

Северная Америка	1933—1926
Маун-Гамильтон	— 0.067 ^s
Оттава	— 0.038
Ванкувер	— 0.056
Вашингтон	+ 0.001
Среднее	— 0.040 ^s
Южная Америка	1933—1926
Рио-де-Жанейро	— 0.08 ^s

Приведенные данные говорят, наоборот, о сближении Европы с Северной Америкой на 0.015^s за 7 лет, т. е., примерно, на 0.002^s в год.

Таким образом международные определения долгот показали нам, что горизонтальные смещения материков действительно имеют место.

Однако проверить количественно смещения, ожидаемые Вегенером, в ряде случаев не удалось, а в отношении взаимных перемещений Европы и Северной Америки получились противоречивые результаты.

Очевидно, только следующие международные долготные определения ответят на вопрос, можно ли считать интересную гипотезу Вегенера теорией, соответствующей фактам.

Л и т е р а т у р а

1. Travaux de l'Association de Géodésie, t. 12. —
2. Bulletin Géodésique, №№ 51 (1936), 48 (1935), 27 (1930).

С. Л. Хубларова.

АЛАГЁЗ И ЕГО ПРОИСХОЖДЕНИЕ

Обширный и величественный массив горы Алагёз, занимающий крайнюю западную часть Советской Армении,¹ давно уже привлекал внимание географов, археологов и геологов.

С этой горой, обитаемой с доисторических времен, связано много народных преданий и легенд. Название этой горы толкуют различными образом; в переводе с тюркского оно может означать «Пестрый глаз» (Ала-гёз), а также «Божий глаз» (Алла-гёз). У армян она известна под названием Арагац (Аракан), а также Алагяз; последнее название, переводимое как «гуляй еще» (Ала-гяз), связано с легендой о Ное, гласящей следующее: когда ковчег Ноя приплыл с запада в Армению, то, проходя над еще скрытым под водой Алагёзом, зацепил днищем за его вершину, и Ной сказал сам себе, увидев вдали уже освободившуюся из-под воды вершину Арарата: «гуляй еще» («иди дальше»). Другая легенда, связанная с Алагёзом, относится к более позднему времени: какой-то святой, нашедший в «кратере» Алагёза серу и лечивший ею местных жителей, был погребен в этом «кратере»; после этого над его могилой появилась в воздухе лампада с непрерывно горящей серой, висевшая в воздухе «без подвески», что в переводе на армян-

ский язык гласит «ан паран» («без веревки»). Отсюда производят и название районного селения Абаран, расположенного у северо-восточного подножия Алагёза, хотя это слово переводят и как «не жарко» (ап-аран).

Алагёз давно считался потухшим вулканом, и история отнесения его к группе вулканов следующая. Первый исследователь Армении — Г. Абих — считал Арарат и Алагёз (2, стр. 2) представителями самых мощных массивных вулканических образований Армянского нагорья, в центре его наибольшего понижения; причиной их появления, по Г. Абиху, служили изломы и разрывы земной коры в месте течения их из меридионального простираения в юго-восточное. Но Г. Абих детальных площадных съемок, как известно, не вел; далее, на вершине Алагёза, в районе его «кратера», как это явствует из внимательного чтения его работ (1 и 2), он не был. Он поднялся только в район развалин крепости Амь-берт¹ (2100 м), откуда нарисовал прекрасную панораму системы Арарата с равниной Аракса, приведенную на табл. III его известного труда.

Далее, Г. Абих при своих выводах исходил из теории «поднятия и активного значения вулканической деятельности», проповедывавшейся его учителями — Леопольдом фон-Бухом и Александром Гумбольдтом.

После Г. Абиха все исследователи, пользуясь его данными без всякого критического анализа, считали Алагёз вулканом уже «по традиции», чему, может быть, отчасти способствовала и вышеприведенная легенда о горящей (в «кратере») сере.

Увлекаясь чисто внешними формами рельефа различных участков горных хребтов и отдельных вершин, сложенных вулканогенными породами, Г. Абих описывает «кратеры поднятия» в многих районах Армении. Так, напр., по району горы Ляльвар, в окрестностях Алаверды, Г. Абих пишет (3, стр. 13): «... кольцеобразные горы эти имеют кеглеобразную форму и выдаются везде значительно над соседними высотами. . . Это выражается так величественно, так импозантно, что тотчас же является мысль о вулканическом происхождении этих гор. . . К югу вал раскрыт и представляет вид эллиптического, с приподнятыми краями, кратерообразного расширения».

По последним данным (В. Г. Грушевого), гора Ляльвар сложена полого залегающей свитой вулканогенных пород среднего эоцена, расположенной на более интенсивно дислоцированной вулканогенной толще средней юры и интродуцированных гранодиоритами. Занимая высокие уровни, полого залегающие породы эоцена образуют, вследствие вертикальной отдельности, крутые обрывы, ограничивающие в виде цирка верховые долины; этот цирк и был принят за «кратер», и некоторыми исследователями считается таковым и по настоящее время.

Широко раскинувшийся (до 3000 кв. км) массив горы Алагёз напоминает по форме плоско-выпуклый щит с четырьмя вершинами в середине. Последние располагаются попарно

¹ Артикский, Апаранский, Талинский и Аштаракский районы.

¹ В переводе с армянского — «облачная крепость» (крепость в облаках).

к северо-востоку (4095.19 и 3880.13 м) и юго-западу (4013.26 и 3904.45 м) от так называемого «кратера». Низшая отметка подножия массива горы Алагёз, у края Ереванской равнины, равна около 1000 м абс. высоты. Кажущийся изолированным, вследствие нахождения на высоком подножии, среди горной системы Армении, массив горы Алагёз в действительности соединен на севере плоскими перевалами (2102 и 2166 м) в районе горы Голгат (2485 м) с Памбакским хребтом; к востоку, отделяясь долинами рр. Абаран (Касах) и Занга, он имеет продолжение в системе Агманганского нагорья, а к западу, по другую сторону пограничной р. Западный Арпа-чай, сочленяется с системой гор Карсского вулканического плато. С юга массив горы Алагёз отделен широкой депрессией р. Аракс от горной цепи Агри-даг, на юго-восточном конце которой возвышается гора Арабат (5156 м).

Пологие склоны горы Алагёз изрезаны целым рядом ущелий, некоторые из которых имеют радиальное расположение и относительно глубоки; так, напр., ущелья Амберг, Дали-чай (Геховит), Манташ, Гюзал-дара и др. имеют в средней части глубину до 300—500 м. На плоско-выпуклом щите горы Алагёз выделяются, кроме вышеуказанных четырех вершин в середине, еще ряд второстепенных возвышенностей, из которых некоторые являются потухшими вулканами четвертичного времени (Кызыл-Зиарат — 2746 м, Кызыл-Лягам — 3315 м, Беркю — 2120 м и др.); типично-эрозионными вершинами (не вулканами) являются: Большой Богутлу — 2052 м, Чингыл — 3437 м и др.

Для верхних частей массива горы Алагёз характерно обилие глыбового делювия и элювия, являющегося следствием морозного выветривания; местами скопления глыб образуют различной формы поля россыпей, известных у местных жителей под характерным названием «чингылов». Эти «чингылы» нередко замаскировывают ледниковые отложения вершинной и средней зон массива и вместе с ними образуют неясного (смешанного) происхождения отложения, выделенные Г. Абином на его геологической карте (1 : 400 000) под названием «полигенные обломочные образования, состоящие из трахитовых и андезитовых пород».

Согласно последним наблюдениям А. Л. Рейнгарда, можно считать доказанным наличие на массиве горы Алагёз следов двух крупных оледенений: — рисского и вюрмского времени. В рисское время Алагёз был одет сплошной ледяной шапкой, спускавшейся местами по северному и северо-восточному склонам, до самого подножия (до 2000 м). В вюрмское время сплошное ледяное поле занимало лишь вершинную зону и от него по шести главным ущельям во все стороны спускались довольно крупные долинные ледники; некоторые из них также достигали подножия массива. Следы первого оледенения представлены обширными моренными покровами, частично размытыми и замаскированными вышеуказанными глыбовыми делювиальными отложениями. Долинные ледники вюрмского времени оставили довольно многочисленные боковые и конечные морены; последние констатированы по ущельям Геховит

(Дали-чай) и Гюзал-дара у выхода их на равнину — на высоте около 2030 и 2100 м.

Четыре главные вершины горы Алагёз представляли во время оледенений типичные карлинги, окруженные фирновыми и ледяными полями, над которыми они возвышались наподобие нунатаков Гренландии.

Современное оледенение Алагёза занимает площадь всего около 5 кв. км и представлено тремя незначительными ледничками и несколькими фирновыми и снежными «пятнами». Два ледника расположены в юго-западной части так называемого «кратера», в верховье долины р. Дали-чай (Геховит), а третий — тотчас за перевалом (3787 м), к северу от них, в верховье долины р. Гюзал-дара. Снежные и фирновые поля находятся на северном и юго-восточном склонах главной вершины и северных склонах юго-западной вершины (4013.26 м).

Раньше существовало довольно распространенное мнение, нашедшее свое отражение на старых пятиверстных картах Алагёза, а также в некоторых учебниках по геологии, будто на вершине Алагёза расположено большое озеро. В действительности, ни на одной из вершин, а также и в «кратере», как это указывал еще А. В. Пастухов (8), никакого озера нет. По склонам же массива Алагёза рассеяно свыше 42 озер различной величины, расположенных на разных высотах. Озера эти — различного происхождения; наверху преобладают моренные, но некоторые обусловлены подпрудой обвалами и осыпями, а другие, у подножия, находятся в плоских впадинах-блюдцах, связанных с первичным рельефом лавовых потоков четвертичного времени.

Наиболее крупными являются ледниковые озера Сэв-лич (Кара-гёль, Черное озеро), Лес-синг-лич (Амрой-гёль), Баку-гёль, Таниш и др.; из них наиболее крупные (до 0.18 кв. км) — первые два, расположенные на высоте 3190 и 3040 м, на южном и западном склонах Алагёза. Немного выше озера Сэв-лич (в 250 м к северо-востоку), на высоте около 3215 м, расположена высокогорная гидрометеорологическая станция и несколько выше ее — домик для туристов «ОПТЗ».

В геологическом отношении массив горы Алагёз, сложенный исключительно вулканическими породами, может считаться в настоящее время изученным довольно хорошо, и последние данные позволяют утверждать, что он отнюдь не является вулканом, и его разрозненные вершины представляют края антиклинальной долины ледникового типа, а не края кратера, как предполагали раньше (6).

Во избежание возможных недоразумений, считаю необходимым указать, что, отмечая роль вулканических сил в районе Алагёза в прошлом (олигоцен), я, в отличие от концепции прежних исследователей, считаю, что морфологически современный Алагёз отнюдь не является четвертичным вулканом. Более того, это и не ископаемый вулкан более древнего времени. С таким же основанием можно было бы применить этот термин ко многим вершинам и изолированным массивам Закавказья, которые сложены тоже дислоцированными вулканическими породами мезозоя и кайнозоя, но вполне правильно никем не рассматриваются как вулканы.

По моим наблюдениям, стратиграфия вулканогенных пород массива горы Алагёз представляется в общем в следующем виде (снизу вверх):

1. В основании разреза вулканогенных пород самого массива горы Алагёз залегает отчетливо дислоцированная, правильно наслоенная толща андезито-базальтов олигоценового возраста, обнажающихся лишь по дну ущелий юго-восточного и северо-западного склонов (Амберт, Дали-чай, Манташ и др.). Кверху эти основные породы через ряд промежуточных разностей переходят в андезито-дациты и дациты.

По западному, склону горы Алагёз вышеуказанным древним андезито-базальтам, а частью нижней части толщи более кислых пород, фациально соответствует мощная толща типичных туфобрекчий; последние в верхах толщи переслаиваются, а затем перекрываются (к востоку) дацитами.

2. Дациты связаны рядом постепенных переходов с толщей липаритов и обсидианов, переслаивающихся друг с другом и имеющих наибольшее развитие лишь в районе горы Большой Богутлу (2052 м), на юго-западном склоне горы Алагёз. Здесь же отчетливо видно, как по северо-западному склону горы указанные породы обтекаются андезитами явно четвертичного возраста, спускающимися далее к юго-западу от селений Акко и Кялто к станции Алагёз.

Покровы дацитов, вследствие их общего падения, почти согласного с падением склонов, поднимаются от среднего пояса горы Алагёз до вершины; последнюю слагают щелочные дациты.

Видимая мощность этой вулканогенной толщи массива горы Алагёз достигает свыше 1.5 км, что, вместе с значительной степенью эродированности массива, также является, хотя и косвенным, доказательством, в пользу относительной ее древности. Далее эта толща прослежена мною по простиранию к востоку, в район междуречья среднего течения рр. Касах (Абаран) и Занга и далее вдоль южного побережья оз. Севан (9). В указанных районах эта толща также отчетливо дислоцирована и располагается трансгрессивно на сильно дислоцированных породах от кембрия — докембрия, до эоцена включительно; там, в низах и верхах этой толщи, встречена олигоценовая фауна. Поэтому вполне логично будет отнести и древнюю толщу вулканогенных пород массива горы Алагёз, включая его вершину, к олигоцену.

В тектоническом отношении массив горы Алагёз представляет крупную брахиантиклиналь общекавказского простирания, расположенную в середине обширной, сложенной олигоценом синклинали, северное крыло которой образует западную оконечность Памбакского хребта, а южное — левобережье р. Аракс в районе устья р. Западный Арпа-чай. В первом районе вулканогенный олигоцен залегает трансгрессивно и несогласно на интенсивно дислоцированных породах верхнего мела и эоцена, а во втором — на мергельно-глинистых отложениях верхнего эоцена, слагающих в районе известного Кульпинского соляного месторождения антиклиналь необычного северо-

восточного простирания. Брахиантиклиналь Алагёза осложнена нередко более пологой второстепенной складчатостью, местами необычного антикавказского простирания. Шарнир указанной складки падает в юго-восточном направлении (вниз по ущелью р. Дали-чай) круче, чем в северо-западном (по ущельям Гюзал-дара и Манташ).

Гребень северных вершин представляет в тектоническом отношении ядро плоской синклинали восточно-северо-восточного простирания; указанным залеганием пород и связанной с ним вертикальной отдельностью объясняются крутизна склонов (особенно северного) этого гребня и его легкая размываемость. В гребне южных вершин отчетливо наблюдается пологое падение на юго-запад. Таким образом периклинального падения, свойственного склонам кратеров, здесь не наблюдается. Далее, здесь совершенно отсутствуют шлаковые образования, столь типичные для вулканических конусов. Наоборот, склоны верховья долины р. Дали-чай сложены перемежающейся толщей типичных туфобрекчий и дацитов; туфобрекчи переходят фациально, по южному склону главной вершины, в типичные туфопесчаники, также не свойственные породам стен кратера вулкана. Дациты обладают нередко плитняковой, массивной параллелепипедальной, а также концентрически-скорлуповатой отдельностью. Эти породы верховья долины р. Дали-чай, в области так называемого «кратера», нередко пиритизированы, частично каолинизированы и алунитизированы, местами же с поверхности лимонитизированы. Одним из конечных продуктов разложения пирита, при взаимодействии с вмещающими породами, является сера, встречаемая здесь в значительных количествах. Прежние исследователи считали эти изменения результатом воздействия на породы газообразных агентов вулканической деятельности (SO_2 и H_2O), по их мнению, характерными для вулкана; но подобные явления совершенно неизвестны в четвертичных лавах Армении и наблюдаются весьма часто во многих пунктах развития третичных вулканогенных толщ, в связи с третичными неинтрузиями. Этот факт позволяет предполагать наличие неинтрузии и здесь, в ядре указанной брахиантиклинали.

Так называемый «кратер» представляет собою типичный ледниковый цирк в верховье измененной ледником речной долины антиклинального строения. Этот цирк имеет плоское и сглаженное дно и окружен островерхими гребнями с крутыми склонами; частично покрыт ледниковыми отложениями и глыбовым делювием. Дно этого полуамфитеатра находится на абсолютной высоте около 3500 м; обрывается оно на юго-восток, на протяжении 1 км, рядом водопадов и водоскатов до высоты около 3170 м, где в урочище Мхов-ахпур переходит в типичную ледниковую долину р. Дали-чай (Геховит).

К северо-западу от указанного цирка находится верховье долины р. Гюзал-дара (Гехадзар), также ледникового типа, соединяющееся с первым плоским перевалом (3787 м), расположенным между северной (4095.19 м) и западной (4013.26 м) вершинами Алагёза.

Дациты и липариты нижнего пояса горы Алагёз прикрыты плащом четвертичных лав,

представленных андезитами, андезито-базальтами и андезито-дацитами трещинных и центральных излияний (вершины вулканов Куртапа, «Кызылы», Голгат, Ошаган и др.), а также пемзами, туфами и так называемыми туфолавами трахидацитового состава.

Из этих излияний четвертичного времени наиболее древними являются андезито-базальтовые лавы мощного моногенного вулкана Голгат (2485 м), к северу от Алагёза; эти лавы лежат на верхней (рисс-вюрмской?) террасе (Ленинканской равнине) р. Западный Арпачай (Ахурян). Синхроничными им являются лавы района сел. Уши-Аштарак. Наиболее молодые лавы этого времени наблюдаются в районе «Кызылов», на юго-восточном подножии горы Алагёз, где они расположены на одной из нижних террас р. Аракс.

Указанные лавы четвертичного времени прислонены к третичным вулканогенным породам массива горы Алагёз, а не уходят под его основание, как это показано на разрезах у П. И. Лебедева (7). Туфы и туфолавы арктического типа, а также пемзы (у сел. Махмуджук и др.), являющиеся их фациальной разностью, отлагались с перерывами, также как и лавы, в течение всего четвертичного времени, и происхождение их связано с небольшими вулканами центрального типа, разбросанными по склонам массива горы Алагёз, за исключением района вершины; не исключены и трещинные извержения.

Характер извержений был, вне сомнения, субэаральный. Туфы являются продуктами цементации рыхлого материала (пепла), частично переотложенного водой; туфолавы отлагались, видимо, ближе к центрам извержений и в основании туфовых толщ сравнительно большей мощности (70).

Интересно отметить, на основании выше-сказанного и по данным соседних районов (9), существование для этого района в четвертичное время двух магм — основной и кислой.

Таким образом массив горы Алагёз отнюдь не является потухшим вулканом, а вершина его — кратером.

Такой вывод в корне меняет прежнее представление о стратиграфии эффузивных толщ и заставляет пересмотреть вопрос о водном балансе массива горы Алагёз и о возможностях каптажа его подземных вод, так как олигоцен-вая вулканогенная толща практически безводна, четвертичные же лавы являются прекрасным коллектором всех видов осадков, а контакт их с подстилающими породами — прекрасным водоносным горизонтом.

Этот вопрос имеет громадный практический интерес, так как население массива горы Алагёз уже достигает свыше 150 000 душ, а пастбища его прокармливают свыше 250 000 голов скота; поливные участки его расширяются из года в год. Затем перехват на соответствующей высоте его подземных вод будет содействовать осушению равнины левобережья р. Аракс, которая в настоящее время этими водами, выходящими у края равнины, лишь заболачивается.

Таким образом тот факт, что Алагёз не является потухшим вулканом, несколько не уменьшает интереса к этой, одной из самых замечательных гор Армении и дальнейшее ее изучение и ознакомление с нею широких кру-

гов туристов должно попрежнему продолжаться.

В заключение следует еще указать, что, благодаря «моде» на вулканы, к таковым были причислены в свое время также находящиеся к востоку от Алагёза, в приереванском районе, типично эрозионные, но округлых очертаний горы Карныярх (2614 м), Алибек (2855 и 2831 м) и Гядис (2541 м). По последним данным, они сложены идентичными вулканогенными породами олигоцена; при этом перемежающаяся толща липаритов и обсидианов, слагающих гору Гядис, образует ряд изоклинальных складок необычного антикавказского простирания.

Л и т е р а т у р а

1. Н. А б и х. Geologische Forschungen in den kaukasischen Ländern. Geologie des Armenischen Hochlandes. II. Teil, 1 Westhälfte, Wien, 1882.
2. Г. А б и х. Геология Армянского нагорья. Западная часть. Орографическое и геологическое описание. Перевод Б. З. Колнеко, Зап. Кавк. отд. Геогр. общ., т. XXI, 1899.
3. Н. А б и х. Geologische Beobachtungen auf Reisen in den Gebirgsländern zwischen Kur und Araxes. Tiflis, 1867, in 4°. Извлечение из этой работы, в переводе Л. Маркова, помещено в Зап. Кавк. отд. Геогр. общ., кн. VIII, 1873, стр. 1—69.
4. З. К о р к о т я н. Арагац (гора Алагёз). Для туристов. Перевод Ал. Бархударяна. ОПТЭ, ГИЗ, Эривань, 1936.
5. О. Т. К а р а п е т я н, инж.-геол. Гора Арагац (на арм. яз.). Эривань, 1930.
6. П. И. Л е б е д е в. Вулкан Алагёз и его лавы. А. Н. СССР. Труды Сов. по изуч. производ. сил, серия Закавказ., вып. 3, стр. 115—379.
7. П. И. Л е б е д е в. Вулкан Алагёз. Международн. геол. конгр., XVII сессия, СССР, 1937. Экскурсия по Кавказу. Армянская ССР, стр. 61—71.
8. А. В. П а с т у х о в. Восхождение на Алагёз. Изв. Кавк. отд. Геогр. общ., т. XI, вып. 2, 1896.
9. К. Н. П а ф ф е н г о л ь ц. Бассейн озера Гокча (Севан). Геологический очерк. Труды Всес. Геол.-разв. объедин., вып. 219, 1934.
10. К. Н. П а ф ф е н г о л ь ц. К вопросу о возрасте и генезисе туфолав Армении. Зап. Всеросс. Минералог. общ., ч. LXVII, № 3, 1938, стр. 526—541.

К. Н. Паффенгольц

БИОХИМИЯ

О ХИМИЧЕСКОМ СОСТОЯНИИ КАЛИЯ В МОЗГОВОМ ВЕЩЕСТВЕ

Вопрос о минеральном составе головного мозга имеет, несомненно, большое значение в деле изучения химических процессов, совершающихся в мозговой ткани. Но, кроме общего