

Э. Х. ХАРАЗЯН

## ЦЕНТРЫ ИЗВЕРЖЕНИЙ В РАЙОНЕ КЕЧУТСКОГО ХРЕБТА (Армянская ССР)

Кечутский хребет (Джавахкский хребет или Мокрые горы) представляет собой меридионально-вытянутое сложное щитовидное сооружение, целиком сложенное новейшими (плиоцен-четвертичными) вулканическими породами. Вокруг хребта расположены обширные плато (Лорийское, Гукасянское, Ахалкалакское, Цалкинское и др.) и расходятся долины крупных рек (Дзорагет-Дебед, Ахурян, Машавера, Храми и др.), заполненные лавами.

В предыдущих наших работах (1966, 1968, 1969<sup>1</sup>) вулканиты названных районов были расчленены на отдельные петрографические и стратиграфические группы. Наиболее древними из них являются липарито-дациты и обсидианы с. Ениель. Затем, вверх по разрезу, идут покровные долеритовые базальты лавовых плато и ущелий рек, двупироксеновые андезито-базальты и андезиты, кварцсодержащие андезиты, роговообманковые андезито-дациты, гиалодациты и, наконец, темные андезито-базальты и андезиты. Весь этот комплекс пород (последние пять групп) слагает современное сооружение Кечутского хребта, а также некоторые прилегающие участки лавовых плато.

О генезисе вулканического комплекса Кечутского хребта исследователями были высказаны различные мнения.

Г. Абих (1902), анализируя пространственную приуроченность долеритовых базальтов бассейна р. Ахурян к одноименной долине, предполагал, что они имеют трещинное происхождение: трещина близмеридиональная и проходит по ущелью р. Ахурян. Породы Кечутского хребта, по названному автору, образовались в результате центральных извержений многочисленных вулканов, разбросанных на его водоразделе.

К. Н. Паффенгольц (1938, 1951) и А. Т. Асланян (1958) Кечутский хребет рассматривают как эрозионный останец олигоценовой (К. Н. Паффенгольц) или миоплиоценовой (А. Т. Асланян) вулканогенных толщ, распространенных по всему Малому Кавказу. Центры излияний этих продуктов сохранились лишь в виде некков и даек (А. Т. Асланян). Что касается покровных долеритовых базальтов лавовых плато и ущелий рек, прислоненных к склонам размытой вулканогенной толщи, то, по мнению указанных авторов, последние изливались из предполагаемых вулканов восточных подножий Кечутского хребта (группа вулканов между с.с. Ильмазлу и Совугбулаг, вулканы у с.с. Каракала, Благодарное и Куйбышево), а также бассейна верхнего течения р. Ахурян (Езнасар, Воскисар (Кызылтапа), Капутког, мзаровое углубление к юго-за-

паду от оз. Арпи и несколько центров на южных и восточных окраинах Амасийского плато).

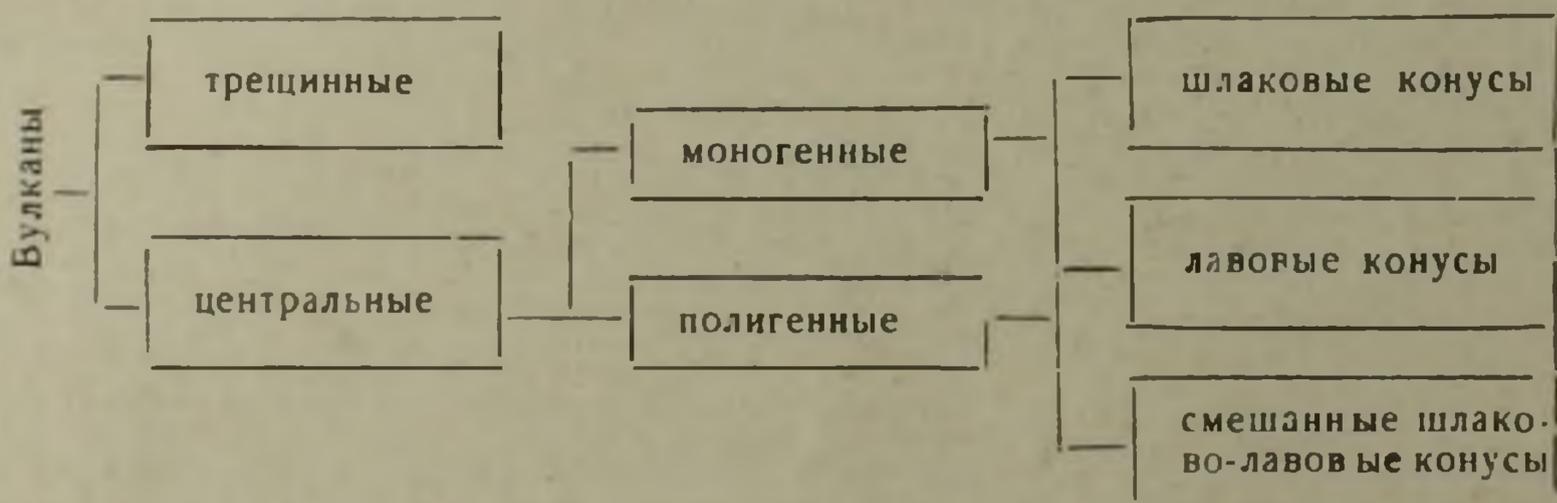
Н. И. Схиртладзе (1958, 1966), изучавший северное продолжение района на территории Грузинской ССР, выделяет в качестве центров извержений Кечутских лав несколько моногенных бескратерных щитовидных лавовых вулканов с очень широкими основаниями и сравнительно небольшими высотами. Этим исследователем указывается также несколько «псевдовулканических» массивов эрозионного или тектонического характера, раньше считавшихся вулканами. В их числе автор упоминает также массивы г.г. Андраник (Акчала) и Кечут (Легли), расположенные в описываемом районе.

По данным Е. М. Великовской (1953), породы Кечутского хребта имеют в общем вулканогенно-осадочное происхождение.

Детальными исследованиями, проведенными нами в 1964—1968 гг. в районах распространения новейших вулканических образований всей северо-западной части территории Армянской ССР, удалось установить исключительно наземное вулканическое происхождение пород Кечутского хребта и прилегающих районов, а также наметить определенные центры извержений этих образований (фиг. 2).

Существует несколько схем классификации новейших вулканических центров Малого Кавказа (Ф. Ю. Левинсон-Лессинг, 1928; К. Г. Ширинян, 1962; К. И. Карапетян, 1963; Н. И. Схиртладзе, 1966), но ни одна из них не может быть полностью приложена к кечутским вулканам.

Нами предлагается новая схема (фиг. 1).

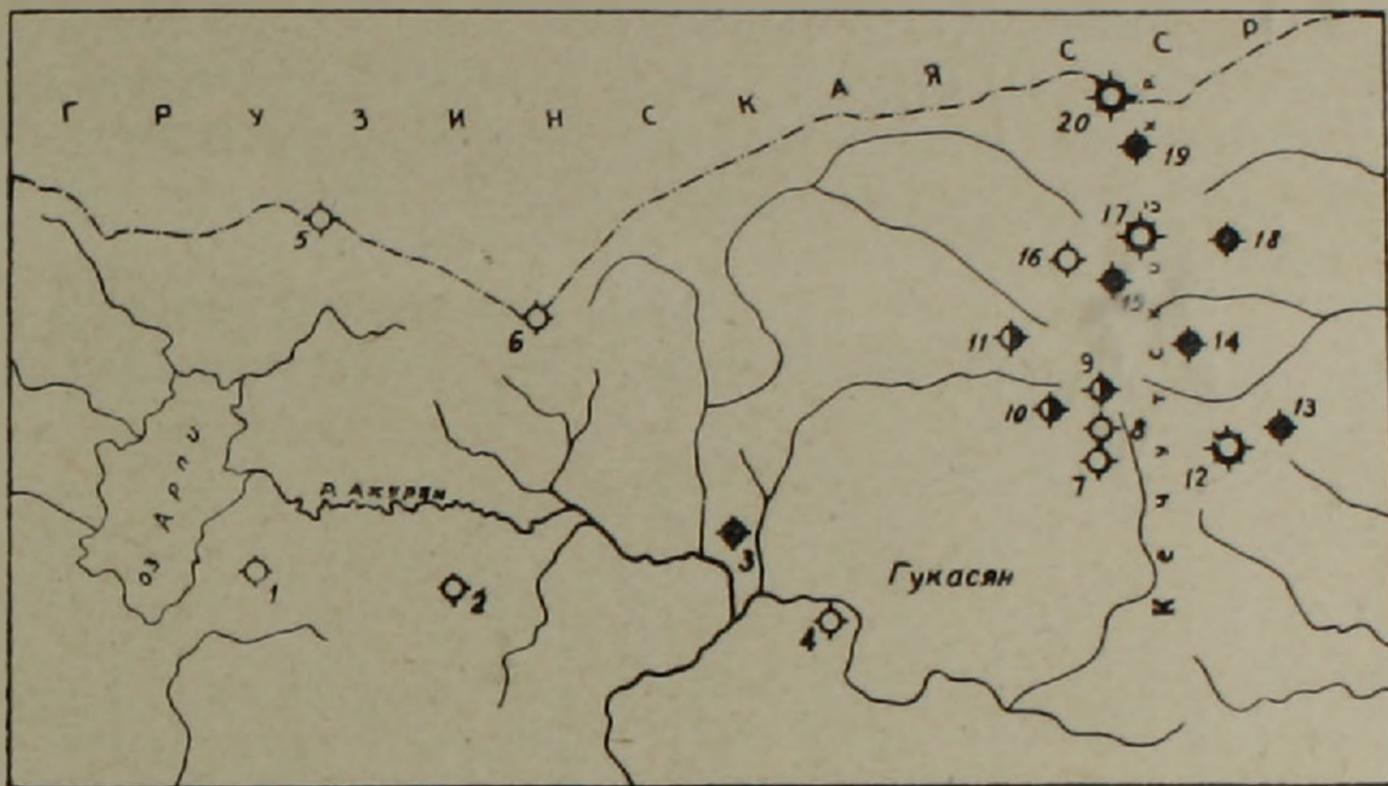


Фиг. 1. Схема классификации новейших вулканических центров Кечутского хребта.

Покровные долеритовые базальты, залегающие в основании вулканического комплекса, своим центром имели крупный меридионально-вытянутый сложный трещинный вулкан, ныне полностью погребенный под более кислыми образованиями современного сооружения Кечутского хребта. Многократно переливаясь через края трещин, базальтовые лавы, обладающие очень высокой подвижностью, заливали окружающее пространство, заполнив речные долины и нивелируя древний рельеф. Вниз по течениям рек долеритовые базальты, в виде узких (0,5—5 км) лентообразных потоков, протекли иногда на расстоянии более чем 100 км (Дзорагетско-Дебедский, Храмский и др. потоки). Остальные, более кислые лавы, слагающие основное сооружение Кечутского

хребта, изливались преимущественно из центральных вулканов, существование которых предполагал еще Г. Абих; однако, не исключено также трещинное происхождение самых нижних—двупироксеновых андезитобазальтов.

Центральные вулканы возникли в разных частях уже частично закупоренного трещинного вулкана, излившего долеритовые базальты. Расположение вулканов, в общем, близмеридиональное, несколько ослож-



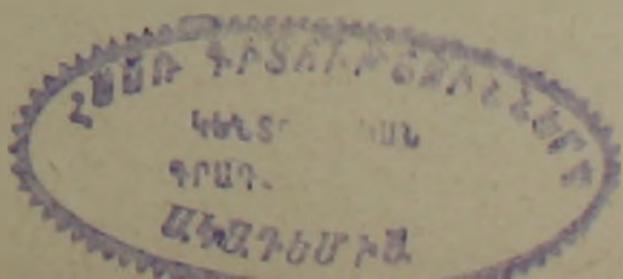
Фиг. 2. Схематическая карта расположения новейших вулканических центров северо-западной части Армянской ССР. I. Полигенные вулканы; II. Моногенные шлаковые конусы; III. Моногенные лавовые вулканы; IV. Моногенные смешанные шлаково-лавовые вулканы; 1. Капутког (Кябир-тапа); 2. Воскисар (Кызыл-тапа); 3. Сепасар (Шиштапа); 4\*. Димац; 5. Ерицлер (Ортулу-даг); 7. Езнасар (Окюз-даг); 7\*. Левонасар; 8\*. Овсепасар; 9\*. Л. Спендиарова; 10\*. Севкатар (Кара-даг); 11\* Цахкасар (Нур-ахмет); 12\*. Ампасар; 13\*. Карахач; 14\*. Гайлакар; 15\*. Овасар; 16\*. Парах; 17\*. Егнасар; 18\*. Лорусар; 19\*. Андраник (Ак-чала); 20\*. Кечут (Легли).

\* Вулканические центры, обнаруженные автором.

ненное боковыми центрами на склонах хребта. Почти одновременно возникало несколько центральных вулканов в ослабленных зонах краев Верхнеахурянской грабен-котловины — Езнасар, Ерицлер (Ортулудаг), Капутког, Воскисар, Сепасар (Шиштапа), Димац (табл. 1). Наряду с эффузивной и эксплозивной деятельностью, в конце нижне-среднеплейстоценового вулканического этапа (Э. Х. Харазян, 1969<sup>2</sup>), в северном борту Верхнеахурянской котловины, в Кечутском хребте и на его восточных подножьях (между сс. Ильмазлу и Совугбулаг) имели место типичные экструзивные внедрения черных гналодацитов.

Среди центров извержений территории выделяются вулканы моногенные и полигенные.

**Моногенные вулканы** образуются в результате одного единственного, неповторяющегося извержения. По характеру постройки, моноген-



ПА-12104.

Таблица 1

## Основные характеристики центров извержений

Название вулкана	Высшая отметка вершины в м	Диаметр основа- ния в м	Относит. высота в м	Состав изверженных продуктов
Капутког*	2210,3	2500	170	Кварцсодержащие андезиты
Воскисар	2168,2	1000	90	Тот же
Сепасар	2083,3	700	85	Двупироксеновые андезито-базальты
Димац	2010,0	100—200	10—12	Двупероксеновые андезиты
Ерицлер**	2447,4	2000	65—80	Кварцсодержащие андезиты, темные андезито-базальты
Езнасар	2443,3	1500	110—200	Кварцсодержащие андезиты
Левонасар	2911,5	500	30—90	Темные андезито-базальты и андезиты
Овсепасар	2905,0	300—500	25	Тот же
Л. Спендиарова	2975,0	900	25—80	Тот же
Севкатар	2943,9	900	70—140	Тот же
Цахкасар	2777,6	1100	70—125	Тот же
Ампасар	3042,7	700—1500	140	Роговообманковые андезито-дациты, темные андезито-базальты
Карахач	3034,4	2000	170	Роговообманковые андезито-дациты
Гайлакар	3123,2	1500	120	Тот же
Овасар	3068,8	400—600	60—80	Тот же
Павах	2850,0	руины		Темные андезиты
Егнасар	3138,2	1000	140	Двупироксеновые андезиты, темные андезито-базальты и андезиты
Лорусар	3070,7	700	70	Роговообманковые андезито-дациты
Андраник	3198,2	500—1000	150	Тот же
Кечут	3157,4	2000	160	Роговообманковые андезито-дациты, темные андезито-базальты и андезиты

\* Имеет кратер, приоткрытый на северо-восток: диаметр — 550 м., глубина — 50 м.

\*\* Имеет кратер, приоткрытый на север и на юг: диаметр — 600 м., глубина — 15—60 м.

ные вулканы изученного района расчленяются на: а) шлаковые конусы, б) лавовые вулканы, в) смешанные шлаково-лавовые вулканы и г) экструзивные купола.

## а) Шлаковые конусы

Из 17-и моногенных вулканов района 8 представлены шлаковыми конусами. Пять из них—Капутког, Воскисар, Ерицлер, Езнасар и Димац принадлежат к нижне-среднеплейстоценовому этапу вулканизма и являются центрами извержений кварцсодержащих андезитов (первые четыре вулканы) и двупироксеновых андезито-базальтов (Димац).

Остальные три шлаковые конуса — Левонасар, Овсепасар и Парах извергали темные андезито-базальты и андезиты.

Вулканические постройки сложены шлаками, лапилли, песками, пеплами, бомбами, различными взрывными обломками, реже небольшими кусками лавы. Обломочный материал в основном довольно сильно окислен, особенно в привершинных и прижерловых частях. Исключение составляет Капутког, продукты которого совершенно свежие. В большинстве случаев насыпной материал имеет рыхлое сложение, но на вершинах Левонасара, Овсепасара и восточного полуконуса Ерицлера наблюдаются некоторые участки спекания шлакового материала (агглютинатизации) или цементирования его небольшими порциями лавы (с образованием лавобрекчий). На вулкане Парах наблюдается свободное залегание обломочного материала.

Все вулканы, кроме сильно разрушенного Параха, имеют конические формы, с усеченными (Капутког, Воскисар, Ерицлер) или слабо выпуклыми вершинами в зависимости от количества плотного спекшегося материала.

Размеры шлаковых конусов колеблются по диаметру основания от 150 (Димац) до 2500 м (Капутког), а по высоте от 10—12 (Димац) до 200 м (Ерицлер). Кратерами обладают только Капутког и Ерицлер. В обоих случаях кратеры имеют воронкообразные формы. Кратер Капуткога имеет диаметр бровки ( $d$ ) 550 м и глубину ( $h$ ) 50 м, а Ерицлера —  $d=600$  м,  $h=15—60$  м. Кратеры у них приоткрыты, соответственно, на северо-восток, на север и юг. Это обусловлено наклонными взрывами, в результате которых в соответствующих направлениях наблюдаются мощные шлейфообразные накопления лапилли, песков и пеплов.

На слабо выпуклой вершине Езнасара отчетливо наблюдаются края двух древних кратеров, полностью заполненных рыхлыми продуктами последнего извержения. Кратеры концентрические, диаметром 60- и 120 м.

Образованию шлаковых построек вулканов в большинстве случаев (за исключением Капуткога, Параха и Димаца) предшествовали мощные лавовые излияния того же состава. Эти лавы образуют плащеобразные покровы площадью от 1—3 (Овсепасар, Левонасар) до 47 кв. км (Воскисар). Мощность покровов меняется от нескольких десятков до 150 м.

Более позднее, чем образование шлаковой постройки, излияние лавы отмечается только у вулкана Ерицлер, в виде потока темносерых андезито-базальтов, на дне южной части кратера.

#### б) Лавовые вулканы

Вулканами этого типа являются Сепасар, Карахач, Гайлакар, Овасар, Лорусар и Андраник. Общее количество извергнутого ими материала составляет почти 1/4 часть всех новейших вулканитов района. Все вулканы принадлежат к ниже-среднеплейстоценовому этапу вулканиз-

ма. Из них Сепасар был центром излияния двупироксеновых андезитобазальтов, а остальные — роговообманковых андезито-дацитов.

Лавовые вулканы представлены куполовидными аппаратами, поверхности которых почти полностью покрыты чингилами. Склоны пологие ( $15\text{--}20^\circ$ ) и плавно переходят в поверхности своих же потоков; в этих условиях становится очень трудным определение действительных размеров и границ вулканических сооружений. Крутизна некоторых из склонов (у Карахача и Андраника) достигает  $50^\circ$  вследствие ледниковой экзарации. Вулканические аппараты бескратерные, иногда с заостренными вершинами. Условные размеры колеблются в пределах по диаметру основания 500 (Овасар)—2000 м (Карахач) и по высоте 70 (Овасар, Лорусар)—170 м (Карахач). Характерными признаками вершинных областей лавовых вулканов является горизонтальная или слабо наклоненная ( $5\text{--}10^\circ$ ) по склонам плитчатая (и тонкоплитчатая) отдельность. Толщина плит меняется в пределах 3—20 см. На вершинах вулканов Андраник и Овасар наблюдается также обратное падение плитчатости—в сторону вулканов, вплоть до вертикального положения.

Наряду с эффузивным материалом, на вершинах вулканов Сепасар и Андраник встречается также некоторое количество взрывных обломков в виде слабоокисленных шлаков и плотных лавовых бомб.

Деятельность лавовых вулканов носила относительно спокойный характер, с редкими и слабыми взрывами. В конце эффузивной деятельности у некоторых вулканов имели место выжимки лав.

#### в) Смешанные шлаково-лавовые вулканы

В этот тип мы объединяем вулканы Л. Спендиарова, Севкатар и Цахкасар. Являясь одним из центров наиболее молодых—темных андезитобазальтов и андезитов вершинной зоны Кечутского хребта, эти вулканы принадлежат к позднеплейстоценовому этапу вулканизма.

Сооружения вулканов имеют конусовидные формы, с чингилистами, довольно крутыми ( $25\text{--}30^\circ$ ) склонами и острыми каменистыми вершинами. Все вулканы бескратерные и обнаженность их неудовлетворительная.

В строении вулканических построек принимают участие как лавы, так и рыхлый материал. Количественное их соотношение разное: коэффициент взрывности изменяется в пределах 30—50%. В распределении того или иного материала, в том или ином участке вулкана, никакой закономерности не наблюдается. Лавы изливались и из-под оснований построек, и из вершинных частей конусов и, возможно, со склонов. Шлаковыми, различными бомбовыми и лапиллиевыми выбросами покрыты все склоны, а также отдельные участки вершинных зон вулканов. Местами на вершинах наблюдаются небольшие карнизы плотно сваренных шлаков, жерловых брекчий и лавобрекчий. Обломочный материал почти полностью окислен.

Тип извержений смешанных шлаково-лавовых вулканов стромбо-

ианский: лавовые излияния проходили более бурно, перемежаясь частыми эксплозивными импульсами.

### г) Экструзивные купола

В этот тип моногенных вулканов выделены фактически все выходы гналодацитовых экструзий и выход липарито-дацитов и обсидианов.

Купола липарито-дацитов и обсидианов очень сильно эродированы и ныне сохранились лишь корни прежней вулканической постройки (в виде невысоких вертикальных утесов сильно флюидальных липарито-дацитов) и небольшие останцы древних агломератовых потоков.

Гналодацитовые купола, особенно массивы относительно небольших размеров, в большинстве случаев сохранены хорошо. Примером может служить сооружение западноениельского выхода.

Характерной особенностью строения гналодацитовых куполовидных вулканов является закономерное изменение текстурных особенностей пород на разных частях сооружения. В центральной части купола порода черного цвета, очень плотная, с раковистым изломом. К внешней стороне экструзии она постепенно становится более светлой — темносерой, а отдельности мелкобрекчиевыми, с характерной «шагреновой» выветрелой поверхностью. На краях гналодацитовых массивов породы уже светлосерые-темносерые с тонкоплитчатой отдельностью. Плитчатость имеет периклиналиное падение согласно наружной поверхности экструзива, толщина плит от нескольких миллиметров до нескольких сантиметров.

Наиболее крупные гналодацитовые массивы, расположенные в основном в пределах Кечутского хребта, разрушены очень интенсивно. В настоящее время от прежних их куполов остались лишь многочисленные невысокие (до 5—6 м) скалистые выходы массивных разностей (на центральных частях массивов) и сплошные чингилевые поля массивных и плитчатых гналодацитов, со всех сторон окружающие эти коренные выходы.

**Полигенные вулканы** — это по существу слоистые или стратовулканы (по классическому определению Г. Штюбеля), образовавшиеся в результате наслаивания друг на друга продуктов многочисленных извержений.

Из всех вулканических центров района в группу полигенных входят только три. Это — Кечут, Егнасар и Ампасар. Полигенные вулканы образуют самые высокие вершины Кечутского хребта. Кроме того, они имеют наибольшие относительные высоты (140—160 м). Превышения же над дольями каров и трогов, разъедавших их склоны, достигают 650 м. Все вулканы бескратерные и имеют отчетливо выраженное двухярусное строение.

Нижний ярус состоит исключительно из лавовых пород — роговообманковых андезито-дацитов (Кечут, Ампасар) и двупироксеновых ан-

дезитов (Егнасар), принадлежащих к ниже-среднеплейстоценовому вулканическому этапу. Предполагается, что двупироксеновыми лавами также сложены основания лавовых ярусов Кечута и Ампасара. Эти породы повсеместно обнажаются из-под роговообманковых андезито-дацитов на небольших расстояниях от вулканических центров. Лавовые основания полигенных вулканов по своей форме и характеру слагающих продуктов очень похожи на сооружения описанных моногенных лавовых вулканов вершинной зоны хребта.

Верхний ярус полигенных вулканов сложен отдельными шлаковыми или смешанными шлаково-лавовыми конусами темных андезито-базальтов и андезитов верхнеплейстоценового вулканического этапа. Образование второго яруса наибольшее развитие имеют на вулкане Кечут, где составляют почти  $\frac{1}{4}$  часть современного сооружения. Представлены они тремя небольшими конусами, расположенными на вершине лавовой постройки нижнего яруса и на ее юго-западном и юго-восточном склонах. Размеры этих конусов находятся в пределах 150—500 м по диаметру основания и 15—120 м по высоте. Юго-западный и вершинный конусы шлаково-лавовые (коэффициент эксплозивности равен около 55—60%), а юго-восточный имеет исключительно шлаковое сложение.

На Егнасаре верхний ярус представлен одним небольшим шлаково-лавовым конусом, расположенном на юго-восточном склоне горы, и тремя маломощными (до 5 м) дайками андезито-базальтов и андезитов. Дайки обнажаются на восточном привершинном склоне вулкана.

От верхнего яруса Ампасара сохранился лишь небольшой эрозионный останец прежнего вулканического центра. Останец сложен многократно чередующимися маломощными лавовыми потоками и шлаковыми прослоями того же состава.

Во время активной жизни полигенных вулканов, при образовании двух различных ярусов их сооружений, соответственно изменялся и характер вулканических извержений. Сначала преобладали спокойные лавовые излияния из центральных кратеров, с незначительными слабыми импульсами эксплозий, а затем более бурные, стромболианские извержения преимущественно из боковых частей прежних лавовых построек.

В течение длительного времени деятельности—от верхнего плиоцена до позднего плейстоцена включительно—размеры кечутских вулканов, расположенных на небольших расстояниях друг от друга, сильно увеличились, вследствие чего вулканические постройки срослись в одно целое и образовали современный Кечутский хребет, являющийся наиболее характерным примером типичных вулканических хребтов.

Է. Խ. ԽԱՐԱԶՅԱՆ

ԿԵՉՈՒՏԻ ԼԵՌՆԱՇՂԹԱՅԻ ՇՐՋԱՆԻ ԱՐՏԱՎԻԺՄԱՆ ԿԵՆՏՐՈՆՆԵՐԸ  
(ՀԱՅԿԱԿԱՆ ՍՍՀ)

Ա մ փ ո փ ու մ

Կեչուտի լեռնաշղթան (Ջավախքի լեռներ, Խոնավ լեռներ) իրենից ներկայացնում է միջօրեականի ուղղությամբ ձգված մի բարդ վահանաձև կառուցվածք, ամբողջովին կազմված նորագույն հրաբխային սուաջացումներից: Նույնպիսի հրաբխային նյութերով են ծածկված նաև լեռնաշղթայի երկու կողմերում ընկած ընդարձակ սարահարթերն ու խոր գետահովիտները:

Մեր նախկինում հրատարակված աշխատություններում նշված հրաբխային սպարները բաժանվել են առանձին պետրոգրաֆիական և ստրատիգրաֆիական խմբերի—այն է (ներքևից-վերև). լիպարիտակացիտներ և օբսիդիաններ, ծածկոցային դոլերիտային բազալտներ, երկպիրոքսենային անդեզիտա-բազալտներ և անդեզիտներ, կվարց պարունակող անդեզիտներ, հորնբլենդային անդեզիտա-դացիտներ, հիալոդացիտներ և վերջապես մուգ գույնի անդեզիտա-բազալտներ և անդեզիտներ: Դոլերիտային բազալտների արտավիժման կենտրոնը հանդիսացել է միջօրեականի ուղղությամբ ձգված մի մեծ և բարդ ձեղքային հրաբուխ, որը հետագայում ամբողջությամբ ծածկվել է Կեչուտի լեռնաշղթայի ավելի թթու ապարներով: Նշված ավելի թթու առաջացումները արտավիժվել են գերազանցապես կենտրոնական հրաբուխներից, որոնք նշված շրջանում երկու խմբի են բաժանվում. մոնոգեն (միածին) և պոլիգեն (բազմածին):

Ուսումնասիրված 20 արտավիժման կենտրոններից 17-ը պասկանում են մոնոգեն հրաբուխների թվին: Վերջիններս գործել են համեմատաբար կարճ ժամանակ և արտավիժել են նույն կազմի նյութեր: Հստ հրաբխային կառուցվածքի ձևի և բաղադրության, մոնոգեն հրաբուխները բաժանվում են ա) խարամային կոների, բ) լավային հրաբուխների և գ) խառը խարամա-լավային հրաբուխների:

Պոլիգեն հրաբուխները (թվով 3 հատ) գործել են ավելի երկար ժամանակ և արտավիժել են տարբեր կազմի նյութեր: Նրանք փաստորին կազմված են իրար վրա դրված 2 և ավելի, տարբեր տիպերի մոնոգեն հրաբուխներից:

Л И Т Е Р А Т У Р А

Абих Г. В. Геология Армянского нагорья (восточная часть). Зап. Кавк. отд. Русск. географ. об-ва, кн. 23, 1902.  
 Асланян А. Т. Региональная геология Армении. «Айпетрат», Ереван, 1958.  
 Великовская Е. М. К вопросу о геологическом строении Ахалкалакского нагорья. Сб. памяти проф. А. Н. Мазаровича. Изд. Моск. общ. испыт. природы, 1953.  
 Карапетян К. И. Классификация четвертичных вулканов Гегамского нагорья и связь их с трещинной тектоникой. Сб. «Вулканизм Камчатки и некоторых других районов СССР». Изд. АН СССР, 1963.  
 Левинсон-Лессинг Ф. Ю. Армянское вулканическое нагорье. «Природа», № 5, 1928.  
 Паффенгольц К. Н. К стратиграфии и тектонике олигоцена и соленосной толщи Армении и южной части Грузии. Зап. Всес. мин. об-ва, т. 17, № 2, 1938.

- Паффенгольц К. Н. К стратиграфии вулканогенных толщ Джавахетского (Ахалкалакского) нагорья (Закавказье). Тр. ин-та геол. и минерал. АН Груз. ССР, 1951.
- Ритман А. Вулканы и их деятельность. Изд. «Мир», М., 1964.
- Схиртладзе Н. И. Постпалеогеновый эффузивный вулканизм Грузии. Изд. АН Груз. ССР, 1958.
- Схиртладзе Н. И. Типы новейших вулканических аппаратов Грузии. Сб. «Вулканические и вулкано-плутонические формации», тр. II-го Всесоюзн. вулканол. совещ. т. 2, изд. «Наука», 1966.
- Харазян Э. Х. Стратиграфическое положение долеритовых базальтов Лорийского плато в разрезе вулканического комплекса Джавахкского хребта. Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, т. XIX, № 5, 1966.
- Харазян Э. Х. Новейшие вулканические образования верховьев бассейна р. Ахурян (Арм. ССР). Известия АН Арм. ССР, Науки о Земле, № 5, 1968.
- Харазян Э. Х. Стратиграфическое расчленение новейших вулканических образований северо-западной части территории Армянской ССР (тезисы доклада). Мат. респ. научн. техн. конфер. молодых научн. работников Армении, посвящ. 50-летию Ленинского комсомола. Изд. АН Арм. ССР, 1969<sub>1</sub>.
- Харазян Э. Х. Новейший вулканизм северо-западной части Армянской ССР (тезисы докладов). Вулканизм и формирование минеральных месторождений в Альпийской геосинклинальной зоне (тезисы докл. к III Всесоюзн. вулканол. совещ.). Изд. Львовского университета, 1969.
- Ширинян К. Г. Антропогенный вулканизм Армении. Сб. «Проблемы вулканизма». Изд. АН СССР, 1962.