окаймляющее обширную кальдеру вулкана, и сравнение его с древней «соммой» вулкана заставляет предположить геологическое родство этих, казалось бы, различных структурных элементов вулкана.

В южной части района А. А. Самохиным описан разрез лавового плоскогорья уступа кальдеры, в основании которого горизонтально залегают плотные темно-серые андезиты, мощностью более 100 м, перекрытые пачкой андезитовых потоков, переслаивающихся со шлаками. Мощность отдельных потоков около 5 м, а всей пачки — 30 м. Эти породы перекрыты покровом андезита мощностью 10 м. Выше горизонтально залегают слоистые вулканические пески мощностью 1,5—2 м. На них залегает толща красноватых шлаков базальтового состава мощностью 20 м, перекрытая базальтовыми потоками мощностью 10 м. Этот разрез имеет большое сходство с разрезами андезито-пирокластической толщи района Бакенина.

Геологический разрез северной «соммы» вулкана хорошо виден в северных уступах и в глубоко врезанных долинах, по которым спускаются ледники. В основании разреза выходят мощные толщи андезитовых и дацитовых шлаков, туфов, вулканических брекчий. Витрокластические и пепловые туфы желто-коричневого и коричнево-красного цвета содержат многочисленные обломки лав, лапилли и вулканические бомбы андезитового и дацитового состава. Размеры бомб достигают 0,5 м, мощность обломочной толщи 100—200 м. Вверх по разрезу туфы сменяются серыми плитчатыми оливиновыми андезитами и дацитами, образующими мощные покровы, чередующиеся с пачками туфов. Самую верхнюю часть «соммы» с северной стороны слагают темные плотные авгитовые андезиты и дациты, местами измененные под влиянием фумарольной деятельности. Залегание всей толщи характеризуется очень небольшим наклоном (5—10°) к периферии вулкана. Мощные толщи авгитовых и оливиновых андезитов и дацитов, немного наклоненные к западу, выходят в гребнях гор Бараньего пика, окаймляющих троговую долину у северо-западных склонов

вулкана. В основании лавовой толщи выходят красноватые андезитовые и дацитовые шлаки и вулканические брекчии, наблюдавшиеся в верховьях долины р. Морощка. Аналогичные шлаковые толщи наблюдаются в толще слагающей древнюю «сомму» в верховьях р. Голдавить и в долине Кривого ледника, а серые плитчатые авгитовые андезиты и дациты слагают подножие высокой стены в древней «сомме» северного склона вулкана.

Морфологическое сходство лавового плато уступов кальдеры вулкана и его «соммы» заставляет предположить, что «сомма» северных склонов вулкана образована крупными глыбами андезито-пирокластического фундамента вулкана, разбитого на блоки при образовании кальдеры и пронизанного дацитовыми экструзиями. Отдельные блоки были опущены, а некоторые, в северной части вулкана, были приподняты тектоническими движениями до высоты более 3 км, т. е. на высоту 1,5–2 км над основанием вулкана.

Такое объяснение происхождения «соммы» делает спорным предположение о существовании на месте Ичинского вулкана древнего щитообразного андезито-базальтового вулкана. На Камчатке в Срединном хребте не встречается андезито-базальтовых щитообразных вулканов такой высоты, а пологое залегание авгитовых и оливиновых андезитов в «сомме» вулкана заставляет думать, что они являются блоками того же лавового плато, которое окружает Ичинский вулкан, ныне сильно расчлененного тектоническими движениями и эрозией.

Эти крупные блоки были приподняты у северного склона вулкана ещё до начала его образования и служили препятствием для прорыва на поверхность лав вулкана и образования главного конуса, оказавшегося вследствие этого смещенным к югу. Характерно, что крупная экструзия на северном склоне вулкана образована на стыке западного и восточного блоков «соммы». Главная же масса вулканических излияний северного склона произошла в виде экструзий, прорвавших склоны глыбы «соммы» и лавовых потоков дацитов. На северо-западных склонах вулкана наблюдаются контакты дацитовых экструзий с прорванными ими авгитовыми андезитами. В других частях «соммы» встречаются дайки прорывающих «сомму» дацитов.

В строении экструзий, вскрытых глубокими долинами рек на северных склонах «соммы», наблюдается широкое развитие такситовых структур среди дацитов и обсидианов, а также мощные зоны вулканических эруптивных брекчий в приконтактных частях экструзий. Экструзивные куполы обладают мощностью в сотни метров и шириною до 5–6 км. Самые молодые экструзии на склонах «соммы» переходят в лавовые потоки пемзоватых светлых дацитов, среди которых также широко развиты такситовые структуры. Такие потоки широко распространились на северных, западных и юго-западных склонах вулкана. В строении главного конуса и его подножия преобладают лавовые потоки и туфы.

Экструзии в этой части вулкана менее распространены. Это можно объяснить свободно проходившими извержениями главного конуса, воздвигнутого в зоне опущенного андезито-базальтового фундамента вулкана.

ВЫВОДЫ

История образования Ичинского вулкана является частью истории формирования вулканов центрального типа на этом участке Срединного хребта. Это заставляет нас подчеркнуть общую закономерность вулканической деятельности в этой части Камчатки, выражающуюся в формировании андезито-дацитовых вулканов. Такого типа вулканы поднимаются на андезито-базальтовых плато, образованных обширными древнечетвер-

тичными излияниями (например, вулканы Хангар, Анаун и др.). Геологические данные позволяют выделять в некоторых районах Срединного хребта обширные андезито-базальтовые вулканы щитообразного типа (Катепана, Большой и Малый Чекчебонай), иногда с обширными кальдерами в центре. Из кальдер больших щитообразных вулканов поднимаются крупные конусовидные вулканы южной Камчатки: Опала, Горелый, Ходутка. Однако, такие крупные щитообразные вулканические нагорья нигде на Камчатке не достигают высоты 3 км, как это мы наблюдали у «соммы» Ичинского вулкана. Если предположить, что на месте Ичинского вулкана в древнечетвертичное время и существовало крупное щитообразное нагорье, сложенное авгитовыми андезитами и дацитами, то это не был щитообразный вулкан, поднимавшийся над древнечетвертичными лавовыми плато Срединного хребта. Вероятно, это была часть этого лавового плато, поднятого тектоническими движениями, и обособленная морфологически.

В доледниковое время произошло образование обширной кальдеры опускания и началась вулканическая деятельность центрального типа. Наблюдается следующая последовательность вулканической деятельности после образования кальдеры и древнего оледенения:

1. Экструзии дацитов, обсидианов и андезито-дацитов севернее Ичинского вулкана, образовавшие горы Малого Паялпана, г. Гигилен, северные склоны вулкана и несколько гор к югу и юго-востоку от вулкана.

2. Извержения лавовых потоков пироксеновых, роговообманковых и биотитовых андезитов и андезито-дацитов, образовавших цоколь главного конуса вулкана.

3. Извержения андезитов и их туфов, образовавшие главную вершину вулкана, и экструзии дацитов, переходящие в лавовые потоки на склонах вулкана, где они прорывают древние андезитовые и дацитовые толщи «соммы» вулкана и располагаются между глыбами этой «соммы». Эти молодые экструзии, переходящие в лавовые потоки, встречаются также и на южных склонах вулкана.

4. Образование молодых шлаковых конусов и лавовых потоков пироксеновых андезитов и базальтов у подножия вулкана, где они заполняют долины рек.

Вулканическая деятельность в районе Ичинского вулкана закончилась несколько сот лет назад и еще сохранились фумаролы на северных склонах вулкана. Ичинский вулкан является сложным геологическим образованием; поэтому дальнейшие исследования могут внести много нового и трактовку структуры вулкана.

Состав продуктов извержений центрального типа, образовавших Ичинский вулкан и происходивших главным образом после древнего оледенения, колебался между андезитовыми и дацитовыми лавами. В последние стадии деятельности вулкана вершинный кратер изливал более основные пироксеновые андезиты. Аналогичные андезиты и базальты были излиты из боковых кратеров у подножия вулкана в последнюю стадию вулканической деятельности.

ЛИТЕРАТУРА

- В л о д а в е ц В. И. и П и й п Б. И. Каталог действующих вулканов СССР. «Бюлл. Вулканол. ст.», № 25, 1957.
- З а в а р и ц к и й А. Н. Вулканы Камчатки. «Тр. Лабор. вулканол.», вып. 10, 1955.
- С в я т л о в с к и й А. Е. Атлас вулканов СССР. Изд-во АН СССР, 1959.
- Э р л и х Э. Н. Восхождение на Ичинский вулкан. «Бюлл. Вулканол. ст.», № 26, 1958.
- Я ц к о в с к и й А. И. «Ледовая» фумаролла на Ичинском вулкане. «Изв. Всесоюз. геогр. об-ва», т. 90, вып. 1, 1958.
- В о г д а н о в и т с х К. Geologische Skizze von Kamtschatka «Peterm. geograph. Mitt.», 1904.