

К. Г. ШИРИНЯН

МЕЖДУНАРОДНЫЙ СИМПОЗИУМ «ИГНИМБРИТЫ И ГИАЛОКЛАСТИТЫ» В ИТАЛИИ.

Понятие об игнимбритах как об определенном классе пород, впервые было введено Маршаллом в 1935 г. Вначале казалось, что эти специфические образования должны иметь весьма ограниченное распространение. Но как выяснилось в дальнейшем, породы типа игнимбритов распространены по всему миру, известны во всех геологических эпохах и их исследование имеет существенное значение в познании геологических процессов прошлого.

Однако вопрос о механизме процессов и характере извержений, обуславливающих образование игнимбритов и родственных с ними пород, а также ряд других вопросов, связанных с условием их формирования, не нашел еще свое окончательное решение. Между тем известно, какую опасность представляют извержения игнимбритов, как одних из наиболее катастрофических вулканических явлений и какое большое значение приобретает полная разгадка их природы и разработка защитных мер в местах возможных их извержений.

С некоторыми древними игнимбритами связаны месторождения полезных ископаемых, другие являются прекрасными строительными материалами.

Поэтому не случайно, что Ассоциация вулканологии МГГС темой Международного симпозиума избрала вопрос об игнимбритах.

Симпозиум проходил с 15 сентября по 1 октября 1961 г. в Италии.

Как по числу участников, так и по количеству и содержательности докладов Симпозиум был весьма представительным.

В его работах принимали участие более 100 делегатов, представляющих 21 страну. В числе участников известные иностранные ученые Р. Бемелен (Голландия), С. К. Бентор (Израиль), Д. Вайт (Австралия), Ж. Вестервелд (Голландия), Е. Ф. Кук (США), Г. Куно (Япония), Г. Маринелли (Италия), Г. Панто (Венгрия), Н. Раст (Англия), А. Ритман (Италия), Р. Смит (США), А. Стейнер (Новая Зеландия), Г. Тазиев (Франция) и многие другие.

В состав Советской делегации входили В. И. Влодавец, В. П. Петров, Н. И. Хитаров и К. Г. Ширинян.

Согласно программе с 15 по 19 сентября, до открытия официальной части симпозиума, был организован ряд экскурсий в районы Тоскании

и Лацин, где делегаты имели возможность ознакомиться, с пользуясь в этих районах широким распространением, игнимбритами, феоигнимбритами, поццоланами, а также общими особенностями вулканизма указанных районов.

Официальное открытие симпозиума состоялось 20 сентября во второй половине дня в здании Университета города Катании (остров Сицилия).

На 5 научных заседаниях были заслушаны около 50 докладов, из которых 11 по гналокластитам.

Советская делегация прибыла в Италию вечером 22 сентября и потому участвовала только на последних двух заседаниях, состоявшихся утром и вечером 23. IX. 61 г.

Ввиду опоздания мы не участвовали в экскурсиях, имевших место до официального открытия симпозиума, а также в экскурсии на действующий вулкан Этну, состоявшейся между двумя заседаниями — 22 сентября. Однако вулкан Этну нам удалось увидеть при перелете из Рима в Катанию. Пролетев в непосредственной близости и на небольшой высоте над вулканом, мы увидели главный кратер и расположенные рядом огромные бокки, из которых бурно выделялись белые клубы пара. Хорошо были видны разбросанные по склону сотни паразитических конусов, а также другие морфологические особенности вулкана.

От Советского Союза на симпозиум были представлены следующие доклады: В. И. Влодавец «Туфолавы и игнимбриты на территории СССР», К. Г. Ширинян «Игнимбриты и туфолавы. Принципы классификации и условия формирования на примере Армении», В. П. Петров «Зональность лавовых потоков, образующихся после их излияний, и формирование туфовых лав», Б. И. Пийп «Кроноцкие игнимбриты на Камчатке», В. И. Влодавец «О генезисе туфолав Камчатки», Е. Ф. Малеев «Игнимбриты юга Камчатки», Г. С. Горшков «К вопросу генезиса игнимбритов в связи с современными извержениями», Е. Е. Милановский и Н. В. Короновский «Туфолавы и родственные им образования Центрального Кавказа».

Из указанного большого числа докладов, были заслушаны лишь первые два, остальные ввиду нашего опоздания и загруженности программы симпозиума пришлось представить оргкомитету в письменном виде. Однако, получив от нас резюме всех докладов на английском и французском языках, а также сборник опубликованных докладов Всесоюзного симпозиума «Игнимбриты и туфолавы», представители зарубежных стран имели полную возможность ознакомиться как с содержанием всех докладов советских ученых, так и с постановкой работ и результатами исследований в нашей стране. К сожалению, такой возможности не было у советских ученых, во-первых потому, что организаторы симпозиума не позаботились о подготовке тезисов докладов, а во-вторых потому, что нам пришлось заслушать лишь небольшую часть докладов. Необходимо добавить также, что доклады на симпозиуме читались не только на английском, французском, но и на итальянском языках. Для каждого доклада был установлен регламент 20 мин., включая и время на дискуссию, и поэтому широкой дискуссии по докладам фактически не было. Таким об-

разом, несмотря на обширный материал, изложенный в докладах, обсуждение каждого из них ограничивалось 1—2 выступлениями. Это является несомненным минусом в хорошо организованном и проведенном, во всех других отношениях, симпозиуме.

Этим самым можно объяснить то обстоятельство, что к окончанию работ симпозиума не представлялось возможным подготовить проект решения. Последнее будет принято в мае 1962 г. в Японии, где состоится очередной симпозиум по вопросу «Прогноз времени и места вулканических извержений».

Для подробного изучения всех представленных материалов и подготовки проекта резолюции была избрана комиссия под председательством профессора Рейн ван Беммелена.

Не менее интересны были доклады по гиалокластитам. По сравнению с игнимбритами эти породы имеют довольно ограниченное распространение. Об этом говорит хотя бы то обстоятельство, что из прослушанных всего 11 докладов 9 были посвящены гиалокластитам острова Сицилия. На условиях, порождающих эти породы, мы остановимся ниже при описании одной из экскурсий, а пока укажем только, что заслушав все доклады можно было заключить, что какие-либо принципиальные противоречия относительно природы их образования не существуют.

После окончания официальной части симпозиума был проведен ряд новых экскурсий, в Сицилию, на Эоловые острова, в район Флегрейских полей, на Везувий, на остров Искью. Советская делегация принимала участие во всех указанных экскурсиях.

Первая экскурсия состоялась 24.IX в районе гор. Иблен, на юго-востоке Сицилии.

В этом районе большим распространением пользуются осадочно-морские образования, переслаиваемые подводными излияниями лав. Такой разрез здесь прослеживается, начиная от среднего триаса до плейстоцена.

Установлено большое постоянство состава лав, представленных базальтами или тефритовыми базальтами. Характерная для этого региона тефритовая природа магмы объясняется пневматолитовой дифференциацией первичной базальтовой магмы. Десиликация магмы происходила в больших абиссальных трещинах путем обогащения верхних частей магматического расплава щелочами, железом и титаном.

Большой интерес представляют здесь подводные излияния лав со столбчатой отдельностью, лишней раз подтверждающие контракционную гипотезу их образования.

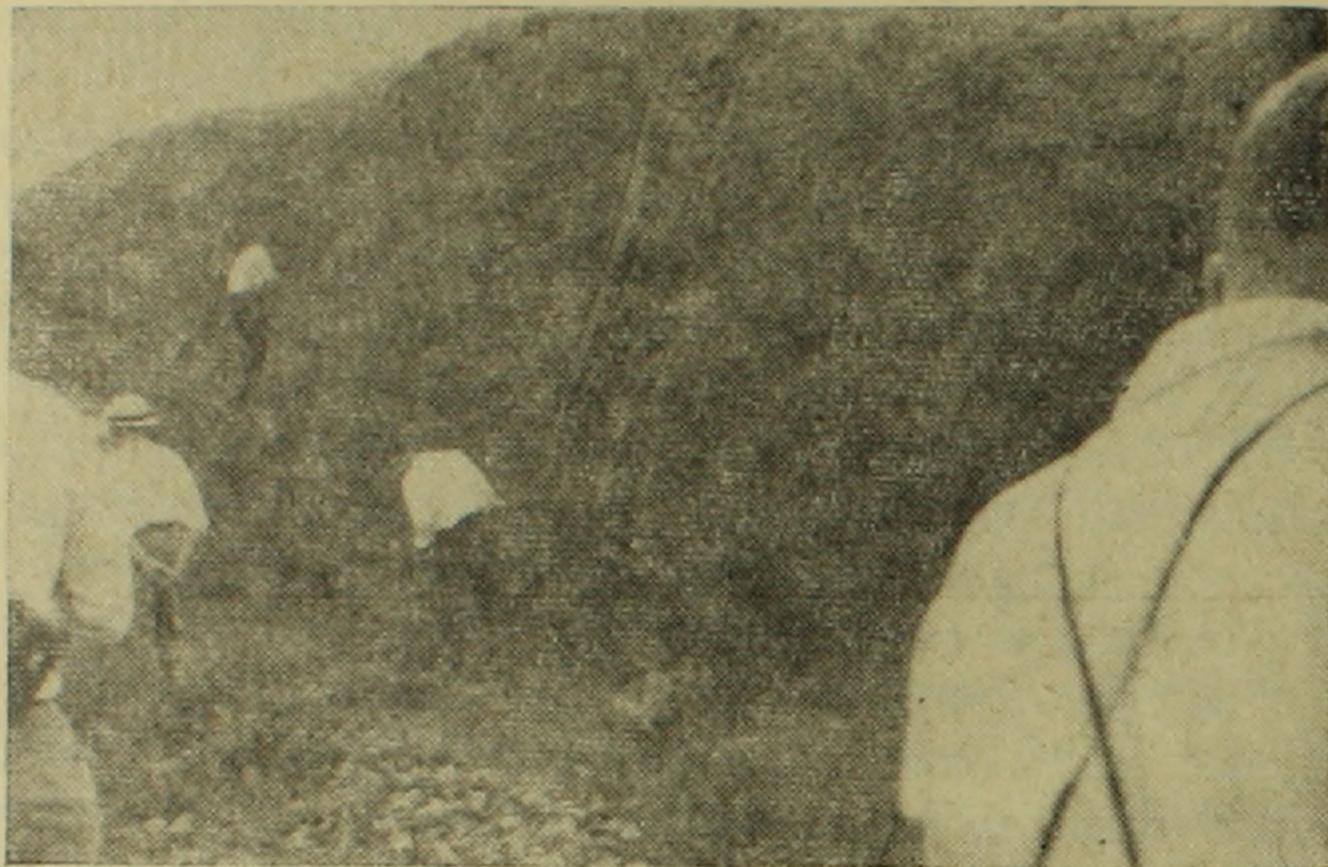
Основной задачей экскурсии был осмотр широко распространенных здесь гиалокластитов.

Гиалокластиты это структурно-измененные разновидности тех же основных лав, образованные в подводной среде вследствие превращения лавы под влиянием охлаждающего действия морской воды на мелкие остроугольные обломки.

Механизм образования гиалокластитов Риттман объясняет следующим образом. Во время подводного излияния лава, быстро охлаждаясь, по-

крывается стеклянной коркой, но вследствие продвижения лавового потока она разбивается и крошится на мелкие куски. Тем временем образуется новая стеклянная корка, которая также превращается в мелкие кусочки и т. д. Этот процесс продолжается до тех пор пока напор лавы и ее движение не прекращаются, в последнем случае образуются подушечные (Pillow) формы, а ниже столбчатые отдельности лав. Мощность гналокластитов значительная и измеряется десятками метров.

Местами они прорваны дайками той же магмы (фиг. 1). Контакты даек с гналокластитамы имеют стекловатую структуру. Нам показали



Фиг. 1. Дайка, секущая гналокластиты.

разрез, где дайка, прорывая гналокластиты, переходит в поток. Устанавливаются случаи, когда лава заливает промежутки ранее образованных структур.

Следующим объектом нашего посещения был самый южный из группы Эоловых островов, остров Вулькано.

На Вулькано мы прибыли утром 25. IX. Вулькано — это составной страто-вулкан, находящийся в стадии фумаральной деятельности. Хорошо исследованы составляющие остров кратеры.

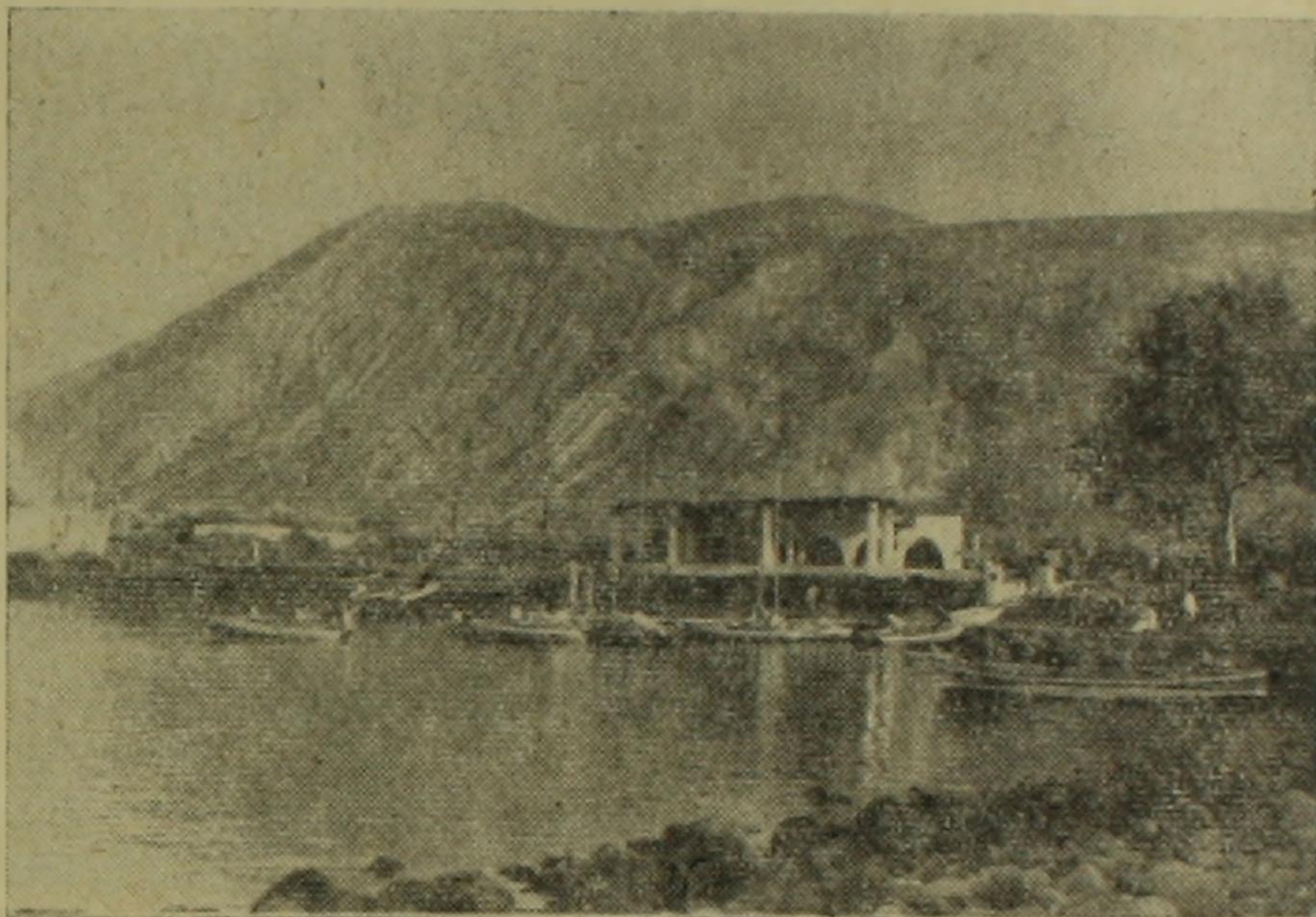
Наиболее древний из них — липаритовый купол Лентия, от которого в настоящее время сохранилось несколько холмов, пронизанных дайками. Позднее образовались Вулькано I — страто-вулкан с крутыми склонами и Вулькано II (фиг. 2), находящиеся сейчас в стадии сольфатарной деятельности.

Для Вулькано II были характерны очень редкие прерывистые излияния лавовых потоков, которые едва достигали основания конуса. Последнее излияние имело место в 1739 г.

В 30-х годах девятнадцатого века в 1,5 км от уже существующего северного берега острова из-под уровня моря возник новый центр извержения — Вульканелло.

В настоящее время хорошо сохранился один из шлаковых конусов Вульканелло, с хорошо выраженным кратером циркообразной формы (300 м глубина и 500 м ширина). У подножья конуса можно видеть поток лейцитового базанита, с отчетливо выраженной волнистой структурой поверхности остывания.

В отличие от Лентии продукты деятельности всех последующих кратеров были по составу основными,— это оливиновые трахибазальты и трахиандезиты (Вулькано I), трахиты (Вулькано II), лейцитовые базаниты и тефритовые трахиандезиты (Вульканелло).



Фиг. 2. Вульканелло II.

После общего знакомства с Вулькано в целом и осмотра кратеров Вулькано II и Вульканелло мы прибыли на остров Липари. Липари самый крупный из группы Эоловых островов (38 км²) и состоит из большого числа потухших вулканов.

Полагают, что остров начал формироваться начиная с послеплиоценового времени. Извержения начались выбросом туфового материала, чередующегося с лавовыми потоками базальтового и андезито-базальтового состава. Глубокая обнаженность некоторых из самых первых вулканических аппаратов позволяет видеть как туфы и лавовые потоки прорезываются интрузиями больших даек.

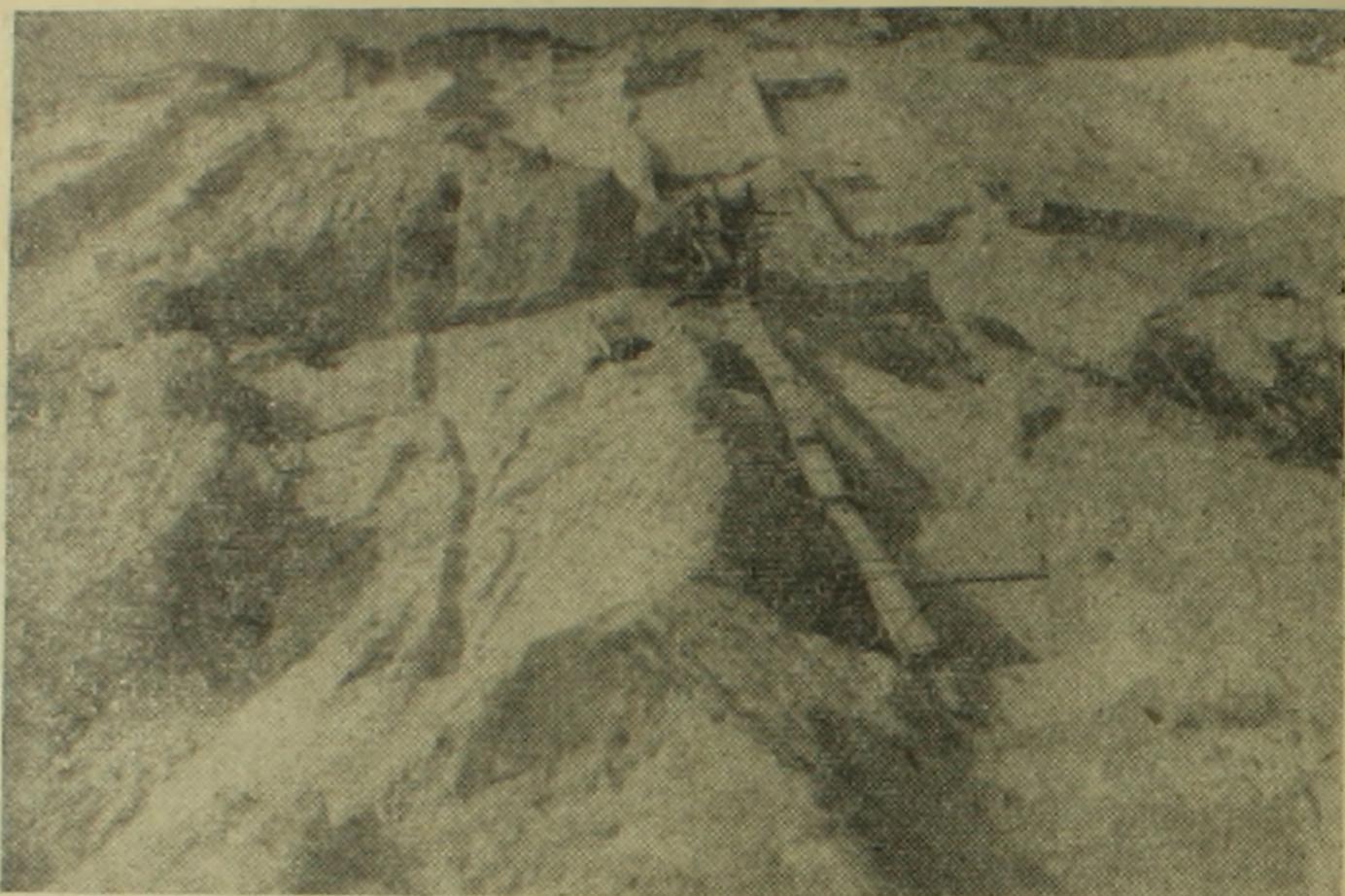
В дальнейшем формируются вулканы куполовидной формы с потоками риолитовых обсидианов. С деятельностью вулканов этого типа связано формирование в Италии крупного месторождения пемзы.

Месторождение занимает северо-восточную часть острова. Идя вдоль восточного побережья северной части острова можно было видеть слоистое сложение пемзовой толщи, мощностью сто и более метров.

В долинообразном углублении поверхности пемзы залегает поток обсидиана, длиной в 1 км, берущий начало от кратера и спускающийся

в море. Поток в некоторых частях компактный, но в основном имеет слоистую или струйчатую текстуру. Местами он сильно изменен фумаральной деятельностью.

Несмотря на свои крупные размеры, месторождение разрабатывается довольно примитивно с применением дешевой рабочей силы. Интересна система разработки: добываемая наверху пемзовая масса по заранее под-



Фиг. 3. Участок карьера пемзы на острове Липари.

готовленным вертикальным стволам проходит через сито различных диаметров, вследствие чего отделяются фракции различной крупности.

Более чистая сортировка и упаковка производится на фабрике, находящейся тут же, на берегу моря. Там же производится погрузка на корабли и отправка.

На о. Липари мы осмотрели также риолитовые игнимбриты, кордиеритовые андезиты и ряд других интересных образований.

27 сентября мы прибыли на вулкан Стромболи и в тот же день поднялись на его вершину.

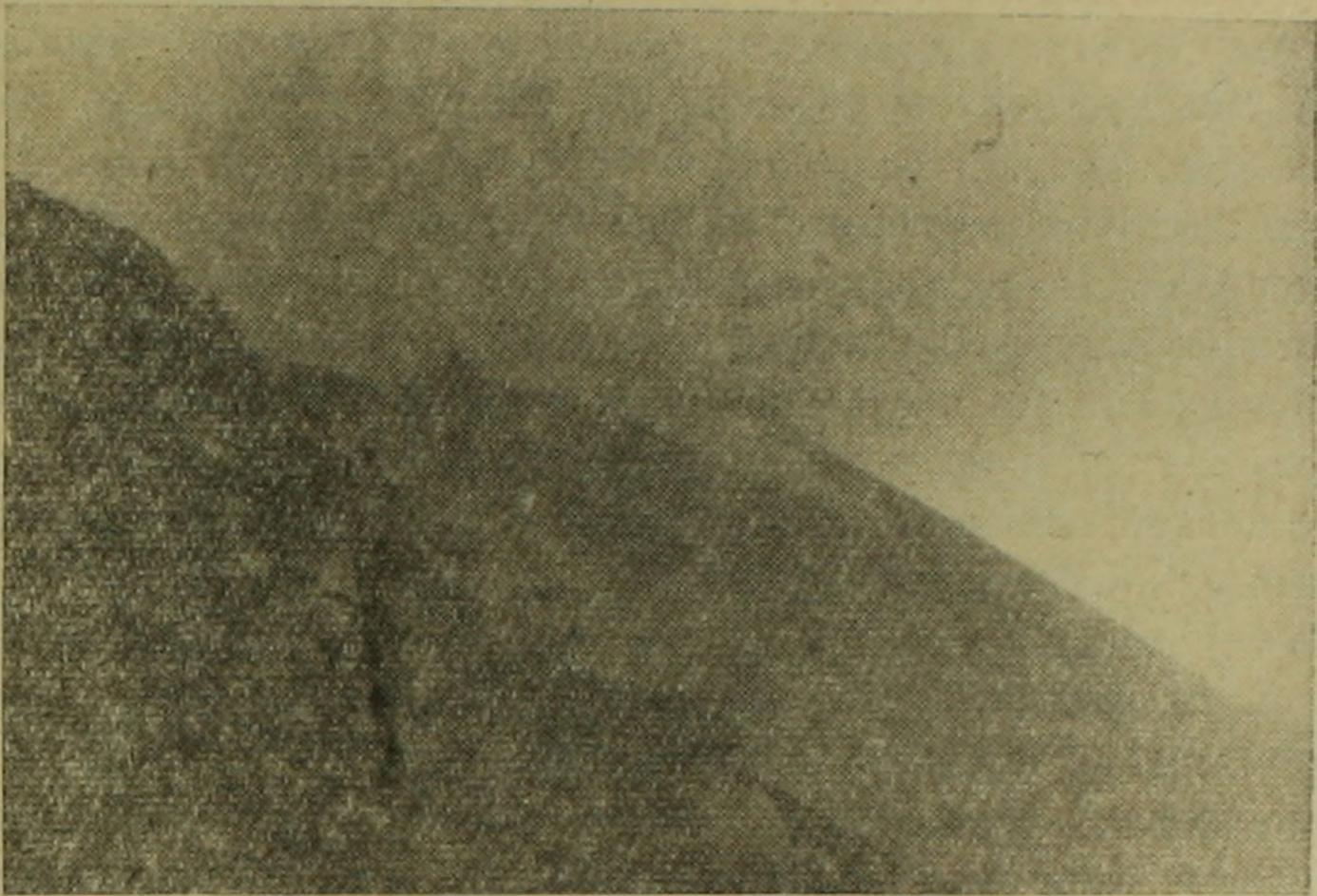
Вулкан Стромболи по продолжительности своей активности наиболее известный среди вулканов Липарских островов. Бесперывная деятельность этого вулкана продолжается уже несколько тысячелетий. Неперывная центральная активность вулкана, представленная выбросами шлаков, пепла и фонтанов лавы, сопровождается иногда излияниями лавовых потоков. По составу вулканические продукты основные — это базальты, трахибазальты и трахиандезиты.

На вершину горы Стромболи ведет специально построенная для туристов пешеходная дорога. Нижние и средние склоны вулкана местами покрыты густой растительностью. При подъеме на вершину по ряду обнажений можно видеть слагающие склоны вулкана шлаки, пеплы и туфы, переслаивающиеся с лавами.

Высота вулкана Стромболи со дна моря около 2000 м, из которых 926 м возвышается над уровнем моря. Площадь, занимаемая вулканом, 12 км².

Наиболее высокая часть горы представляет остаток древнего кратера и имеет полукольцевую форму, открытую в северо-западном направлении.

Современный действующий кратер содержит пять пологих эруптивных конусов. Наибольший из них расположен в северо-восточной части кратера и находится в постоянной активности, извергая с небольшими интервалами фонтаны лавы.



Фиг. 4. Фумаролы на внешнем склоне кратера Стромболи.

Извержение сопровождается глухим гроыханием. Иногда вместо лавового фонтана наблюдаются высокие резкие взрывы пламени, причиной которых являются взрывы газовой смеси, состоящей из водорода и воздуха.

Поднявшись на вершину и наблюдая за извержением, мы ждали наступления ночи, когда выбросы раскаленных лавовых фонтанов в ночном небе представляют особо красивое зрелище и оставляют неизгладимое впечатление.

29 сентября, рано утром мы прибыли в Неаполь и, сойдя с поезда, тут же на автобусах отправились на знаменитые Флегрейские поля, где нам представилась возможность осмотреть несколько разрезов туфов и «Сольфатару».

Согласно имеющимся представлениям, Флегрейские поля по своему геологическому строению представляют сложную кальдеру с диаметром 14 км, в которой расположены до 50 эруптивных центров; это район все еще продолжающегося активного вулканизма. Разделенный большим сбросом, южный блок кальдеры погружается под уровень моря.

Особый интерес для нас представлял осмотр знаменитых «пиперно»,

поскольку очень часто при описании туфолов или игнимбритов многие исследователи, как у нас, так и за рубежом ссылаются на сходство с пиперно.

Многие из изучавших армянские туфы, основываясь на литературные данные также находили в них сходство с пиперно. Однако, как нам пришлось убедиться, между армянскими туфами и туфами Флегрейских полей существует скорее всего лишь некоторое внешнее структурное сходство, чем генетическое.

Собственно, в районе Флегрейских полей известны две разновидности туфовых пород кроме пиперно — это так называемые желтые неаполитанские туфы. Последние внешне похожи на наши пемзовые туфы анийского типа. Это хаотические образования, состоящие из пемзы, пепла, отдельных кристаллов и более плотных кусков лапилли. При мощности несколько десятков метров отсутствует какая-либо слоистость или градация материала. Это субареальные образования, в которых устанавливается некоторая аналогия с игнимбритами, но в отличие от них в желтых туфах при весьма незначительной роли спекания имеет место цементация посредством гидротермальных и пневматолитовых процессов.

Что касается пиперно, то эта порода состоит из темносерых фьямме, заключенных в тонкозернистую светлую главную массу. Выше по разрезу пиперно переходит в туф, где фьямме отсутствуют и процессы спекания выражены весьма слабо. По всей мощности слои пиперно подвергнуты автопневматолиту и перекристаллизации.

В настоящее время итальянские ученые пиперно рассматривают как разновидность игнимбритов, образовавшихся вследствие извержения лавовых фонтанов.

Вторую половину дня мы посвятили осмотру «Сольфатары». Так называется расположенный недалеко от Неаполя кратер, находящийся в стадии фумарольной активности. Нам пришлось наблюдать, как во многих местах, в кратере под большим давлением выходят нагретые до 140—150° газы, состоящие из водяных паров H_2S , CO_2 со следами AgH_3 . Кругом у выходов видны отложения серы. Местами, выходящие на поверхность, высоконагретые воды образуют кипящие грязевые лужи.

На второй день нашего пребывания в Неаполе мы отправились на остров Искью. Искья является первоклассным по красоте своей природы туристическим центром, но и для геологов этот остров представляет большой интерес своими горячими источниками и фумаролами, большим числом сбросов и других нарушений вулкано-тектонического характера, слагающими остров разнообразными типами вулканических пород, представленными трахитами и родственными с ними латитами, содалитовыми фонолитами.

1 октября, что официально можно считать днем окончания работы симпозиума, была совершена экскурсия на Везувий и в г. Помпею.

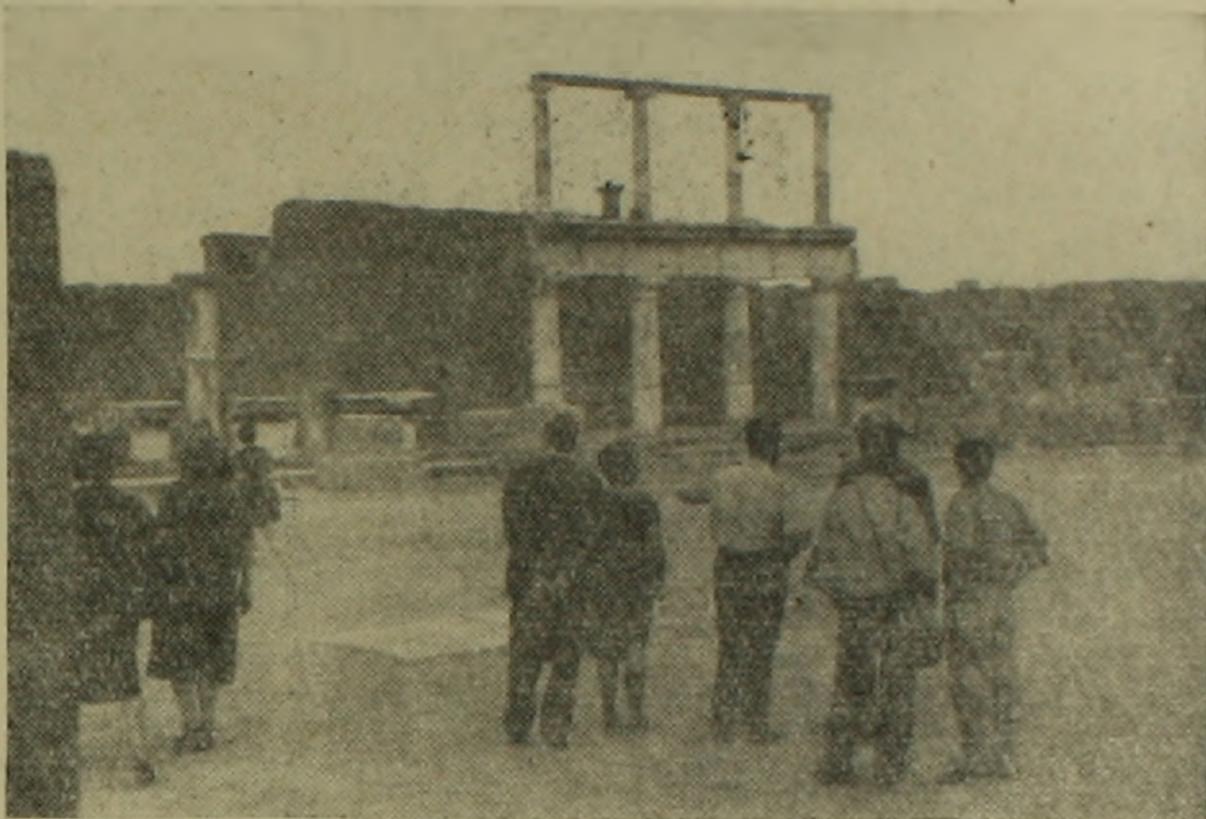
При подъеме на Везувий мы имели возможность ознакомиться не только с особенностями строения этого классического по типу вулканиче-

ского сооружения, известного в литературе как атрио-вулкана или вулкана типа Соммы, но и лавовыми потоками 1858 г. и 1944 г.

Первый из них представляет волнистую текучую лаву типа пехуху; лава 1944 г. представляет типичный лейцитовый тефрит.

В завершении осмотра Везувия мы поднялись по подвесной канатной дороге на ее вершину, представляющую гребень кратера. Хорошее обнажение (300 м глубина) эллиптического кратера с почти отвесными стенами позволило рассмотреть все наслоения вулканических пород и другие особенности его строения.

На южной стенке кратера наблюдался слабый выход фумарол.



Фиг. 5. Осмотр развалин Помпеи

Прибыв в Помпею, наряду с осмотром раскопок древнего города, мы ознакомились с пирокластическими продуктами извержения, обрушившимися в 79 году до н. э. на город.

Разрез пород представлен в основном мелкой пемзой, переходящей кверху в вулканический песок и пепел. Общая мощность слоя 3,5 м. В основании разреза каменные лапилли, представляющие куски взорванной пробки вулканического канала.

Осмотром Помпеи работа симпозиума была завершена и Советская делегация выехала в Рим, откуда 5 октября вылетела на Родину.

Կ. Գ. Շիրինյան

«ԻՊՆԻՄԲՐԻՏՆԵՐ ԵՎ ՀԻԱԼՈՎԼԱՍՏԻՏՆԵՐ» ՄԻՋԱԶԳԱՅԻՆ
ՍԻՄՊՈԶԻՈՒՄԸ ԻՏԱԼԻԱՅՈՒՄ

Ա մ փ ո փ ու մ

1961 թ. սեպտեմբերի 15-ից մինչև հոկտեմբերի 1-ը Իտալիայում կայացավ իգնիմբրիտների և հիալոկլաստիտների առաջացման հարցերին նվիրված միջազգային սիմպոզիում:

Սիմպոզիումի աշխատանքներին մասնակցում էին քսանմեկ երկրների հարյուր պատգամավորներ: Քննարկման էին ներկայացված ավելի քան 50 զեկուցումներ, որոնցից 11-ը հիալոկլաստիտների վերաբերյալ:

Սովետական Միության կողմից սիմպոզիումի աշխատանքներին մասնակցեցին Վ. Հ. Վլոդավեցը, Վ. Պ. Պետրովը, Ն. Հ. Խիտարովը և Կ. Գ. Շիրինյանը: Սիմպոզիումին էին ներկայացված սովետական գիտնականների 8 զեկուցումներ: Սիմպոզիումի սեսիոն նիստերը տեղի ունեցան Սիցիլիա կղզու Կատանիա քաղաքում, որոնց հաջորդեցին մի շարք հետաքրքիր էքսկուրսիաներ: Առաջին էքսկուրսիան անցկացվեց Սիցիլիա կղզու հարավ-արևելյան մասում, որտեղ մեծ տարածում ունեն ստորջրյա ժայթքման բազմաթիվ ապարներ և, առանձնապես, մեծ հետաքրքրություն ներկայացնող հիալոկլաստիտները:

Մյուս էքսկուրսիաների ընթացքում, որոնք տեղի ունեցան էոլյան (Լիպարյան) հրաբխային կղզիների շրջանում, պատգամավորները հնարավորություն ունեցան ծանոթանալու Վուլկանո հրաբխի հետ, որը այժմ գտնվում է ակտիվության սուֆատարային ստադիայում, այցելեցին Լիպարի կղզին, որտեղ ծանոթացան պեմզայի խոշորագույն հանքավայրերից մեկի, ինչպես նաև մի շարք այլ հետաքրքիր ապարների հետ:

Բարձրանալով գործող Ստրոմբոլի հրաբխի գագաթը, հնարավորություն ստեղծվեց դիտելու հրաբխի ժամանակակից խառնարանը և նրանից տեղի ունեցող լավային շատրվանների ժայթքումները:

Մեծ հետաքրքրություն էին ներկայացնում նաև հաջորդ էքսկուրսիաները, որոնց ընթացքում հնարավորություն տրվեց ծանոթանալու, այսպես կոչված ֆլեգրեյան դաշտի տուֆերի հետ, ինչպես նաև այցելել նույն շրջանում գրանրվող դեռևս ակտիվ Սուֆատար խառնարանը, ծանոթանալ Իսկիա կղզու երկրաբանական կառուցվածքի և այնտեղ տարածված մի շարք ալկալային ապարների հետ: էքսկուրսիաների վերջին օրը նվիրված էր Վեզուվի հրաբխի կառուցվածքի և այն կազմող ապարների ուսումնասիրմանը:

Այդ էքսկուրսիայի ընթացքում կազմակերպվեց նաև հնագույն Պոմպիլ քաղաքի դիտումը: