

Гарун Тазиев

Этна и вулканологи

*И ты, оставшись среди гор,
Несешь все тяготы земные,
Но угадать вселенной взор
Влекут душевые порывы.*
Робер Вивье. На пороге времени

На широкой спине Этны

«Вскоре после того, как мы расположились на высочайшей точке Этны, поднялось солнце, открыв пейзаж, воистину не поддающийся никаким описаниям. Горизонт освещался, являя нам Калабрию, позади которой расстипалось море; Мессинский маяк и Липарские острова; курящаяся вершина Стромболи, отстоявшая на семьдесят миль, казалось, была у наших ног; мы видели целиком весь остров Сицилию с его реками, деревнями и прибрежными портами так, словно глядели на карту. Остров Мальта невысок, к тому же в той стороне был туман, поэтому мы не смогли наблюдать его... Короче, насколько я могу судить по расстояниям, помеченным на карте, нам открылась панорама в девятьсот английских миль. Пирамидальная тень горы покрывала почти весь остров и даже простиралась на море.

Со своего наблюдательного пункта я насчитал сорок четырех небольшие горы (называю их небольшими в сравнении с прародительницей Этной, хотя в действительности они весьма значительны). Эти горы удалялись от нас в направлении Катании; еще больше их было в противоположной стороне. Все они имели коническую форму и были увенчаны кратером; многие покрыты лесом, правда не доходящим до кратеров. Вершины более древних гор, насколько я могу судить, разрушены, кратеры их менее глубоки и более обширны в сравнении с теми, что образовались в ходе более поздних извержений и полностью сумели сохранить свою конусообразную форму. Отдельные вершины настолько пострадали от времени, что от первоначальных кратеров остались лишь круглые углубления, от других сохранилась половина, а то и треть конуса, все прочее обратилось в прах или, возможно, провалилось в бездну во время частых здесь землетрясений. Полагаю, позволительно будет утверждать, что все эти горы возникли в результате подземных взрывов...

Я обратил внимание, что они вытянуты в хребты и в большинстве своем обломаны с одной стороны...

Усладив взор великолепным видом (ради которого, по словам спартанцев, император Адриан изволил взойти на Этну), мы заглянули в большой кратер, имеющий, насколько можно судить, около двух с половиной миль в окружности; мы сочли неосторожным обходить его вокруг для более точного измерения, ибо почва в некоторых местах весьма зыбка. Внутренняя часть кратера инкрустирована подобно Везувию солью и серой и имеет форму перевернутого конуса; он соответствует примерно высоте малой возвышенности, что венчает большой вулкан (то есть около четверти мили). Дым, в обилии поднимавшийся из стен, а также со дна, помешал нам должным образом рассмотреть этот кратер».

В таких выражениях более двух веков назад достопочтенный сэр Вильям Гамильтон, чрезвычайный и полномочный посол ее величества королевы Великобритании при Неаполитанском дворе, живописал свои впечатления от восхождения на вершину Этны. Посол был неутомим в обозрении вулканов Италии. Честно говоря, я не чувствую в себе способности лучше передать ощущения от зрелища чередой сменяющих друг друга склонов, гор, долин и моря – картины, открывающейся в ясный день с вершины высочайшего вулкана Европы (если исключить из границ Европы Главный Кавказский хребет с Эльбрусом – 5642 метра и Казбеком – 5033 метра).

Сегодня Этна стала одним из многих мест туристского паломничества, и двадцать пять километров, отделяющих город Катанию на берегу Ионического моря от вершины, поднимающейся на 3323 метра, туристы преодолевают не пешком и не верхом на муле. Можно удобно доехать машиной или автобусом до верхней трети, а оттуда подъемник или вездеход доставят вас почти к самому кратеру. Здесь, на последних ста метрах, с каждым годом собирается все более густая и разношерстная публика, в большинстве не подготовленная к восхождениям подобного рода. Все же надеюсь, что, несмотря на пронизывающий на вершине холод, несмотря на пыль, которую порывы ветра бросают в лицо, несмотря на дым, вызывающий кашель и слезы, посетителям откроется не только суровость и враждебность, но и красота мира гор.

Мне довелось познать то, что им уже не суждено увидеть. Мои первые подъемы, правда, не были столь романтичны, как путешествия Гамильтона, Спалланцани или старины Эмпедокла – вулканологов былых эпох, когда всякое путешествие непременно сопряжено было с приключением. Однако и я начинал в то время, когда на большой дороге еще не было агентов бюро путешествий, отелей и механических подъемников, не было ни туристов, ни тех, кто кормится ими.

В конце 40-х годов Этну еще не «оборудовали», как сегодня. Была одна-единственная узкая дорога, что змеилась до Каза Кантоньера, примерно до отметки 1900 метров, где стояла харчевня, сохранившая свое изначальное, самое простое и благородное назначение; там путник мог поесть, выпить вина и переночевать. В Катании тогда было в три раза меньше людей, в три раза больше грязи и в тридцать раз меньше «модерна». Бесчисленные деревеньки и городки теснились от побережья до подножия Этны, примерно до отметки 800. Само подножие горы занимает в окружности сто пятьдесят километров, и на всем этом пространстве вид нищих селений сжал сердце. Лишь природа вокруг цвела во всем великолепии.

К счастью, моим базовым лагерем была не кишащая людьми Катания, а одиноко стоявший деревенский дом, просторный, тихий, спрятавшийся среди виноградников и бугенвиллей в зоне богатой растительности, что одевает всеми оттенками зелени «подошву» Этны. Зона обвязана пышным цветением плодородному слою почвы: базальтовое основание покрыто там толстыми наслоениями глины, калийных солей и фосфатов. Это дивное богатство пополняется свежим пеплом после каждого извержения и лелеется мягким на этой высоте сицилийским климатом.

Тогдашнему моему хозяину было тридцать пять лет. Он родился в этом доме и с детства зимой и летом привык лазать по Этне. Любовь к родной горе побудила его заняться геологией. Я познакомился с Доменико Аб布鲁цезе еще в 1949 году во время первого приезда на Сицилию, и наша дружба окрепла возле огнедышащих кратеров. Мичо (как зовут его близкие), коренастый, говорливый, со сверкающими глазами и аккуратно подстриженной бородкой вокруг улыбчивого рта, веселый и открытый, в то время работал ассистентом у профессора Кумина, возглавлявшего Институт вулканологии при Катанийском университете. Из всех сицилийских вулканологов, которых я знал за четверть века, не было человека, наделенного такой же страстью и самоотверженностью. Круглый год, карабкаясь по крутым откосам верхней Этны, он вел наблюдения за почти непрерывной вулканической деятельностью этой уникальной природной лаборатории. Очень жаль, что ему рано пришлось прервать свою университетскую карьеру из-за интриг и бесчестных поступков, как ни парадоксально, весьма частых в университетской среде. Это тем более прискорбно, что с его уходом прекратились систематические и научно достоверные наблюдения за вулканическими воронками Этны.

Когда мы познакомились, закулисные интриги и кулуарные наветы еще не погасили энтузиазма Аб布鲁цезе, и в каждый приезд он с восторгом показывал мне «свою» гору.

Мы выезжали из старинного дома на почти таком же древнем оставшемся с войны «фиате», которому требовалось столько же масла, сколько воды, а воды – как горючего. Латаный-перелатанный кузов громыхал на каждой выбоине в асфальте, не чиненном с 40-го

года. Путь лежал через живописнейшие места: виноградники Флери, Монтероссо, Трекастаньи, Педара. Разноцветные сады покоялись на аккуратных террасах, сложенных из кусков черного базальта. Они вздымались волнами друг над другом вплоть до вершин описанных сэром Вильямом конических гор – свидетелей древних извержений. В Николози мы покупали хлеб, твердый наперченный сыр и колбасу; вино Аб布鲁цезе доставал из собственных погребов, и лучшего вина было не сыскать по всей Сицилии.

Николози едва-едва избежал гибели в 1669 году, когда из трещины, открывшейся в склоне примерно в километре выше городка, началось самое значительное за двадцать пять веков извержение. За каких-то несколько дней раскаленные «бомбы», с адским ревом вылетавшие под напором вулканических газов из чрева Земли, насыпали два огромных слепившихся конуса, позже окрещенных Монти Росси. Пока в верхней части устья магма наваливала два черно-красных шлаковых конуса, из нижней части изливалась жидкая лава; она растекалась по округе, пожирая поля, сады, виноградники и деревни этого густонаселенного края. Бурлящий огненный поток, вырвавшийся из трещины на высоте каких-то 700 метров, неминуемо должен был достичь побережья. А тут на пути его лежал город Катания...

Суеверный ужас, внушаемый действующим вулканом, под сенью которого вынуждено жить окрестное население, укоренился в сознании людей и воспринимался ими как бедствие, ниспосланное свыше. Это, однако, не мешало им энергично бороться за жизнь, а при малейшей возможности и противостоять нашествию. В 1669 году катанийцы показали прекрасный пример тому.

Вместо того чтобы бежать от стихии, они выступили ей навстречу. Обув кожаные сапоги, завернувшись в мокрые бычьи шкуры, они погнали повозки, груженные бочками с водой, к фронту потока, где яростно принялись за дело, подбадривая себя пением и громкими криками. Люди отгоняли огненные ручьи дроковыми метелками, макая их поминутно в бочки с водой; тем самым они рассчитывали охладить поверхность лавы и остановить ее продвижение. Возможно, операция увенчалась бы успехом, если бы катанийцы смогли довести ее до конца. Но в самый разгар работ на них напали и обратили в бегство жители Патерно, вооруженные дубинами и вилами. Люди из Патерно, естественно, не желали, чтобы поток, задержанный у Катании, повернул бы в их сторону и поглотил их земли...

Так лава доползла до стен, защищавших в те времена город Катанию. Там фронт остановился на несколько дней, а затем, накопив силы, лава перевалила через стены и неотвратимо растеклась по улицам, круша дома, дворцы и храмы, пока наконец не достигла моря.

Именно с той поры существует (не знаю, писанный или неписанный) закон, всю тяжесть которого я почувствовал в 1971 году. Закон этот воспрещает каким бы то ни было способом препятствовать естественному течению лавы: да свершится божья (или в данном случае скорее дьявольская) воля! Причем людей удерживает не суеверный страх, покорность или благоговение, а нежелание иметь неприятности: если вы отведете в сторону лавовый поток, а тот причинит хотя бы скромный ущерб соседям, на вас падет вина со всеми вытекающими отсюда последствиями: привлечение к суду, судебные издергжи, приговор, выплата компенсации за ущерб и даже вендетта... Но кто, учитывая размах сил и средств, необходимых для того, чтобы остановить изливающийся поток или изменить его курс, кто в состоянии это осуществить? Только органы власти – в местном, районном или национальном масштабе. А я по собственному опыту знаю, что облеченные властью лица больше всего на свете боятся ответственности.

Три века спустя после потасовки между жителями Патерно и Катании, в 1971 году, я предложил применить кое-какие технические средства, с тем чтобы взять под контроль лавовый поток, кстати сказать, весьма слабо изливавшийся из воронки на высоте 3000 метров, то есть имевший немного шансов достичь обитаемой зоны и причинить ей ущерб. Тем не менее следовало обезопасить «ценные объекты», в частности нынешнюю Катанию.

Но я натолкнулся на официальное вето, наложенное законом трехвековой давности.

Несколько недель спустя (во время того же извержения) мне вновь пришлось убедиться в пагубном малодушии властей, застигнутых врасплох необходимостью взять на себя ответственность. В мае 1971 года эруптивные трещины, открывшиеся месяц до того на высоте 3000 метров, за пять дней неожиданно сползли вниз. Это уже открывало лаве доступ к подножию и грозило привести к национальной катастрофе. К счастью, трещины в восточном склоне остановились на высоте 1800 метров возле убежища Чителли, среди каштанов и сосен. Тысяча восемьсот метров... В этом секторе Этны лишь километр отделял их от первых домов...

Быстро пройдя зону лесов, лавовые потоки выжгли несколько сот гектаров садов и виноградников и доползли до жилья. Городки Сант-Альфио и Форнаццо лишь чудом избежали неминуемого разрушения: в последний момент – это случилось в начале июня – извержение прекратилось столь же внезапно, как и началось за девять недель до того. Не важно, людям бы не угрожала опасность, да и то, что было уничтожено (фермы, виноградники, сады), осталось бы цело, получи мы разрешение остановить фронт потока. Расплавленный базальт тек по узкому руслу, которое легко можно было расширить, взорвав сжимавшие его стенки. Из нагромождения камней получилась бы плотина, и лава начала бы заполнять довольно глубокую выемку, которой вполне хватило бы на несколько недель извержения... Однако вновь, уже в который раз, страх перед последствиями парализовал волю властей. В результате беднейшие семьи оказались разоренными, доведенными до отчаяния.

Предложенный нами способ был весьма прост: пробурить несколько десятков шурfov, заложить в них динамитные заряды, а затем немного поработать бульдозером. В нашем плане не крылось никакой опасности для тех, кто находился ниже «барьера»: конфигурация склона была такова, что плотина преграждала единственный выход из выемки... Что и говорить, подобные обстоятельства выпадают крайне редко, поэтому мне особенно жаль, что ими не удалось воспользоваться.

Впрочем, в оправдание властей префектуры, отказавшихся от проекта, несмотря на страстные призывы мэра городка и его заместителей, следует сказать, что окончательное решение было принято после консультаций со специалистами, а те разошлись во мнениях. Этими специалистами были, с одной стороны, авторы проекта Франсуа Легерн и я, а с другой – профессор Катанийского университета, именовавший себя вулканологом. Мы противопоставили его разглашествованиям холодный инженерный расчет, а зря: администраторы не могут быть достаточно технически грамотными, чтобы в каждом конкретном случае разобраться в преимуществах той или иной системы; им приходится поэтому исходить из других критериев, не всегда рациональных. Так и случилось на сей раз! Для себя я решил, что если мне когда-нибудь придется защищать проект, который лично я считаю верным, я не ограничусь одним лишь ясным изложением. Я попытаюсь – без всякой натяжки, разумеется, – обратиться не к холодному разуму, а затронуть самые чувствительные струны, включая и те, что отзываются на напоминание о грядущих муниципальных выборах...

Как отводить лавовые потоки

Я говорил уже, что топография мест, на которых разворачивались описанные события в апреле – мае 1971 года, встречается крайне редко. В тот раз преградить путь лавовому потоку можно было просто и эффективно. Но как правило, пытаться таким образом воспрепятствовать движению лавы – чистейшая иллюзия. Огненный поток либо просто сметает наскоро выстроенную преграду, либо же через короткое время переползает через нее, как это случилось в 1669 году с городскими стенами Катании. Надежная плотина должна иметь не менее тридцати метров в высоту и быть достаточно массивной, чтобы сдержать колоссальное давление фронта лавы.

Думается, в конечном счете не самый плохой способ затормозить или помешать движению потока – это подвергнуть его истоки бомбажке с воздуха. В тех местах, где еще жидкая, не успевшая загустеть лава изливается в опасном направлении, достаточно разрушить тонкие базальтовые берега, чтобы освободить ей дорогу. Пока этой техникой воспользовались один-единственный раз, в 1922 году, когда особенно жидкие потоки, низвергаясь со склонов громадной Мауна-Лоа на Гавайях, угрожали главному городу острова – Хило. Правда, в то время не было подходящих самолетов, а техника бомбометания не достигла той эффективности, какой «обогатили» ее недавние войны, так что попытка окончилась неудачей, и Хило все же был разрушен.

Было бы интересно для отработки метода поэкспериментировать с нынешними мощными бомбами на угрожающем вулкане. Точность бомбометания, учитывая электронное оборудование современных бомбардировщиков и отсутствие вражеских зенитных батарей, несомненно, была бы высока. Как только тонкие боковые стенки будут разрушены в тщательно выбранных местах, лава устремится в образовавшиеся бреши. Отрезанный от источников питания главный фронт потока окончательно застынет максимум через несколько часов. А ручьям, изливающимся через искусственно проделанные отверстия, придется заново одолевать весь путь. Отсюда выигрыш во времени, который в отдельных случаях бывает на вес золота. Когда новый поток в свою очередь достигнет угрожающей зоны, операцию можно возобновить, и так, пока не ликвидируется опасность.

Разумеется, это голая схема, и она должна меняться сообразно обстоятельствам. В частности, важно установить зависимость количеств и типов взрывчатки от толщины берегов, состава лав и топографии места; надо также четко определить, с какой высоты сбрасывать бомбы, на каком расстоянии от устья и прочее и прочее... Было очень заманчиво в тех идеальных экспериментальных условиях, какие сложились на Этне в апреле – мае 1971 года, попробовать расширить наши знания об этом предмете, чтобы в следующий раз уже действовать увереннее. Возможно, имело смысл проявить настойчивость и убедить гражданские и военные власти принять решение... Но ложная гордость помешала мне, и в результате верх одержал катанийский «вулканолог», уговоривший ответственные лица... ничего не предпринимать.

Так называемые вулканологи...

Как только вулканология вошла в моду, вулканологов развелось, словно грибов после дождя: стоит где-нибудь начаться извержению, и тут же местный преподаватель геологии, а то и просто оказавшиеся поблизости геологи туристы объявляют себя вулканологами. Я встречал подобных «специалистов» в Центральной Америке и на Азорских островах, на Сицилии и в Заире, в Исландии и Эфиопии, в Чили и на Аляске. Среди них были французы, португальцы, бельгийцы, британцы, филиппинцы, американцы, немцы, индонезийцы, итальянцы, новозеландцы, костариканцы... По большей части они были безвредны, но некоторые представляли подлинную опасность. В этой науке настоящих специалистов еще крайне мало, а широкая публика, включая власти разного калибра, совершенно некомпетентна по той простой причине, что о грозном явлении природы еще собрано мало сведений, и посему трудно, подчас невозможно, отвергать даже заведомо ложные мнения. Псевдоэксперты поэтомувольно или невольно, совершенно искренне или злонамеренно пользуются доверчивостью остальных.

Именно подобные «вулканологи» в мае 1902 заявили – из чисто политических соображений, в погоне за голосами избирателей, – что городу Сен-Пьеру на Мартинике не грозит никакой опасности, и помешали тем самым резонно напуганному населению эвакуироваться. И тот факт, что 8 мая того же года блистательные эксперты сгорели заживо в туче раскаленного пепла вместе с другими тридцатью тысячами жителей обреченного города, не снимает с них ответственности за преступную халатность. Разве не является преступником «ученый», своими утверждениями навлекший гибель на других людей?

Особенно если он не уверен в конечном выводе или, еще хуже, уверен в обратном... Ученый, разумеется, волен излагать любые гипотезы; нельзя себе представить исследователя, лишенного воображения. Но непростительно искажать объективную истину, скрывать хотя бы один факт или подменять цифры ради подтверждения своей теории или в собственных интересах.

К сожалению, с тех пор как научно-исследовательская работа сделалась престижной профессией, а подготовка в университетах свелась к овладению техникой (исключающей изучение науки о нравственной ответственности ученого), в этой среде стало частым, почти нормальным явлением пользование недостойными методами. Тут и воровство чужих идей, и просто жульничество, не говоря уже о так называемой путанице в результатах и прочих нечестностях. Пора, давно пора бить тревогу – не в надежде помешать карьере бесчисленных растильяков, только начинающих или уже увенчанных профессорскими титулами (если бы вы знали, сколько этих когда-то почетных званий украшает ныне имена невежд, закоснелых педантов и чванливых ничтожеств!), – нет, надо предостеречь тех молодых людей, которые идут в науку или на преподавательскую деятельность с чистыми намерениями. Молодежь должна знать, что любая профессия прежде всего требует честности.

Балле дель Бове

Итак, в Николози, уцелевшем во время исторического извержения 1669 года, мы закупали про запас снедь и встречались с главным проводником Этны, кавальере Винченцо Барбагалло. Небольшого роста, худощавый, широкоплечий, мускулистый, с вытянутым смуглым лицом, увенчанным шапкой жестких черных волос, он служил также хранителем обсерватории, построенной у отметки 3000 метров над уровнем моря. Барбагалло лучше, чем кто-либо, знал громаду Этны со всеми ее красотами и коварными ловушками. Мы наскоро проглатывали ароматный «эспрессо» в темном кафе на площади, по соседству со старой почтой. Николози в те времена был нищим селением с домами, сложенными из одинаково мрачных базальтовых плит. Не было еще ни белых вилл, что выросли вокруг с тех пор; не было сверкающих металлом и пластиком магазинов и туристских отелей, что делают сегодняшний Николози дачным местом богатой буржуазии. Тогда это был поселок суровых крестьян-горцев.

Мы залезали снова в колымагу Аббруцезе, та оседала под нашей тяжестью, мотор чихал, радиатор со свистом выпускал клубы пара, и мы трогались дальше по дороге, петлявшей под смыкавшимися кронами между террасами садов, мимо цветущих каштанов, сосен, древовидного драка и дубов, среди которых выглядывали нежные березки, такие же красивые, как в России. На этой высоте лесная зона очень суха: дождевые воды мгновенно всасываются необыкновенно пористой вулканической почвой, так что ключи выходят лишь у подножия Этны. Верхняя граница этих ключей очерчивает зону богатейших цитрусовых плантаций, выше идут виноградники, а еще выше – деревья. В лесной зоне лавы смешиваются с землей гораздо медленнее, чем во влажном климате подножия; здесь куда чаще встречаются свежие потоки, еще не успевшие покрыться растительностью, и их черные нагромождения видны там и сям среди зеленеющей листвы и золота сосен летом или весной. Мы попадали в Каза Кантоньера – старинный дом дорожного смотрителя, унаследованный университетом. Он долго служил нам пристанищем, пока от непогоды и отсутствия ухода не пришел в окончательное запустение. Выше надо было идти пешком. Если с нами было много поклажи, мы грузили ее на мулов.

Леса теперь оставались за спиной, мы поднимались по пустынной зоне, где среди камней цеплялась редкая растительность; низкие кустарники, пучки травы астрагала и еще одной травы, название которой я забыл. Она напоминала бархатные подушечки, но внешность была обманчива, и это чувствовал всякий, кто пробовал садиться: он тут же вскакивал, весь утыканый твердыми колючками.

Справа виднелись побочные кратеры Монти Сильвестри, появившиеся в 1892 году.

Черно-красные шлаки (черные магнетиты и красные гематиты, оба окислы железа, Fe3O₄ – первые, Fe₂O₃ – вторые) образовывали, как здесь говорят, «петлицу» вокруг радиальной трещины, откуда в свое время изливались лавы и выходили газы; сама трещина погребена теперь под шлаками недавних выбросов. Слева, куда менее величественные в сравнении с суровыми Сильвестри, виделись маленькие черные кратеры и застывшие потоки 1910 года. Зимой, начиная с этого места, вершина покрывается снегом. Прибитый, как правило, резкими ветрами Этны, снег образует прочный наст, по нему легко идти, если только он не выпал накануне; тогда приходится надевать лыжи. С приходом весны снег тает, и выше 2500 метров видны лишь черные хаотические нагромождения шлаков, по которым змеятся окаменелые потоки. Справа остается также мощный паразитный конус Монтаньола – свидетель явно очень сильного извержения 1763 года, о котором мне так и не удалось разыскать подробностей. Эта Монтаньола (Горушка) на самом деле по высоте не меньше Везувия, но на спине гиганта Этны выглядит словно бугорок от норки крота.

Возле Монтаньолы на высоте примерно 2500 метров у обрывистого края на южном склоне Этны прежде стояла сложенная из камней хижина Пикколо Рифуджо (Маленькое убежище). Летом ее занимали пастухи, а зимой скрывались от ветра лыжники или по пути к вершине останавливались на привал вулканологи. Потом на этом месте воздвигли из бетона станцию канатной дороги, чьи железные столбы уродуют теперь склоны горы, и гостиницу (шале). Далее мы проходили Пьяно дель Лаго – ровное плато шириной около двух километров, сплошь покрытое тонкими шлаками и вулканическим пеплом от извержения 1971 года. Слой его в некоторых местах достигает двадцати метров, поэтому дорога сейчас огибает плато по восточному краю. Хотя подъем из-за этого растягивается на добрых полчаса, зато дорогой можно любоваться роскошным ландшафтом Балле дель Бове (она же Валь дель Буе).

Впервые я заметил эту Долину быка в декабре 1949 года, когда выдалась короткая пауза во время бури, бушевавшей шесть дней подряд. Снег вдруг перестал валить, рваные облака на несколько часов открыли пронзительно-голубое небо и ослепительное солнце. Ветер между тем продолжал дуть с запада со скоростью 120 километров в час, причем отдельные порывы достигали 180 (по крайней мере это была предельная цифра на нашем маленьком анемометре). Замечу, что ветры на Этне особенно жестоки, так как разница температур между теплыми долинами, окаймляющими ее с трех сторон (морем с четвертой), и холодной областью вершины очень велика. В тот день ветер свирепствовал с такой силой, что того и гляди мог нас снести в пропасть; кстати сказать, у Аб布鲁цезе сорвало с носа и унесло в бездну очки. Пришлось опуститься на землю метрах в двадцати от обрыва и остаток пути преодолевать на корточках, помогая себе руками. При этом рискованно было отрывать руки от камней.

И вот тут в прозрачном воздухе зимнего дня мне открылась в своей невоспроизводимой красе Балле дель Бове. Перед взором расстился громадный цирк (пять километров в ширину, восемь в длину), окаймленный с севера и юга головокружительными стенами, уходившими местами ввысь на целый километр. А в восьмистах метрах под нами с отчетливой ясностью вырисовывалось дно впадины; переплетения бесчисленных потоков окаменевшей лавы волнами окружали геометрические конусы со срезанными, словно ножом, кратерами. Часть их образовалась в незапамятные времена – Монти Чентенари или Монте Симоне, – другие появились недавно, в 1872 и 1903 годах. К ним добавились лавы значительных извержений 1950 и 1971 годов.

Напластываясь друг на друга, они заполнили микроскопическую часть этой выемки объемом в двадцать миллиардов кубических метров. Если извержения и дальше будут следовать, скажем, по полдюжины в столетие и каждое изливать при этом от одного до ста миллионов кубометров лавы, понадобится 10–20 тысяч лет, прежде чем этот цирк заполнится до краев. Образовался же он за каких-нибудь несколько дней, а может, и за несколько часов, если, конечно, эта кальдера в самом деле родилась в результате того, что питавший извержение колоссальный столб магмы опустился на глубину, а конус вулкана,

лишившись поддержки, провалился в пустоту.

По всему свету известно множество подобных кальдер, и почти все они связаны с мощными отложениями особых туфов, так называемых игнимбритов (от «игнис» – огонь и «имбер» – дождь). Однако на Этне игнимбриты не были обнаружены, поэтому история образования Балле дель Бове не вполне ясна. Ряд авторов писали об эрозии, но сейчас это объяснение отвергнуто, другие – о мощнейших взрывах, «выпотрошивших» гору, однако «содержимое» ее не найдено, и это внушает сомнения. Есть также мнение, что часть горы провалилась в некую гигантскую каверну, образовавшуюся во время предполагаемого бокового движения магмы с востока на запад; однако эта гипотеза наталкивается на серьезные возражения с геологической, да и просто механической точки зрения.

Один ученый нашел здесь слои пемзы – лавовой пены, характерной среди прочих для игнимбритов; но объем этих этнических пемз на много порядков ниже, чем полагалось бы для выемки, образованной внезапным выбросом этой породы. Возможно, впрочем, что большие массы пемзы или даже игнимбритов находятся под более поздними наслоениями лав или под морским дном. Так или иначе, но до сих пор происхождение данной обширной депрессии не ясно, и геологов, которых не отпугивает перспектива исследовать грандиозную Долину быка, карабкаясь по ее отвесным стенам, ждет увлекательная загадка.

Раньше подъем проходил по середине Пьяно дель Лаго, дальше к западу, откуда Валь дель Буе не видна. Хаотические борозды, заполнившие в 1971 году плато Лаго, заставляют сейчас огибать гигантскую впадину – до той поры, пока бульдозеры не проведут новую проезжую дорогу поверх лавовых потоков, либо пока «прах» шлаков и вулканической пыли из действующих воронок на склонах Этны не заполнит выбоины и узлы на свежезастывшей лаве. Конечно, такая естественная нивелировка займет несколько десятилетий – в зависимости от мощности выбросов. Но, вообще говоря, пепел способен быстро покрыть не только молодые лавовые потоки, но и целые горы: громадная масса Этны по сути дела состоит из бесчисленных засыпанных возвышенностей-спутников.

Когда я впервые увидел здесь круглый кратер (это случилось в 1949 году), я окрестил его «Лунным цирком»; глубина впадины была незначительной в сравнении с диаметром, дно совершенно ровное. Кратер был заполнен пеплом почти до краев, но частицы шлака и пыли из «султана» над главным кратером продолжали тихонько оседать в нем. Кратер этот образовался в 1819 году. Едва прекратилось извержение, два французских путешественника – Люка и де Гурбийон – пустились в путь к нему. Рассказ последнего о здешних местах весьма удивил бы нынешнего туриста, легким шагом пересекающего песчаную выбоину. «При ходьбе, – писал де Гурбийон, – приходится то и дело отступать назад и с мучительными усилиями обходить препятствия, грозящие пребольными падениями... Через четверть часа подобной ходьбы, кою лучше назвать бесконечной пыткой, мы вынуждены были взять далеко влево, существенно удлиняя свой маршрут... Наконец, когда, измученные до крайности, мы готовы были поддаться отчаянию, каким-то чудом обнаружилась естественная тропа, приведшая нас к вершине вулкана... Прежде чем обратить свои взоры на кратер, мы оглядели друг друга: платье и сапоги свисали лохмотьями; руки кровоточили; лица исцарапаны и покрыты вулканическим песком, смешавшимся с потом и кровью из ран. Мы стали неузнаваемы, и души наши скорбели. При взгляде в бездну мне показалось, будто вдруг пригрезился ад, я зрил его воочию перед собой. Крик, вырвавшийся из моей груди, означал не только крайнюю степень удивления. Его исторгли восхищение и ужас. Я как будто впервые в жизни увидел кратер, все прочие были немедленно забыты... Вулкан ворчит и ворочается; в узком углу бурлит жидкая лава, и все громадное пространство, занятое бездной, до самого края, где я нахожусь, являет немыслимое, доселе невиданное, величайшее зрелище! Тут обугленные черные куски лавы рушатся в пропасть, там дымящиеся шлаки вылетают из глубины и оседают на внутренних стенах. Обширные слои аммиачных, натриевых и железистых солей, недавно вырвавшихся из котла, сейчас сверкают перед взором всеми оттенками красного, серого, коричневого, белого, розового, фиолетового, зеленого, небесно-голубого и черного цветов. Эти слои оседают на поверхность, покрытую

серой (!) подчас темную, как охра, иногда нежно-желтую, ярко сверкающую. Порой истонгнутые из чрева вулкана вихри пепла и песка – чернее эбенового дерева – заволакивают вулканическую палитру непроглядной жгучей пеленой... Отовсюду в бездне, свиваясь меж собой, поднимаются ввысь столбы вулканического пара, густого, горячего, до крайности насыщенного удушающим запахом аммиака. Что же до пепла, то его температура такова, что нет возможности две минуты устоять на одном месте: настолько он горяч; когда я зачерпнул с поверхности горсть пепла, он опалил своим жаром бумагу; если же попытаться взять пепел с глубины два дюйма, он обжигает руку... По мере того как мы обходили громаду дымящегося кратера, вулканический пепел становился все тоньше, а жар его все возрастал до такой степени, что через четверть часа нам уже не было никакой возможности продвигаться. Замечу, что шли мы, ступая одной ногой по наружному, а другой – по внутреннему краю бездны, как бы оседлав его кромку». Между миром, описанным путешественником в 1819 году, и миром сегодняшним нет ничего общего. Бывший кратер заполнился светло-серыми тонкими отложениями, так что заметить его можно лишь по слегка выступающим краям, да и те надолго ли? Разница в уровнях между цирком 1819 года и почти ровной площадкой 1972 года наглядно показывает, сколь эфемерны паразитные кратеры, особенно находящиеся в вершинной зоне почти непрерывной активности. Один за другим исчезают под грудами шлака и пепла бесчисленные боковые конусы высотой в десять, пятьдесят, а то и все шестьсот метров. Сообща они довели объем Этны до тысячи кубических километров. Конусы, лежащие с подветренной стороны открытых воронок, заполняются осадками медленно и постепенно. Остальные зависят от спорадических извержений центрального или боковых кратеров, получая иногда за раз «порцию» осадков до тридцати метров толщиной.

Торре дель Философе

За двадцать лет, что я езжу на Этну, на моих глазах почти исчезли два конуса на южном склоне: Монте Фрументо Супино и Торре дель Философе. Лавовые потоки 1949, 1964 и 1971 годов, спускаясь с вершины, раз за разом «окучивали» подножие первого конуса, уменьшив его на двадцать метров; в этом повинно главным образом извержение 1971 года. Остатки второго паразитного конуса, давным-давно потерявшего всякий намек на кратер, обречены на исчезновение в более или менее короткий срок. Но даже в таком виде он не может не волновать любого исследователя вулканов: ведь именно здесь, как гласит предание, провел последние годы прародитель всех вулканологов Эмпедокл.

Живший в V веке до нашей эры знаменитый ученый, философ и государственный деятель (немыслимое по нынешним временам сочетание) отказался вдруг от всех своих постов и регалий, покинул Агридженте и удалился на вершину Этны, дабы посвятить свои дни наблюдению за вулканической деятельностью. Для позитивно мыслящего человека это единственный способ познания таинственного явления природы.

Согласно легенде, он построил себе убежище – башню, которая стараниями местных жителей сохранилась до наших дней в названии горы Торре дель Философе (Башня Философа). Еще в XVIII веке здесь виднелись остатки кирпичной кладки, а в 1967 году, когда на склоне начали копать котлован под фундамент бетонной гостиницы (шале), ныне заслоняющей описанную Гамильтоном величественную панораму, были найдены и другие следы. Подобно большинству легенд предание об Эмпедокле и его башне, возможно, основано на подлинном факте. И если маловероятно, что философ, заслышав зов бездны, бросился в пылающий кратер, который изрыгнул назад его сандалии, я охотно верю, что он мог некоторое время прожить на вершине шлакового конуса, получившего с тех пор имя Башни Философа.

То, что Эмпедокл обосновался именно в этом месте, свидетельствует, что кратер в те времена был совсем другой, иначе ему нечего было бы наблюдать. Сейчас, повернувшись спиной к уходящему вниз склону, видишь лишь обтесанный край венчающего Этну конуса; там обычно не наблюдается особой активности. Вообще все склоняет к мысли, что этот

вершинный конус появился недавно. Чтение старинных рукописей позволяет предположить, что он датируется едва ли не XVII веком. Раньше здесь, на высоте 2900 метров, находился широкий – три километра на два – древний кратер. Бурная деятельность, наблюдалася ныне тремя-четырьмя сотнями метров выше, проходила в глубине этой громадной дыры.

Думаю, там можно было без всякого риска стоять на широкой губе: куски породы, вылетавшие из жерла, падали недалеко. Так было, например, на Везувии с XVII по XX век, пока в 1944 году он не погрузился в спячку. А до того в промежутках между знаменитыми извержениями, от шести до двенадцати раз в столетие воспламенявшими его вершину и выпускающими лавовые реки на поля и селения, посетители спокойно любовались игрой адского пламени в пятисотметровом кратере с окаймляющей вершину узкого карниза. Если вспомнить еще, что эта великолепная гора долгое время служила животрепещущим (а подчас и гибельным) фоном Неаполю – столице королевства обеих Сицилии, будет ясно, почему именно Везувий сделался самым знаменитым в мире вулканом. Древняя Этна, без сомнений, являла нечто подобное, так что Эмпедокл выбрал самое удачное место для своего убежища.

Увы, подобного здравого смысла не хватило учредителям обсерватории, дававшей нам приют во время ранних этнских восхождений, пока лавовый поток не снес ее в апреле 1971 года. Заложенная в 1804 году, это была первая по времени вулканическая обсерватория (вторую построили на Везувии по инициативе Франсуа Араго). Расположенная в трехстах метрах к северо-западу от Торре дель Философо, она не позволяла вести (во всяком случае в наши дни) никаких наблюдений. Дело в том, что активный процесс локализован сейчас в кратере вершинного конуса и в северо-восточной бокке, на противоположной стороне упомянутого конуса. Таким образом, заглянуть из обсерватории в жерла никак не возможно: гора надежным экраном закрывает все...

Зато строение оказалось прямо на пути стекающей лавы. Обычно обсерваторию ставят на возвышенности. Эту же поместили в широкой ложбине прямо за невысоким краем древнего засыпанного кратера. Когда в крутой стене вершинного конуса образовалась необычайно активная юго-западная трещина, неминуемо надо было ожидать излияний, что и случилось в 1949 и 1964 годах. Кроме того, в том же 1964 году лава переползла через губу центрального кратера, а в 1971-м она потекла из внезапно открывшейся радиальной трещины... Короче, вулканологическая обсерватория Катанийского университета была обречена на уничтожение в короткий срок.

Мы с Мичо Аббрүцезе не раз удивлялись, почему в этот опорный пункт науки не завезли никаких приборов. Что это, сознание абсурдности его местоположения или отпугивавшая свежеиспеченные вулканологов боязнь полевых неудобств? В таком виде обсерватория могла служить лишь убежищем в горах. Ни одного сейсмографа для регистрации толчков и сотрясений – возможных признаков подземной деятельности; ни одного инклинометра для наблюдений за вздутием горы при подходе магмы к поверхности; ни одного термометра чтобы следить за изменениями температуры фумарол; ни теплопеленгатора для обнаружения нагрева почвы при подъеме столба магмы из земных глубин... Ничего, если не считать маленького анемометра, которым мы развлекались, измеряя скорость порывов ветра, когда непогода запирала нас в убежище. Да и у того шкала не превышала 180 километров в час.

Все двадцать три года, что мы пользовались Этниской обсерваторией, нам приходилось таскать свои собственные приборы. Таскать означало прежде всего ввозить из-за границы, а тем, кто знаком с таможенными учреждениями, известно, сколько нужно затратить бесполезного времени на улаживание формальностей, вместо того чтобы использовать его продуктивным образом...

Международный вулканологический институт, созданный в 60-е годы на базе маломощного Вулканологического института при Катанийском университете, решил построить на этом удивительном вулкане новую обсерваторию в более подходящем месте. Ее намеревались оборудовать соответствующими приборами, пригласить квалифицированный персонал. К сожалению, мудрое решение так и осталось пока на бумаге,

а в 1971 году наша старая милая сердцу университетская обсерватория исчезла с лица земли.

Постоянная деятельность

Изучение механизмов извержения необходимо для понимания хотя бы некоторых закономерностей вулканизма, позволяющих предвидеть наступление внезапных катаклизмов... Этна в данном отношении не представляет опасности: вулкан действует почти непрерывно уже несколько тысячелетий, и лишь поэтому вряд ли сможет накопить достаточное количество энергии для сверхсильного выброса. Но по всему миру разбросано без счета уснувших вулканов. В один прекрасный день они могут проснуться и после нескольких недель или месяцев относительно умеренной деятельности вдруг разразиться колоссальным взрывом. Подобный катаклизм сметет все вокруг на площади в несколько тысяч квадратных километров. В нашем веке подобные происшествия уже случались дважды – в 1912 и 1956 годах, оба раза, к счастью, в пустынных районах Аляски и Камчатки.

Однако аналогичный выброс в 1400 году до нашей эры сжег остров Тира в Эгейском море, а на Крите, в 150 километрах от Тиры, уничтожил цветущую крито-микенскую цивилизацию. Вероятно, что именно эта катастрофа породила миф об Атлантиде. К тому склоняет и подробное описание города Атлантиса Платоном в диалоге «Критий» и «Тимей», и недавние раскопки на кольцеобразном острове Санторин, оставшемся от древней Тиры. Критический анализ античных текстов и подробный разбор геологических слоев – свидетелей, кстати, куда более красноречивых, чем об этом принято думать, дают основание считать, что Атлантиду, возможно, уничтожило именно это мощнейшее за последние три-четыре тысячелетия извержение.

Подобные пароксизмы, похоже, никогда не происходят в начальной стадии извержения. Поэтому усилия должны быть направлены на то, чтобы вовремя распознать вероятность колоссального взрыва. Это в свою очередь предполагает наличие глубоких знаний об эруптивной деятельности, ее механизмах и причинах возникновения.

Между тем получить нужные данные не просто, хотя бы по той причине, что вулканическое извержение кроме научных проблем ставит вполне конкретные препятствия: как подойти к кратеру, как запустить в него датчики? Часто трудности оказываются непреодолимыми. Парадокс еще заключается в том, что большинство потенциально активных вулканов пребывает в спячке, а как прикажете изучать эруптивную деятельность, коль ее нет?!

Из тысяч вулканов, усеявших земную кору, същется не больше полудюжины постоянно действующих: Этна на Сицилии и Стромболи на Липарских островах, Иауэ на Новых Гебридах, Килауэа на Гавайях, Ньирагонго и – до недавнего времени – Ньямлагира в Заире, Эрта-Але в Эфиопии... Пожалуй, к этому короткому списку вулканов с жидкими основными магмами стоит добавить еще несколько «огненных гор» с более кислыми и значительно более вязкими лавами-андезитами.

Существует несколько вулканов подобного типа, почти не прекращающих свою деятельность, подобно Этне или Стромболи. Это Мерапи на Яве, Тинакула на Соломоновых островах, Сантьягуито в Гватемале...

Все упомянутые вулканы (и с основными, и с кислыми магмами, изливающиеся и взрывающиеся) должны быть оборудованы (на Килауэа это уже сделано замечательным образом) постоянными датчиками, регистрирующими параметры их эруптивной деятельности. Только таким образом можно заранее предсказать результат наметившейся тенденции. И конечно, наиболее доступный из всех вулканов – Этна – должен как можно скорее получить настоящую обсерваторию.

По той же причине Этна стала нашим полигоном для наладки измерительной аппаратуры. Техника диктовалась новизной задачи: как предвидеть катаклизмы, могущие выбросы, превращающие рядовое извержение в катастрофу? Этим кардинальным вопросом занимались мало. И не потому, что он не стоял на повестке дня, но, вероятнее всего, потому,

что проблема сопряжена с риском. Задача поистине грандиозная; для ее решения потребуется методика, включающая как прямые замеры, так и анализ косвенных данных. Необходимо учесть все разнообразие бесчисленных факторов, характеризующих – в глубинах Земли и на поверхности – вулканические извержения.

Техническая трудность заключается в том, что для установления причинно-следственной связи между этими факторами все измерения – прямые и косвенные – должны вестись одновременно. Продолжительность замеров в свою очередь зависит от изменчивости каждого фактора в отдельности, а те варьируются от доли секунды до года или столетия! Ничего удивительного поэтому, что необходимые данные отсутствуют. Этна в данном смысле предоставляет исследователю благоприятные условия.

В самом деле, гора не прекращает вулканической деятельности уже несколько тысячелетий. Еще Сенека отмечал: «Говорят, она подвергает себя разрушению и постепенно становится все ниже, ибо мореходы прежде замечали ее с большого расстояния, нежели теперь». И пророчески продолжал: «Однако сие происходит, возможно, не по причине уменьшения горы, но потому, что огонь из нее не поднимается столь высоко, как прежде, а дым светлеет и не заметен уже столь явно днем». Подобное постоянство само по себе является загадкой.

Почему в нескольких кратерах до сих пор держится расплавленная лава, тогда как другие погружаются в спячку на годы, а то и на целые века? Возможно, главная причина тектонического свойства, связана с движениями магмы в верхней мантии на глубине 100–200 километров. При движении волны магма, словно тараном, ударяет в скальную оболочку, на которой мы обитаем, и проламывает ее. Вулканы всюду возникают вдоль трещин земной коры, идущих по линиям разломов гигантских тектонических плит. В некоторых местах продольные разломы сходятся с поперечными, и там, в точках перекреивания, образуются постоянно открытые скважины, по которым магма беспрепятственно поднимается из абиссальных глубин к поверхности. Вот и на Этне вершинная зона разломана несколькими значительными трещинами, пересекающимися почти под прямым углом.

Северо-восточная бокка

До 1910 года активным был лишь центральный кратер Этны. В тот год у подножия вершинного конуса, на северо-востоке, открылось новое устье. Оно как бы продолжало большую трещину, шедшую с юго-запада на северо-восток через весь центральный кратер. Начиная с 1910 года и до апрельского извержения 1971 года эта северо-восточная скважина непрестанно выбрасывала вверх тучи черного пепла, а вниз изливала лаву. Шестьдесят один год интенсивной вулканической работы – немалое достижение...

Я увидел бокку впервые в 1949 году. В то время она представляла зияющую прямо в земле воронку, начисто лишенную обычного бруствера из выпавших шлаков. Взор проникал глубоко внутрь колоссального котла с вертикальными стенами, откуда выходил густой дым. Шквальный ветер в тот раз помешал мне подойти к самой кромке. Даже там, где я остановился, порывы были ужасающими. Не помню, куда подевались Мичо, Винченцо и его флегматичный помощник Карбонаро. Меня уже начинало охватывать беспокойство: перспектива остаться одному при таком ветре между северо-восточной боккой и бездонным колодцем Вораджине в центральном кратере вовсе не радowała. Вораджине представлял собой рокочущую бездну, изрыгавшую пепел и бешеные клубы удущившего газа, насыщенные мелкими раскалеными частицами, которые ветер разносил по склону. Одиночество, как всегда бывает в горах или глубоких пещерах, усугубляет ощущения: тревога и восторг достигают пределов, немыслимых в иной ситуации...

Следующим летом я рассчитывал побывать на Этне и, в частности, осмотреть северо-восточную бокку. Но все планы пришлось аннулировать в результате неудачного выстрела из ружья (я вогнал себе в ногу пулью и разнес стопу)... Тем временем в ноябре 1950 года раскрылась трещина в склоне над Балле дель Бове, носящем наименование Валь дель

Леоне (Долина львов); началось довольно сильное боковое извержение. Я же приходил в себя после глупого ранения и не мог шагать свыше двух часов! Когда принесли весть об извержении, меня охватило отчаяние: в то время вулканы были для меня внове. К счастью, тогдашнее извержение продлилось около десяти месяцев и 31 декабря мне удалось прибыть на место.

До северо-восточной бокки мы, правда, добрались. Во-первых, дивное зрелище в Валь дель Леоне целиком завладело нашим вниманием, а, во-вторых, боль в ноге вряд ли позволила бы мне карабкаться на вершинный конус: предприятие требовало не менее восемнадцати часов.

Новогоднюю ночь освещало огненное зарево. Мы прошли менее чем в пятистах метрах от северо-восточного склона, бокка казалась совсем спокойной. Ничего удивительного: питавшая ее магма выливалась теперь из клокочущего зева Валь дель Леоне.

Последующие несколько лет мне не суждено было видеть Этну, а когда я вернулся, северо-восточная бокка по-прежнему работала. На сей раз она уже не выглядела просто дырой в склоне вершинного конуса, теперь у нее был собственный конус высотой метров пятьдесят и шириной у основания не менее двухсот. Я оставил этот вулкан-паразит в разгар деятельности, и четыре года спустя он предстал в том же виде. За время отсутствия лишь немного поубавился его пыл. Двенадцать раз в 1956–1971 годах я приезжал на Этну, и всякий раз северо-восточная бокка исправно плевалась камнями и огненными струями. Честное слово, этот вулкан поистине можно считать образцом прилежания!

Накапливая материалы выбросов, конус северо-восточной бокки с годами все возвышался и расширялся. Уровень склона, на котором он рос, также поднимался, по мере того как лавовые потоки, застывая, наслаждались друг на друга. Я нисколько не преувеличиваю, сказав, что за пятнадцать лет они образовали толщу в двести метров. Бокка тянулась вверх под грудой шлаков и бомб, их вылетало иногда по нескольку десятков в минуту... Если так пойдет и дальше, подумал я, боковой конус превзойдет своего могущественного вершинного соседа, несмотря на спорадические потери высоты от провалов внутренних стен и оползней. Этого, однако, не случилось, а с той поры, как бокка уснула, она успела потерять добрых двадцать метров.

Исключительную живучесть подвершинного устья можно объяснить тем, что оно пришло на пересечение двух важных тектонических трещин. Одна идет с юго-запада на северо-восток, и до 1964 года она отчетливо зияла поперек центрального кратера (кстати, она и сейчас еще прорезает его южную кромку). Другая трещина, направленная с юго-востока на северо-запад, пересекается с первой почти под прямым углом, хотя это и трудно заметить из-за более поздних напластований. Десятками лет потоки лав выходили почти непрерывно то из одной, то из другой ветви этого громадного «креста». Однако при всей кажущейся монотонности активность северо-восточного кратера принимала разнообразные формы. Эти изменения вряд ли способны увлечь обычного зрителя, но для вулканологов они представляют особый интерес. Систематическое наблюдение позволило, нет, могло бы позволить, провести сравнительный анализ. Я до сих пор жалею, что невнимание, оказываемое науке вулканологии до 1967 года (по крайней мере в странах Западной Европы), помешало провести здесь плодотворные исследования.

Впрочем, добраться до самой бокки и следить за выбросами было трудно даже в периоды затишья: склоны из шлаковых напластований оползали под ногой, а увесистые «бомбы» грозили в любой момент осыпаться вниз. Несмотря на всю сноровку (приходилось точно выбирать место, куда поставить ногу, потом переносить на нее центр тяжести), нам редко когда удавалось одолеть зыбкий склон; то и дело он ехал вниз, и мы вновь оказывались у подножия, потеряв бесплодно массу сил...

Во время выбросов подобная изнурительная эквилибристика еще больше усложнялась: надо было стараться не угодить под «бомбы» и следить за тем, как бы ненароком не схватиться за одну из них: даже погасшие снаряды мгновенно обжигали кожу.

На гребне бокки можно было оставаться по соображениям безопасности не больше

двух минут. За это время надо было успеть насладиться зреющим, а заодно хладнокровно провести наблюдения и замеры. И то и другое давалось нелегко: узкий гребень беспрерывно осыпался под ногой, шлаки были очень горячие, а газы насыщены кислотами. Ко всему этому добавьте свирепый ветер, гуляющий на вершине...

Три, четыре, а порой и пять воронок зияли у подножия отвесных стен кратера. Все разом или по очереди они выстреливали куски магмы; самые громадные комки раскаленной вязкой жидкости не достигали гребня, а скатывались назад в жерло или устилали багровыми желваками внутренние стены. Снаряды полегче летели выше, рассыпались салютом искр и с пронзительным свистом падали наземь. Полет заканчивался глухим шлепком. Между прочим, эти шлепки производили на меня особое впечатление; я даже получал некое удовольствие, слушая вблизи себя мягкие удары...

Иногда в бездну рушилась целая часть внутренних стенок. Их подрывала клокочущая у основания лава, сотрясали взрывы, а иногда напластования застывших потоков утяжеляли стены настолько, что они нависали над воронкой. Стоя на гребне, мы наблюдали за этим величественно-пугающим зреющим. Черная лавина низвергалась совершенно беззвучно: грохот оползня заглушали взрывы и рокотание глубин.

Если обрушивалась достаточно объемистая часть, то она засыпала толстым слоем камней и шлаков все дно кратера. Взрывы прекращались на какое-то время, иногда надолго, пока под каменной пробкой не скапливался в достаточном количестве газ и не разносил ее в ключья. Тогда раздавалось несколько оглушительных взрывов, фонтаны камней и пепла взлетали в небо, рождая черную плотную тучу базальтовой пыли. Прочистив горло, вулкан принимал свой обычный вид: газы выходили прозрачно-голубоватыми столбами, свежая лава – раскаленными гирляндами, а рокот по-прежнему глухо раздавался из-под земли...

Центральный кратер

Все долгое время, пока шло извержение северо-восточной бокки, центральный кратер отнюдь не бездействовал. Именно внезапное обильное изливание лавы из юго-западной скважины центрального конуса и заставило меня в 1949 году впервые приехать на Этну. В тот раз главный поток прошел в каких-нибудь двухстах метрах от обсерватории, и мы еще позорадствовали над «удачным» выбором отцов-основателей. Наши мрачные предсказания сбылись, правда, лишь двадцать два года спустя...

Тогда дно центрального кратера было относительно ровным, отчетливо виднелась широкая трещина, а громадный колодец Вораджине зиял посреди ровного «пола», покрытого толстым слоем пепла. Сейчас здесь все перемешано извержением 1964 года. Почти вертикальная стена высотой от десяти до двадцати метров, окружавшая тогда южную часть большого кратера, уменьшилась наполовину за счет напластований лавы, а кое-где вообще исчезла, особенно на востоке, где лава переползала через гребень. В кратере возникли два новых конуса примерно по восемьдесят и сто метров высотой и шириной, у основания – соответственно две и четыреста метров. Вораджине, по-прежнему такой же впечатляющий, зиял уже не в «полу», а на вершине большего из двух конусов. Для его возведения понадобилось несколько миллионов тонн раскаленных «бомб», выброшенных из жерла во время короткого, но необычайно мощного извержения 1964 года. Кстати, в том же году высокогорный гид и неутомимый странник Этны Винченцо Барбагалло пережил свое самое сильное потрясение. Весь день мы провели в центральном кратере, лазая по хаотическим нагромождениям еще не остывших дымившихся лавовых потоков. Скапливаясь на дне, они постепенно ползли к стенкам. Я наблюдал за вариациями активности нескольких воронок вдоль ныне засыпанной большой трещины и наносил на топографическую карту проишедшие изменения. Сумерки застигли нас на кромке Вораджине. Настал тот идеальный миг, когда можно любоваться во всей красе огненными сплохами, а окружающий ландшафт, еще не до конца скраденный темнотой, придавал этому теллурическому зреющему особую масштабность.

Колодец Вораджине немного поутих, однако подходить к нему следовало с крайней осторожностью: нет-нет да извергал он из своего нутра мощные гейзеры.

Прежде чем подобраться к кромке действующего кратера, вначале долго смотрят, какие места подвержены особо интенсивной «бомбардировке». При этом следует помнить, что траектория стрельбы может внезапно измениться и точка, которая несколько часов, а то и несколько дней подряд представлялась безопасной, оказывается вдруг под мощным обстрелом. Обычно это связано с изменением формы устья: иногда оно обрастает вязкой лавой или же его затыкает пробка обрушившейся породы, либо появляется новая скважина, пробитая изнутри едкими газами.

Итак, мы бродили по краю грохотавшей бездны величиной с площадь Согласия в Париже и глубиной не менее ста метров, откуда вырывались мощные вихри, полные искр. «Бомбы» редко падали в нашу сторону, и в этих случаях достаточно было проследить за их полетом высоко над головой. Обломки эффектно прочерчивали иссиня-черное в этот час небо, поднимаясь до апогея, затем замедляли движение, почти застывая в верхней точке параболы, и круто падали хвостатыми кометами вниз. Оказавшись в зоне предположительного падения огненного снопа, надо было пристально всмотреться в траекторию и, лишь уверившись, что снаряд действительно падает на вас, отскочить в сторону. Этот маневр следует предпринимать действительно в последний миг, дабы не прыгнуть под пролетающий рядом снаряд...

Мы с Винченцо давно уже освоили эту нехитрую уловку, поэтому редкие бомбы Вораджине доставляли дополнительное тайное удовольствие, всегда возникающее в такие моменты в подобных местах. Давно уж пала ночь, а мы все бродили и бродили, зачарованные, не в силах насытиться, по кромке колодца. Теперь, когда солнце погасло, взрывы прослеживались особенно отчетливо. В зависимости от их частоты устье окрашивалось то в пурпурные, то в желтые – червонного золота – цвета, становилось карминно-черным, а потом вновь золотилось, когда из глубины вылетали снопы тонких частиц. В паузах огненная жидкость тяжело расpirала стеснявшие ее стенки. В общем, все было спокойно, и редкие падения снарядов в нашем секторе лишь оживляли картину.

И тут случилось непредвиденное, даже непредсказуемое: в нас полетела ослепительная очередь, причем не сверху, как обычно, а прямиком снизу! Сухой залп раздался рядом, и из стенки колодца вылетела струя со скоростью, которую в прежние времена называли бы молниеносной, но я бы счел ее недооцененной, ибо она превышала триста километров в час. Рефлекторный отскок спас нам жизнь... Но кусок раскаленного шлака все же угодил Барбагалло в челюсть.

Охватившая его паника не имела ничего общего со страхом смерти. Винченцо нередко случалось смотреть ей в лицо, не теряя при этом хладнокровия. Здесь было другое – сама преисподняя разверзлась и плонула ему в лицо!

Дьяволы, духи, циклопы, гиганты, джинны и поверженные полубоги живут в древнем чреве Этны, об этом все знают, но, черт побери, не говорят. Сюда, в жгучие пещеры вулкана, ввергли Тифона, Полифема, гневного Гефеста, скольких еще! А легенды завоевателей, которые волнами прокатывались после греков и римлян по Сицилии, всех этих готов, вандалов, франков, сарацинов, норманнов, арагонцев дополняли новыми персонажами потаенный фольклор Гадюки, как зовут между собой Этну сицилийские крестьяне... И уж если гадюка высовывает «жало», значит, вы навлекли на себя тысячелетнюю злобу свирепых обитателей генны огненной...

Бездна

После извержения 1964 года Вораджине стал заметно глубже. Практически все эти годы он ни на секунду не прекращал умеренной активности. Если лечь на самый край и заглянуть в головокружительную глубь колодца, дышавшего серными испарениями, можно было услышать глухое рокотание вулкана и разглядеть сквозь дым слабые отблески. Но из

чрева не вылетел ни один снаряд. Газы доносили до поверхности только пыль да частицы вулканического песка, а ветер быстро раздувал эту бледноватую тучку. Отсюда явствовало, что Вораджине превосходил глубиной триста метров, ибо в противном случае из устья должны были лететь лапили величиной с орех. Другой шкалы отсчета не было.

Нам пришла в голову мысль проследить за изменением состава эруптивных газов по мере их удаления от воронки (столь громадный колодец содержал газовый столб значительной высоты).

Мы решили спустить в Вораджине прибор, который его изобретатель Пьер Зеттвоог окрестил «вулканологическим исследовательским модулем» (MEV). Нас, помнится, привело в восторг техническое совершенство американского «лунного исследовательского модуля» (LEM), и вот, располагая в миллиарды раз меньшим бюджетом, чем НАСА,¹ мы смастерили самоделку для автоматического взятия газовых проб и измерения их температур. Наш зонд представлял собой цилиндр 1 метр в длину и 30 сантиметров в диаметре. Чтобы жар над действующим жерлом не испортил или просто-напросто не расплавил зонд, мы одели его в водянную рубашку и укутали в асбест.

Для спуска над зевом колодца шириной двести пятьдесят метров натянули проволоку с подвижным блоком, через который перебросили трос с модулем. Опускали его с превеликой осторожностью, опасаясь, как бы он не застрял на внутренних выступах жерла; могло случиться и так, что конец троса, к которому крепился цилиндр, расплавится и обломится под собственной тяжестью.

Первый сюрприз не заставил себя ждать: 400 метров троса размотались до конца, а цилиндр так и не достиг дна. Выходит, колодец был глубже. Второй сюрприз, после того как битый час мы в поте лица своего крутили двойную рукоятку лебедки, дабы извлечь модуль из колодца, преподнес термометр: температура в жерле не превысила 16 °C... Значит, на четырехсотметровой глубине зонд был еще далеко от горячей зоны... Пробы подтвердили это: в ампулах был лишь воздух, слегка смешанный с S₀₂ и C₀₂. Думаю, это покажется парадоксальным читателю, которому довелось побывать у края Вораджине; там он наверняка чихал и плакал, когда порыв ветра накрывал его дымом из жерла. Как же так? Неужели во внешнем султане содержится больше удушливых и раздражающих газов, чем четырьмя сотнями метров ниже?... Нет, конечно! Просто наши ампулы были устроены таким образом, что выпускали только газы, исключая любую жидкость.

Междуд тем большая часть S₀₂ и H²S, выделяемых действующим вулканом, успевает раствориться во время долгого подъема по колодцу в мельчайших капельках конденсированной влаги, оседающей на выброшенных взрывом частицах базальтовой пыли и микрокристаллических, образующихся при охлаждении газов. Это и есть те самые кислые туманы, едкие аэрозоли, которые на гребне жерла раздражают слизистые оболочки, разъедают металлические части оборудования и даже хлопковые нити одежды (шерсть, кстати, отлично сопротивляется им). Без учета корродивных аэрозолей и микроскопических осадков нельзя понять смысла происходящих в глубине событий.

На следующий год мы предприняли новую попытку, на сей раз с тысячеметровым тросом. Результат вышел такой же: 31 августа 1971 года глубина Вораджине превышала километр... На сколько? Этого мы уже никогда не узнаем, ибо 21 сентября Антонио Николозо, проходя возле колодца, увидел, что на двухсотметровой глубине плескало и тяжело ворочалось озеро лавы. Несколько дней спустя озеро застыло. Лишь маленькая отдушина продолжала целиться в небо посреди свежего «пола» из черного базальта. Оттуда с оглушительным громом вылетали каменные «снаряды», достигая жуткой высоты.

Поведение вулкана непредсказуемо, и проекты, которые мы строим на их счет, почти всегда оказываются эфемерными.

¹ Американское Национальное управление по аэронавтике и исследованию космического пространства.

Дыхание вулкана

Непрестанная активность Этны – сущая благодать для многих. Для густого населения ее подножия, поскольку плодородие полей и садов поддерживается естественным опылением из кратера. Благодать для любопытствующих туристов, приезжающих взглянуть на действующий вулкан; опять-таки благодать для тех, кто этим туризмом кормится и живет. Это, наконец, благодать для вулканологов.

Постоянная, к тому же большей частью умеренная активность – редкая удача для исследователей. Добавьте сюда разнообразные преимущества, которые представляет вулкан, расположенный на земле древней цивилизации, начиная от лабораторий и магазинов в крупных городах, кончая средствами сообщения, торными дорогами, а главное – аэродромом, сокращающим до двух-трех часов путь из Парижа до Этны.

Постоянство этнической активности позволяет заблаговременно составлять программы исследований. Можно быть уверенным, что к назначенному дате хотя бы в одной скважине будет наблюдаться интересная форма эруптивной деятельности – вещь, весьма проблематичная на обычном вулкане, если он вообще не уснул. Некоторые замеры необходимо делать прямо в жерле, а не на почтительном расстоянии от огнедышащей бездны. Это, в частности, относится к химическому составу газов и их физическим характеристикам. Где их взять, если не в устье? На воздухе газы сразу трансформируются. Расширение, охлаждение, химические изменения в результате взаимных реакций, смена температурных условий и давления, окисление кислородом воздуха или же, если фумаролы проходят через скальные породы и вулканический пепел, подземными водами – все это полностью меняет характеристики летучих частей вулканических выбросов и скрывает их истинную природу.

Необычайно резкие колебания амплитуд эруптивной газовой фазы (как она зовется на научном языке) были впервые выявлены Тонани, Эльскенсом и мной в 1963 году на Стромболи. Эти вариации, важные для понимания законов, управляющих вулканическими явлениями, затухают с расстоянием. Уже в метре от магмы температура часто падает примерно с 1000 °С до нескольких сот градусов, а содержание воздуха в аэрозолях превышает девять десятых объема. Оставшаяся часть – обедненная, окисленная, охлажденная – очень далека от картины, какую являли газы долю секунды до того, и уж, конечно, они не имеют ничего общего с «оригиналом». Восстановить по ним протекающие в огненной толще магмы процессы нет никаких шансов. О приближении эруптивной фазы могли бы сигнализировать газы в момент зарождения. Однако для этого следует брать пробы непосредственно в расплавленной массе.

Даже на постоянно действующем вулкане такая задача весьма и весьма непроста. Вспоминаю сейчас одну спокойную «лужу», мы натолкнулись на нее лет десять – пятнадцать назад где-то между центральным кратером и северо-восточной боккой. Когда мы ее увидели, она еще была жидкой, вишневого цвета и пускала пузыри, потом на глазах застыла. Тончайшая черная корочка заблестела на ее поверхности; корочка была не сплошная, а состояла из отдельных налезающих друг на друга пластин. Мagma еще испускала газы, она уже частично дегазировалась в мощном центральном кратере, однако здесь, в «луже», скопившиеся газы все же приподнимали пластины корки, их черные челюсти раскрывались на мгновение, показывая раскаленную плоть. Отчетливо слышалось тяжелое свистящее дыхание. Потом базальтовые губы вновь смыкались над красной пульпой, и темная чешуя продолжала дрожать на теле умирающего дракона, время от времени раздвигаясь вновь...

Вот уже двадцать лет я веду с Жаком Лабейри классическую полемику о причинах вулканической активности. Началась она, если не ошибаюсь, в 1952 году, когда мы залезли в громадную каверну в Пиренеях – пещеру Пьер-Сен-Мартен. А продолжается спор и поныне. Суть его в следующем. Связан ли вулканизм с водой океанов, морей, близлежащих озер или даже подпочвенными водами? Почти во всех газовых пробах обнаруживается, причем в обилии, водяной пар. Как он туда попадает, извне или же выходит из глубин вместе с

магмой? Как образуется углекислый газ – один из главных составляющих вулканических выделений, в магме или же в результате разложения под действием высоких температур известняков земной коры?

Я склонен считать, что и вода и углекислый газ абиссального происхождения, Жак убежден в обратном. Исследование проб углекислого газа могло бы дать в этой связи ценную информацию. Лабейри – физик университетского закала. Он всегда переполнен идеями, а поскольку под рукой у него есть необходимое оборудование (Жак руководит лабораторией слабой радиоактивности в СНРС² и возглавляет отдел электронной физики Центра ядерных исследований в Саклэ), он сразу же переходит к опытной проверке своих идей, ставит эксперименты и обрабатывает результаты.

… Итак, мы стояли вдвоем над «лужей», завороженно глядя, как она ворочается и дышит по-звериному. Возможно, сейчас мы сможем разрешить свой спор. Дыхание исходило прямиком из толщи расплавленных силикатов, еще не «зараженных» воздухом или водой с поверхности Земли. Входящие в состав двуокиси углерода изотопы должны различаться в зависимости от того, образовались ли газы в верхней мантии, под толщей земной оболочки, конкретно – в столбе магмы, прошедшей через эту оболочку, – или же под влиянием атмосферного воздуха. Пропорции содержания C_{12} , C_{13} и C_{14} должны многое прояснить.

Сказано – сделано… Меж черных губ огненной змеи ввели трубку из красной меди, к свободному концу ее подсоединили маленький насос, заканчивающийся сосудом с чистым аммиаком, и, сменяя друг друга, принялись прилежно крутить рукоятку. Процедура длилась достаточно долго: мы хотели получить хотя бы минимум углекислого газа, необходимый для изотопных проб.

Место было спокойное. Северо-восточная бокка и Вораджине располагались по соседству, но много выше, так что грохот их взрывов поглощали толстые стены шлаковых конусов. А лавовые потоки изливались из щели ниже и были нам не видны. Наша чудесная лужица играла роль своего рода наружного манометра, реагировавшего на сотрясения магмы в большом кратере. К счастью, эти сотрясения едва чувствовались, ибо иначе находиться возле нее было бы небезопасно… Впрочем, мы и так держались настороже. То, что происходило за толстыми стенами шлакового бастиона, нас не беспокоило: мы были надежно изолированы от кратера. Но эти толчки, от которых раскрывались базальтовые трещины и дрожала кроваво-красная пульпа, эти толчки отзывались в нас беспокойством.

Операция прошла успешно, но результаты вышли обескураживающими: количества забранного углекислого газа не хватило для определения содержания C_{13} и C_{14} . Придется ждать другого случая, чтобы «прокрутить» опыт более удачно, и тогда, возможно, разрешится наш долголетний спор.

Вулканы и вода

Мысль о том, что вулканизм обусловлен поверхностными водами, достаточно старая. Думаю, она родилась от физической близости моря к большинству вулканов. Достаточно бросить взгляд на карту полушарий: Анды, Алеутская цепь, цепи Камчатки, Курил, Японии, Филиппин, Индонезии, Меланезии, Новой Зеландии, Атлантики, Индийского океана, Южных морей, Антарктики, наконец, Средиземноморья, где даже «континентальные» вулканы Везувий и наша Этна стоят одной ногой в воде. С другой стороны, почти все вулканы Африки и многие другие удалены на сотни, а то и на тысячи километров от океана. Подчас там нет поблизости и озер (скажем, на плато Тибести в Сахаре, Судане, Танзании или Афаре). Следует заметить также, что вулканы Анд или Мексики, которые на мелкомасштабной карте прилегают к берегу Тихого океана, в действительности отстоят от

² Французский Национальный научно-исследовательский центр, – SNRS.

него иногда на триста километров, что делает весьма сомнительным взаимодействие между их глубинными корнями и океаническими водами...

Роль воды в вулканическом процессе значительно преувеличивалась, и на то были свои причины. Дело в том, что почти все пробы вулканических газов содержат от 80 до 99 % H_2O . Отсюда был сделан вывод: водяные пары составляют основу вулканических эманаций. Следующий шаг был логичен – означенная вода берется из моря, а если его нет, то из озера или же из подпочвенных пластов.

Наши собственные результаты, однако, подтвердили данные редких предшествующих анализов, пробы для которых брались непосредственно из раскаленной лавы, а не из фумарол, более или менее удаленных от источника (даже «менее» в этом случае полностью искажает картину!). Оказывалось, что всякий раз, как взятие проб проходило в надлежащих условиях (непосредственно из жидкой лавы), содержание воды было далеко не столь значительным, а иногда просто падало до... нуля. Сказанное относится не только к континентальным вулканам, таким, как Ньирагонго или Эрта-Але, но и к тем, которые тесно связаны с морем, – Килауэа, Стромболи или Этна... Отсюда мое убеждение: поверхностные воды, и в частности океанические, не играют никакой роли в причинах вулканизма. Возможно, они каким-то образом влияют на форму извержений, но это уже вторичная роль.

После того, как воде отвели ее законное, достаточно скромное место в вулканическом процессе, на первый план вышли другие элементы газовых эманаций. Речь идет прежде всего о двуокиси углерода; как правило, это самая обильная доля выделений. Откуда берется этот $C02$? Вот в чем вопрос. Будем надеяться, что это тоже выяснится рано или поздно в результате анализов изотопов углерода, несмотря на неудачу, постигшую нас возле лавовой лужицы, и две-три другие столь же неплодотворные попытки.

Резонно подозревать этот углерод в поверхностном происхождении, то есть что его выделяют известняки, в свою очередь являющиеся окаменелыми останками живых организмов.

Что касается серы, то ее глубинное происхождение не подвергается сомнению, по крайней мере до настоящего времени. Вулканические эманации иногда богаты двуокисью серы $S0_2$ (сернистый ангидрид) и довольно часто содержат сероводород H_2S , последний легко угадать по характерному запаху тухлых яиц. Редко когда можно наблюдать чистую серу в газообразном состоянии. Единственный раз я видел это в удивительнейшем кратере вулкана Иджен, который напоминает сытого кота, дремлющего на восточной оконечности Явы. Причудливые золотистые завихрения, поднимающиеся с широкой поверхности молочно-бирюзового озера, заполнившего кратер, являются не чем иным, как смертоносной смесью кислот. Бывает, что в газах, выходящих из скважин перед извержением, оказывается в значительной пропорции водород. Вполне возможно, что именно он провоцирует определенного типа взрывы, которые мы наблюдали, в частности, на Этне в апреле 1971 года. Тогда помимо обычных вспышек чисто механического свойства (то есть обусловленных разрывами расплавленной лавы или скальных пород) раздавались сухие очень короткие взрывы. При этом они сопровождались не гирляндами выбросов, а довольно странными явлениями. В течение доли секунды было видно, как из раскаленной жидкости вдруг оказывается быстро раздувающаяся газовая сфера. Мгновением позже она вдвое, вчетверо, вдесятеро увеличивала свой объем и лопалась. Ошметки лавы включались в очередной фонтан, добавляя ему жару. Вполне вероятно, что эти короткие изотопические взрывы и были следствием мгновенной реакции вулканического водорода с кислородом воздуха.

Газовые выбросы

Одну из трудностей для исследования представляет непостоянство газовых смесей, выходящих, как правило, при температуре 1000–1100° С из питающего жерла. В атмосфере температура резко падает в первую же секунду – на несколько сот градусов в метре над

воронкой. Компоненты газовой смеси действуют соответственно своей физической и химической природе: одни собираются в капельки, другие выпадают в виде микрокристаллов, третьи вступают во взаимодействие между собой и окисляются. Едва оторвавшись от магмы, газы уже не являются «оригинальными». Вот почему мы с таким упорством подбирались как можно ближе к источнику.

Наша настойчивость дала кое-какие плоды. Скажем, мы выявили крайнюю изменчивость химического состава эруптивных газов; удалось установить также, что вода не является их главной составной частью. Не обошлось и без треволнений на северо-восточной бокке.

Инцидент произошел в то время, когда у нас все еще не было никаких кредитов и мне каждый раз надо было выискивать средства на продолжение перспективных работ. Я, правда, надеялся, что, если результаты первых наблюдений подтвердятся, мы в конце концов сможем убедить кредитоспособные инстанции. Действительно, так оно и случилось несколько лет спустя, когда CHPC взял шефство над нашими изысканиями. Но тогда, в 65-м, нам приходилось довольствоваться собственными ресурсами, скучность которых, к счастью, восполняли блестящая изобретательность и отменные теоретические познания Франко Тонани, а также выдумка химика Эльскенса. Горячее рвение в таких условиях многим исследователям показалось бы сегодня совершенно неприемлемым. Но наша воля была прочна, а дух непреклонен.

Воля в особенности нужна была Эльскенсу, который боялся вулканов и не скрывал этого. Страх поселялся в нем, едва он покидал свою лабораторию при Брюссельском университете и садился в самолет на Катанию. Страх возрастал, по мере того как сокращалось расстояние между ним и кратерами. Нельзя было не восхищаться его мужеством, глядя, как он идет со всеми, хотя для всех остальных этот поход был не страшнее загородной прогулки на автомобиле.

В тот день мы использовали разработанную Эльскенсом технику для взятия серии проб на хорнито, возникшем над скважиной в подножии северо-восточного конуса. Хорнито – особенно благоприятные образования для такой работы. Их сооружают лавовые фонтаны, когда, падая на землю достаточно горячими, они спаиваются друг с другом. Таким образом, выходящие через отдушину в вершине хорнито газы почти не успевают смешаться с воздухом. Кроме того, возле этих побочных скважин можно стоять сколько угодно, не очень страдая от жары.

Хорнито имеют и минусы: выходящие оттуда газы в отличие от тех, что выделяет жидкая лава, являются остаточными. Основная дегазация происходит в кратере, куда непосредственно подходит столб глубинной магмы.

Мы провели на хорнито добрых два часа. И все это время я с вожделением поглядывал наверх: в ста метрах над нами из губы рокочущей бокки выходил дивный фумарол. Он резко утолщался при каждом взрыве (их раздавалось по дюжине ежеминутно). Подобная синхронизация означала, что между боковым фумаролом и кипящей в кратере лавой существует тесная связь. Газы были смешаны с воздухом и водой, поскольку им пришлось пройти несколько сот метров сквозь еще горячую, но уже успевшую окрепнуть породу, между слоями которой наверняка набрался воздух. Но как бы там ни было, фумарол, меняющий свой объем при каждом взрыве, несомненно, представлял интерес. Вожделение мое все росло...

Правда, до фумарола надо было суметь добраться и простоять там нужное время, пять – десять минут, иначе не собрать образцов для полного химического цикла. К счастью, кратер не слишком «бомбил» тот край. Сильный северный ветер, как часто бывает на Этне, относил в противоположную сторону вулканические снаряды. За эти два часа их вылетело несколько тысяч, и ни одна бомба не изменила траектории.

Решено, как только закончим работу у подножия хорнито, полезем наверх. Возможно, там удастся сделать серию замеров, наглядно подтверждающих крайнюю изменчивость газовых выбросов.

Сказано – сделано. Взяв последнюю пробу, я оставил своих спутников складывать оборудование, а сам взвалил рюкзак на плечи и начал карабкаться по склону. Идти было довольно легко, если не считать опасных колебаний почвы. Бомбы и шлаки, скопившиеся на склоне, держались на честном слове: стоило потревожить один камень, как он грозил вызвать лавину. К счастью, на сей раз можно было помогать себе руками, не боясь их обжечь.

Однако на практике сто пятьдесят метров до вершины значительно растянулись: приходилось на каждом шагу останавливаться и следить за полетом бомб. Это могло бы показаться лишним после того, что я рассказал: ветер по-прежнему, как и два часа назад, услужливо относил к югу хвостатые кометы, безостановочно возносилися над кратером. Однако правила предосторожности следует выполнять на вулкане строжайшим образом, равно как в альпинизме, спелеологии, при подводных погружениях и на автостраде...

Друзья следовали в пятидесяти метрах ниже. Кто-то окликнул меня: оказывается, несмотря на все верные рассуждения, я забыл внизу шлем; вот вам и осторожность... Но меня снедало нетерпение, хотелось как можно скорее добраться до фумарола. Я не стал ждать. К тому же за все утро на этом склоне ни разу не возникло опасной ситуации. Надо заметить, что наши шлемы собственной конструкции очень удачны: они легки, а их надежность не раз испытана под обстрелом. Шлемы были выполнены из пластифицированного стекловолокна. Они опирались на плечи, а не на голову: в случае попадания бомбы основной удар приходился не на слабые мышцы шеи, как в обычной каске, а на мощные мышцы спины. Шлем хорошо защищал от прямых падений сверху, но против боковых ударов он был слабой защитой.

Когда я добрался до моего фумарола, газы со свистом вырвались наружу – добрый знак. Значит, их давление намного превышало атмосферное, и, таким образом, был лишний шанс сохранить первозданную чистоту.

Первый взрыв в кратере, к моему удивлению, не был слышен (по прихоти акустики я оказался в зоне тишины, своего рода колокола, куда не доходили мощные звуковые волны с противоположной стороны конуса). Я угадал взрыв лишь по внезапному утолщению фумарола. Поднял глаза – все бомбы исправно летели на юг. Товарищи были уже в каких-то двадцати метрах, и я обернулся, показывая, что все в порядке, у этой скважины можно будет плодотворно поработать. Учитывая постоянство северного ветра, обстановка складывалась благоприятно, даже больше – комфортабельно.

Очередное сотрясение фумарола указало, что в кратере произошел новый взрыв; я проследил за выбросом – он рассыпался пышной гирляндой и полетел по ветру. Взрыв вышел особо сильным: жерло изрыгнуло громадный объем лавы, значительно выше среднего, а один кусок взлетел необычайно высоко. Остальные овсяными хлопьями уже падали вниз, а он все подымался, едва различимый в васильковом небе... Все снаряды успели исчезнуть за гребнем слева от меня, когда последняя блестка вдруг стала расти. Бомбу не мотало, как все, из стороны в сторону; кажется, она летела прямо на меня. Ветер не мог сладить с таким большим куском, и он падал не отклоняясь. Спутники находились чуть сбоку, им была особенно четко видна нависшая надо мной опасность. Я услышал крик: «Берегись!»

Скорость нарастала быстро, еще быстрее, времени уже нет, но торопиться нельзя: у меня в запасе только один прыжок. От такой крупной бомбы, а она действительно была крупная, можно увернуться только в конце. Не ошибиться бы с направлением в последний, самый последний момент... В какую-то долю секунды сработал рефлекс, и я – нет, не отскочил, а, как вратарь в воротах, нырнул в сторону. И в тот момент, когда, обдирая локти, я упал на шлак, за спиной раздался грузный шлепок расплавленной массы.

Будь на мне шлем, вполне возможно, я бы не заметил «снаряда»: когда поднимаешь голову, шлем остается на плечах и закрывает видимость. Упавшая бомба была столь велика, что, несмотря на долгий полет, оставалась еще совсем вязкой. Она вряд ли проломила бы прочную каску из стекловолокна, но наверняка превратила бы меня в лавовую статую, а эта

перспектива мне никак не улыбалась... После этого случая мы просверлили в верху шлемов маленькие дырочки, чтобы при надобности можно было обозреть горизонт.

Переживания были столь сильны, что в тот день мы решили отказаться от фумарола, а заодно и от тех открытий, которые он позволил бы сделать...

Исследовательская группа

Наша исследовательская группа становилась все более многочисленной: в июне 1972 года в ней насчитывалось пятнадцать научных сотрудников и около десяти помощников, которых мы окрестили «шерпами»; они носят грузы, помогают всеми доступными способами, словом, без них мы бы не смогли выступить. Конечно, радостно смотреть на такое многолюдье после стольких лет почти полного одиночества, при котором чувствуешь себя научным калекой. С другой стороны, рост группы приносит и немало новых забот. Возрастают организационные хлопоты, возрастает и риск, по мере того как на вулкане скапливается все больше народа. Честно признаюсь, мне жаль чуть-чуть уютной атмосферы теплоты и товарищества в прежних крохотных группах и того восторженного романтизма, который рождают одинокие шатания по этим необычным местам.

Однако добродетельные изыскания можно проводить лишь большой командой, где присутствуют специалисты различных отраслей. Тогда можно одновременно делать разнообразные замеры и в дальнейшем производить их сравнительный анализ. Комплексное изучение вулканической активности обязывает иметь у кратера значительные группы. Отныне интеллектуальное удовлетворение должно прийти на смену прежним, в общем малопродуктивным приключениям...

Крайне важен подбор людей в группу. Вначале я считал достаточным, если человек компетентен в своей области и преисполнен энтузиазма (с последним, к слову сказать, у меня вышло немало осечек). Двадцатилетний опыт, однако, убедил меня, что ценнее всего личные качества человека. Порядочность, честность, отсутствие эгоизма – первостепенные критерии при выборе спутника. Только в этом случае на него можно полностью положиться. Научная или техническая компетентность – дело наживное, как и физические качества. Тщедушный, но порядочный человек куда ценнее вздорного крепыша; одного такого мне пришлось выгнать, хотя поначалу его добродушно-медвежий облик никак не предполагал, что человек окажется алчным, ленивым и нечистым на руку...

Проблемы эти возникли лишь в самое последнее время, после того как CNRS решил выделить нам средства для большой координированной программы. Стало возможным зачислить в постоянный штат определенное число научных сотрудников. Раньше, когда речь заходила о приглашении участвовать в экспедиции, я полагался лишь на дружеские связи и полное любопытство в истинно спортивном смысле этого слова. Теперь, когда вулканология сделалась профессией и из дисциплины с неясными перспективами приобретает благодаря показанным по телевидению фильмам постоянно растущую известность, выбор приходится делать с большей тщательностью.

В 1967 году назначение нескольких инженеров ONERA³ положило начало современной фазе вулканологии во Франции. Может возникнуть вопрос: почему вдруг специалисты по аэронавтике и космосу оказались на моей галерее? Это не так нелогично, как кажется на первый взгляд. Раскаленные корrodившие газы, выходящие из сопел ракеты, столь же трудно, если не больше, поддаются изучению, как и при вулканическом извержении. Опыт работников ONERA оказался крайне ценен и позволил начать фактически оригинальные исследования. Работа получила структурный характер, а условия разом улучшились.

Увы, год спустя, несмотря на обильные результаты, физики ONERA были вынуждены

³ Французское Национальное управление по аэронавтике и исследованию космоса, – ONERA.

отказаться от дальнейшего сотрудничества: распорядители кредитов больше не усматривали в нем интереса. Но нам повезло: ушедших физиков сменили ученыe Комиссиата по атомной энергии. Все инженеры мне нравились своим подходом к делу: их увлеченность соседствовала со строгим математическим расчетом, а воображение подчинялось фактам.

За эти три года был сделан важный шаг – созданы приборы или по крайней мере набор инструментов для продолжительных замеров основных параметров извержения: записывающие термометры, флюксметры, тахометры, манометры и т. п. Вдобавок для испытания этих зондов на Этне кроме обычных хорнита открылась еще удивительная бокка Нуова.

Бокка Нуова

Эта воронка возникла совсем внезапно, чуть ли не под ногами моего молодого друга Антонио Николозо, занявшего место Винченцо Барбагалло. Лет десять назад к вершине была проложена дорога, и теперь «джипы» с туристами останавливаются метрах в ста от центрального кратера. В тот весенний день 1968 года он вел группу, приехавшую полюбоваться северо-восточной боккой. Едва они обогнули подножие конуса, на вершине которого расположен Вораджине, как внезапно жуткий грохот заставил туристов сломя голову броситься прочь. Антонио резко обернулся и обомлел: меньше чем в пятидесяти шагах от него в толще серого шлака раскрылся новый огненный зев, откуда метров на двадцать в небо вырывался фонтан горящих газов и никто наверное не знает, с какой глубины дыханием магмы, этот колодец менее восьми метров шириной проявлял удивительно устойчивую активность на протяжении полутора лет – вещь для вулкана неслыханная. С интервалами от нескольких секунд до нескольких минут бокка Нуова громогласно выдыхала пламя, поднимавшееся вертикально вверх и раздувавшееся по дороге, словно змеиный язык, – дьявольское наваждение!

В каждой серии было по десять – пятнадцать выбросов, следовавших с промежутками ровно в одну и семь десятых секунды. Подобная четкая регулярность способна сбить с толку любого человека, знакомого с хаотическим, беспорядочным, почти безумным нравом извергающегося вулкана. Зеттвоог, отвечающий в нашей группе за физические измерения, предложил для этой строгой периодичности свое объяснение, похоже единственно приемлемое на сегодняшний день: данный колодец, уходящий почти вертикально вниз на глубину, во много десятков раз превышающую диаметр, действует наподобие гигантской органной трубы. Каждый взрыв у его нижнего «отверстия» выбрасывал наверх определенную порцию газов и шлаков. Быстро поднимаясь к жерлу, эти образования под влиянием эффекта резонанса сжимались и растягивались, скручивались в «узлы» и всучивались. При этом частота модификаций зависела от длины трубы, температуры и скорости газов и т. д. На основе данных, полученных из этого устья, Зеттвоог рассчитал, что колодец уходил на триста метров в глубину.

Воронка разверзлась в склоне конуса Вораджине, метрах в ста сбоку, так что вполне вероятно, что оба колодца связаны друг с другом: либо бокка под углом входит в Вораджине, либо между ними образовался подземный канал (например, тектоническая трещина), либо их питает один и тот же столб магмы.

Все полтора года бокка Нуова сохраняла регулярный ритм своей неистовой активности. Единственная почти неуловимая вариация заключалась в том, что внутри каждой серии интервалы между выбросами увеличивались с одной и семи десятых секунды до одной и восьми десятых. Однако внутри трубы, когда нам удавалось заглянуть туда, уже с октября 1969 года можно было различить определенные изменения. Легко угадывалось, что «орган» вскоре уже не будет играть с прежней четкостью. Заодно эти изменения ставили под угрозу безопасность тех, кто приближался к скважине.

До этого, если мы умудрялись склониться над боккой и вытерпеть несколько секунд ее жгучее дыхание (а это, несмотря на наши защитные одеяния и жароустойчивые маски, редко

когда было возможно), мы видели лишь отвесно уходившие в расплавленную огненную массу круглые стенки. В октябре второго года жизни бокка изменилась: возле устья стенки были по-прежнему правильными, но двадцатью – тридцатью метрами ниже (точнее сказать трудно, потому что постоянных отметок здесь не было, а лежать над пеклом и сравнивать известный нам диаметр с высотой было тяжко) они обрывались. Новость никак не радовала: отсутствие стенок означало, что под колодцем образовалась каверна – гигантская калильная печь. Ее морфология напоминала знакомую мне невулканическую пещеру Пьер-Сен-Мартен. Там входной колодец вертикально уходил на глубину двести пятьдесят метров и упирался в потолок необъятного зала Лепине.

Если подобная вещь случилась здесь, было о чем беспокоиться. Полости подобного типа – карстовые и вулканические – имеют тенденцию к расширению вверх. В данном случае каверна была результатом «подрывной» работы кислых газов, нагретых до температуры 1000 градусов. Многие месяцы по две-три тысячи раз на дню они долбили скалу со скоростью 600 км/час. Адская пещера над раскаленным нутром горы все расширялась, и своды ее подходили все ближе к поверхности...

В конце концов зимой 1969/70 года кровля пещеры рухнула. Свидетелей при этом не оказалось... Новая бокка (успевшая устареть, поскольку с мая 1971 года существует бокка новее – там же, в склоне вершинного конуса) теперь выглядит круглой дырой шириной в сотню метров и примерно такой же глубины. Дно ее загромождено обломками породы, сквозь которые пробиваются невинные сернистые дымки.

За двумя зайцами...

В обычные годы, когда все шло своим чередом, мы располагались на Этне к концу весны и к середине осени. Конец весны – это означало: после таяния больших зимних снегов и до начала летнего наплыва туристов. Середина осени совпадала с отливом туристов и еще довольно мягкой погодой. Зима на вершине Этны такая суровая, что зачастую не дает возможности установить приборы, а летом мешает толкотня.

В 1971 году рутинный порядок был нарушен извержением, начавшимся 4 апреля и продлившимся почти до половины июня. Весть о событии подняла меня с постели в два часа ночи: Антонио позвонил в Париж из Катании... У меня уже успела выработать кошачья привычка – едва проснувшись, тут же вскакивать на ноги. Решение было принято немедленно:

– Позвони или лучше поезжай на Липари (это километрах в ста к северу от Этны). Передай Фанфану Легерну и Жаку Карбонелю, что отъезд в Заир отменяется. Пусть, не мешкая, едут на Этну, там встретимся.

Дело в том, что последнюю неделю мы спешно паковали снаряжение и пожитки, собираясь лететь на вулкан Ньямлагири в центре Африки, где началось боковое извержение.

Самое первое извержение, которое я наблюдал, случилось в 1948 году на Китуро у южного подножия все той же Ньямлагири и тоже было боковым. В марте 1971 года я получил доступ в Центр документации по летучим явлениям знаменитого Смитсонианского института в Бостоне (штат Массачусетс). Не успел я войти, как руководителю Центра Бобу Ситрону принесли телеграмму. Извинившись, он вскрыл ее, перевел глаза на меня и протянул со словами: «Ну, знаете, бывают совпадения. Но такое!...» Телеграмма извещала о том, что Ньям проснулась.

Мне уже доводилось несколько раз наблюдать за боковыми извержениями Ньямлагири (их, кстати, было не менее дюжины в этом веке), но у меня тогда не было ни должного образования, ни компетентных спутников. Сейчас открывалась возможность провести качественное исследование. Я хорошо знал нрав этого вулкана, его извержения походят друг на друга, как близнецы, а поэтому можно было выработать готовую программу и не зависеть от складывающейся обстановки.

Я тут же позвонил в Париж Зеттвоогу и Вавассеру, попросил их спешно собрать и

проверить снаряжение, а также оповестить Легерна и Карбонеля, которые устанавливали в дремлющем кратере Вулькано на Липарских островах автоматический зонд для многомесячных измерений температуры и давления фумарол. Сам же торопливо закончил остававшиеся меня в Америке дела и помчался домой во Францию.

Выезжать без подготовки в серьезную экспедицию неразумно, не говоря уже о досадной потере времени на получение въездных виз в чужую страну (есть такие, где потом надо еще добиваться выездных виз!), на прививки, доставание билетов на самолет (а они не всегда летают в нужном направлении); кроме всего этого приходится учитывать возможности своих спутников. Часто они не могут оставить свою основную работу, бросить все и мчаться по первому вызову. Приборы и инструменты также не находятся в боевой готовности и требуют тщательной проверки, а на это тоже уходит время. Наконец, всегда есть финансовая сторона дела. Несмотря на исключительную широту взглядов CNRS (я не встречал нигде в мире подобного учреждения, разве что упомянутый Смитсонианский институт, да и то...), несмотря, повторяю, на эту широту взглядов, ему трудно незамедлительно выделить необходимые кредиты, пусть даже из моего годового бюджета, без предварительного рассмотрения заявки, а на это тоже нужен срок...

Вышесказанное объясняет, почему я все еще находился в Париже, когда вдруг объявилась Этна. У нас, таким образом, на руках оказались два извержения, причем от одного до другого было пять тысяч километров... Решение было принято тут же, хотя, по совести, мне было жаль разочаровывать своих молодых сотрудников, лишившихся возможности совершить собственные открытия в Центральной Африке; не говоря уже о громадной экономии на транспортировке, выбор неминуемо падал на Этну. Для этого было минимум две причины.

Первая – это все еще полное неведение относительно сроков продолжительности извержения. В памяти у меня слишком свежо собственное злоключение с Ньемлагирой: в мае 1966 года я бросился туда при первой вести о начале активности и прибыл через несколько часов после окончания извержения. Так что тамошние фумаролы обошлись дороговато... Вулкан в любой момент грозит обратиться из добычи в тень.

Вторая причина – значимость Этны: вулкан играет немалую роль в жизни многочисленного окрестного населения, в то время как Ньемлагира высится посреди практически необитаемых джунглей. И потом, именно на Этне мы уже столько лет подряд с трудом ведем методичные изыскания.

Извержение началось ночью, а уже на следующий день Легерн и Карбонель со своей передвижной лабораторией были возле Этны. В ближайшие дни подтянулись остальные члены команды: Пьер Зеттвоог и Камиль Вавассер, инженеры-физики Комиссариата по атомной энергии (CEA), крепкие парни, оба сдержанные, скромные, знающие; Джо Лебронек, техник, тоже из CEA, большеголовый волевой бretонец, отменный мастер; Том Хантингтон, химик, специализирующийся на изучении вулканических газов, типично рыжий британец, и, как истинный англичанин, надежный товарищ во всех смыслах. С нами был на этом извержении еще один Том, и тоже симпатичный, – Том Кей-седиволл, молодой американец, кандидат геологических наук. И конечно же, «шерпы», бесценные носильщики, техники, помощники – Пьерро Биш и два его взрослых сына – Жан-Люк и Лоран, Курт, «Ранран», Ксавье, Пьерро Жуй, «Кошиз», Мишель Луа, Даниель Кавийон – все альпинисты или спелеологи, лыжники, веселые или серьезные, говоруны или молчальники, надежные, крепкие, преданные, чей антиэгоизм обычно чувствуется по тому, как все они (за исключением Пьера Биша, которого возраст и функции главнокомандующего избавляют от тяжелых работ) берутся наперебой за самые увесистые тюки. За десять недель, что длилось извержение, все упомянутые лица сменяли друг друга на широкой спине Этны, собираясь иногда вдесятером, а когда и вдвоем-втроем (в зависимости от того, как позволяли им обычные занятия).

Апрельское извержение

1971 года: конец обсерватории

Извержение началось на высоте 3000 метров в подножии вершинного конуса, с южной стороны, где раскрылись две радиальные трещины; именно так проходит большая часть бесчисленных боковых извержений Этны. В одной трещине было в длину не больше ста метров, во второй – больше пятисот. Обе шли почти параллельно с севера на юг. Дегазация, как обычно, началась в верхней части трещины. Вырываясь в атмосферу, газы разламывали лаву, поднимая куски ее на сотни метров вверх. К небу с оглушительным грохотом летели тысячи тонн раскаленных продуктов, которые затем падали уже кусками шлаков разной величины. Всего за несколько часов насыпь поднялась кое-где до тридцати метров, прикрывая бруствером места с особо яростной активностью.

Ниже лавы выпирали из трещин и растекались по склонам горы. Тонкие ручейки сливались в реки шириной по несколько десятков метров и толщиной в два, три, а то и четыре метра. Одна река двинулась на юго-восток, едва-едва не задев «лунный кратер» 1819 года, и потекла в Валь дель Буе. Другая спустилась прямо на юг в Пьяно дель Лаго, растеклась здесь на полкилометра вширь и начала огибать Монте Фрументо с юго-запада, точно так же, как потоки 1940 и 1964 годов.

Апрель на верхней трети Этны – еще зима. Снег покрывает гору везде, кроме нагретых мест, где он не держится даже в декабре. Грандиозное зрелище выглядело совершенно парадоксально, ради одного этого стоило стремиться сюда. Лавовые реки розового, а иногда оранжевого цвета (там, где температура приближалась к тысяче градусов) бежали по необъятному снежному покрову. Соприкасаясь с фронтом огненного потока, снег таял, и талая вода, смешанная с вулканическим пеплом, рождала грязевые потоки, получившие в вулканологии яванское имя «лахары». На Яве, впрочем, как и во многих других экваториальных странах, эти ручьи вулканической грязи образуются довольно часто. Иногда они сливаются в реки, сокрушающие все на своем пути. Вода там, разумеется, попадает в лаву не от таяния снегов, а годами скапливается в кратерных озерах. Иногда тропические дожди обрушают неустойчивые формации вулканического пепла. Результат во всех случаях одинаково губителен... На Этне фронт этих апрельских потоков оказался более коварным, чем мы ожидали. Когда лава изливалась слишком быстро (то ли потому, что внезапно поднималось давление в стволе магмы, то ли потому, что трещина ползла дальше), ручьи захватывали большие комья снега. Оказавшийся в плену перегретый пар взрывался, раскидывая во все стороны куски базальта по центнеру весом, и те летели метров на сто, а то и больше.

От основного русла начали отходить рукава. Главный поток спускался в Пьяно дель Лаго, его многочисленные ответвления тоже поворачивали на юго-восток. Так они приблизились к опорам канатной дороги, столько лет уже уродующим южный склон верхней Этны. Несколько дней огненные ручьи играли со стальными каркасами в кошки-мышки, окружая то один, то другой, застывали на какое-то время, поддерживая у персонала канатки теплящуюся надежду, пока несколько часов спустя новый язык не наползал на спины предыдущих.

Антонио Николозо – мой друг, но он был членом «канатной банды», а посему опасался того, чего я желал всей душой, – исчезновения этих жутких чудовищ, обезображивающих гору. Столбы и бетонные строения были рассыпаны по всему боку Этны от древней Казы Кантоньера до Торре дел Философо. Наконец вулкан принял решение – поглотить верхнюю часть канатки и сохранить нижнюю... Такую же игру в кошки-мышки Этна затеяла с обсерваторией. Поначалу лавовые потоки уперлись в северную стену, навалив подле нее внушительный бруствер. Однако сложенные из базальтовых блоков метровой толщины, стены обсерватории выдержали первый натиск. Они держались такочно, что мы прожили в своем убежище еще дней десять. Лично я спал спокойно, Карбонель тоже, а вот нервный от природы Легерн не мог сомкнуть глаз при мысли о том, что творится у самых стен нашего

прибежища: он то и дело выбегал наружу, пока мы спали, и с подозрением разглядывал противника.

Меня не беспокоило высокое нагромождение, грозившее нам с севера и запада, хотя оттуда иногда срывались подточенные огненным ручьем здоровенные куски. Докатываясь до стены, они со звоном ударяли в нее. Куда большую озабоченность у меня вызывала железная дверь в котельную: она разогрелась настолько, что к ней нельзя было приложить ладонь, и вся прогибалась под тяжестью давившей снаружи лавы...

Была надежда, что, несмотря на критическую ситуацию, обсерватория и на сей раз избежит нависшей над ней буквальным образом опасности. Раньше мы лезли со своими приборами к самому жерлу, сейчас «материал» попросту ломился в дверь. Если лаборатория исчезнет, для нас это будет означать лишнюю тысячу метров ходьбы в гору по сильно пересеченной местности от убежища Сапьенца. Итого – каждый день лишних два часа.

Неделя бдительной бессонницы не отразилась на комплекции Фанфана: у него под кожей и так нет ни грамма жира. Зато, когда лава внезапно пошла на приступ, крик Легерна позволил вовремя выскочить и спасти приборы и снаряжение. За несколько минут первый этаж вместительного дома был залит обильной лавой. Что-то взорвалось на кухне, похоже, что баллон со сжиженным бутаном. Внутри начался пожар – горела мебель.

Вокруг была ночь. Мы тяжело переступали с ноги на ногу, накопившуюся усталость еще усугубляло уныние. Как-никак обсерватория была нашим домом: столько лет мы скрывались в этом убежище от свирепых насекомых вулкана; там всегда ждал нас очаг, когда туман или буря суровым образом напоминали о бренности человеческого существования. Здесь столько прожито, эти стены хранили столько воспоминаний, и вот теперь они горели внутри и трещали снаружи... Мы спустились на тысячу метров ниже, в придорожную гостиницу Сапьенцы.

Каково же было наше удивление, когда утром мы обнаружили, что обсерватория по-прежнему стоит на месте, возвышаясь над хаосом ландшафта! Прилив лавы, видимо, прекратился вскоре после нашего ухода, во всяком случае уровень ее не поднялся. Потоки были очень вязкие, движение почти незаметно, оно угадывалось лишь по фаянсовому треску уцелевших плиток, которые теперь проламывались под тяжестью лавы. Нагретый воздух дрожал над нагромождением еще не остывшей породы. Наша старая обсерватория, о которой мы еще вчера горевали, держалась молодцом. Попасть в нее было делом спортивной доблести.

Друг за другом – Антонио, его друг Стелио, Фанфан и я – мы полезли на двухметровый вал. Каждый двигался своим маршрутом, перескакивая с камня на камень, словно одолевая реку вброд, и стараясь второпях не попасть на горячие участки – их выдавало интенсивное дрожание воздуха. Эти сорок метров раскаленного хаоса показались нам нескончаемыми. Стелио и Антонио добрались первыми. Стелио прежде всего подошел к нише на фронтоне – теперь, с гребня лавы, до нее можно было дотянуться рукой – и вытащил оттуда статуэтку девы Марии – хранительницы нашего массивного строения. У меня же были куда более прозаические намерения: попытаться отыскать несколько больших банок отличной свиной тушенки.

Добравшись до юго-западного угла здания, я сунул голову в дыру, пробитую вчерашним взрывом. Из темной комнаты пахнуло горячим дымом, смешанным с незнакомым затхлым запахом. Я не отважился залезть внутрь: память о сгоревших во время войны домах заставляла быть настороже... Конечно, очень заманчиво было бы спуститься на первый этаж, превратившийся теперь в подвал, и взглянуть на заползшую туда сквозь окна лаву – металлические ставни вряд ли были способны оказать ей долгое сопротивление. Хорошо было бы побродить по комнатам, заполненным еще горячими камнями... Но в этой новоявленной пещере могли поджидать неведомые, непредвиденные опасности, и я счел за благо ретироваться...

Затишье, предоставившее нашей обсерватории короткую передышку, кончилось три дня спустя. В течение нескольких часов языки свежей лавы, наползая друг на друга,

поглотили ее навеки.

Извержение 1971 года: активность в апреле

Ровно месяц извержение протекало весьма впечатляющим, но, в общем, монотонным образом: резкая дегазация в верхней части трещин, изливание лав – из нижней. Наблюдались ослабления и вспышки активности; одни потоки застывали, другие, получая подкрепление из скважины, заливали склоны горы; Монте Фрументо теряла высоту, по мере того как у ног ее громоздились базальтовые холмы; стальные опоры по очереди исчезали с горизонта, а работники канатной дороги с чисто этническим упрямством пытались защитить с помощью бульдозеров промежуточную станцию от маленького рукава лавы, нацелившегося на здание. Дымящийся хаос заменил вулканический песок на Пьяно дель Лаго. На юго-западе он спускался в направлении Серра ла Наве, где на высоте 1800 метров серебрились как бы громадные спины божьих коровок – купола астрономической обсерватории Ката-нийского университета.

Туристов и вулканологов-любителей собралось без счета. К счастью, они оставались по ту сторону полей свежей лавы и не подходили к воронкам, позволяя нам спокойно работать.

Особые надежды мы возлагали на самый южный из новых кратеров, тот, что открылся в нескольких сотнях метров от обретенной обсерватории. Доступ к нему был легок, в отдельные дни он позволял даже заглядывать в свое раскаленное нутро. Лавы, непрерывно изливавшиеся из нижнего края трещины, уносили, словно на ленте транспортера, все шлаки, а «бомбы», взлетавшие высоко в воздух при взрывах, падали обратно в жерло. Конечно же, случалось и непредвиденное. Иногда обрушивались куски еще жидкой лавы, налипавшей на стенки; бывало, что проваливались и целые куски стен, подточенные снизу магмой.

Через брешь здесь можно было проникнуть внутрь скважины, туда, где образуются эти самые газы, так мучающие исследователей: ведь обычно до них бывает не добраться. А здесь они вырывались прямо с вершины глубинного столба магмы...

Увы, нам удавалось проникать в святая святых едва на десятые доли секунды. Продержаться там необходимое для взятия проб время не представлялось возможным: даже когда плотность бомбажки немного спадала – что случалось не часто, – адский жар огнедышащей печи, где на дне плескалась жидкость, разогретая до 1100 градусов, а отвесные стены отражали температуру в 1000 градусов, наши жаропрочные скафандры выдерживали лишь несколько мгновений.

В конце концов пришлось довольствоваться, как обычно, эманациями, уже не столь близкими к оригиналу: мы улавливали газы на внутренних склонах гребня с наветренной стороны. Кстати говоря, это занятие никак не напоминало легкую прогулку; все пять – десять минут, что приходилось оставаться там, мы чувствовали, как земля буквально вздымается под ногами, ибо каждую минуту происходило от пятидесяти до ста взрывов. Другие пробы мы брали возле воронок, открывшихся в верхней части наибольшей из двух трещин, либо на воздвигнутых напластованием лав хорнито.

Легерн был неутомим. Два года назад его признали негодным к военной службе как страдающего астмой, язвой желудка, недостаточностью зрения и бог весть чем еще. Он немедленно взял реванш, забравшись первым в связке с Гастоном Ребюффа на одну из «недоступных» вершин Монблана, а затем спустился на лыжах с рекордным временем по верхней трассе от Шамони до Зерматта и наконец побил выносливостью самых крепких – а они действительно крепкие! – членов нашей группы. В оправдание, однако, надо заметить, что Фанфан Легерн на привалах применял против товарищеской коварное оружие, уже само по себе оправдывающее наложенное на него армией вето. Я имею в виду уроки игры на аккордеоне. Данный инструмент, по утверждению владельца, более удобен в переноске, чем орган... К счастью, Фанфан вовремя прекращал процесс освоения аккордеона в горных убежищах, чтобы порадовать наши сердца веселыми тирольскими «йодлями»,

исполняемыми с подлинным блеском.

Что касается работы, то Легерн с Хантингтоном отвечали в группе за химические анализы газов. Каждый из них пользовался собственной техникой взятия проб. Фанфан предпочитал методику, разработанную не столь давно Тонани и Эльскенсом, а Том оставался верен классическому способу. В обоих случаях требовалось довольно долго стоять возле воронок, чье жаркое дыхание проникало даже сквозь наши специальные скафандры, среди очень агрессивных, подчас смертельно ядовитых помимо; горячая почва то и дело вздрагивала от «икоты» подземного котла. Нечего и говорить, что, проработав в подобных беспокойных условиях целый день, человек к вечеру очень уставал.

Физические измерения отнимали меньше сил, достаточно было установить в потоке газоуловители. Термопары, тахометрический пропеллер и зонд давления работали автоматически, соединенные проводами с записывающими устройствами. Эти самописцы находились в десяти – пятнадцати метрах от устья, и Вавассер, сидя на земле, выглядел, словно факир, заклинающий длинных резиновых змей. Там, конечно, тоже было жарко и дышалось с трудом, но температура была не столь губительна, а неистощимое терпение Вава оказывалось как нельзя кстати.

Потоки, излившиеся за эти тридцать три дня, спустились примерно до отметки 2100 метров на юге и 2300 метров в Долине быков, покрыв четыреста гектаров мрачной пустыни нагромождениями камней, кусков базальта и черного спекшегося шлака. Единственное ровное место между 3000 и 2900 метрами, там, где как раз находилась обсерватория и конечная станция канатной дороги, покрылось слоем новой лавы примерно в десять миллионов кубических метров. Это не считая объема полдюжины шлаковых конусов, возникших в местах, где из трещин вырывались газовые выбросы; размеры этих конусов колебались от 10 до 60 метров.

Извержение 1971 года: майские жерла

5 мая днем, когда, уже порядком изможденные, мы заканчивали обычные замеры, кто-то указал на мощную колонну дымов, поднимавшихся примерно в километре к востоку и закрывающих весь горизонт. Что это, извержению надоела монотонность, и оно решило удивить нас чем-то новым? Во всяком случае этого раньше не было. Свернув быстренько снаряжение, позабыв про усталость, вернее стараясь не думать о ней, ибо не так-то просто забыть, как сводит ноги и гудит с непривычки голова у спутников, которые присоединились к группе накануне, мы закинули рюкзаки за спину и взяли курс на этот загадочный бугристый, словно грозовая туча, столб дыма.

Пройдя широкую cheire хрупкого базальта, появившуюся всего неделю назад, мы очутились перед новой cheire, настолько новой, что она еще двигалась! Широкий лавовый фронт полз медленно, но достаточно заметно, чтобы произвести впечатление на тех, кто хотел с ходу перекинуть на ту сторону... Расплавленная лава уже успела скрыться под меховой шубой спекшихся шлаков, и те беспорядочно громоздились на спине бесстрастно движущейся змеи. Грохот камней, вытолкнутых со своего места потоком, лишний раз свидетельствовал, что он еще не застыл.

Обходить препятствие снизу значило бы огибать десяток других огненных ручьев. По времени спуск занял бы часа два и столько же подъем, ибо здесь идти вниз по предательски хрустящему под ногой шлаку не легче, чем вверх. Можно было, конечно, обогнуть поток, но не с нашей поклажей. Ко всему прочему, мы бы оказались тогда вблизи буйствовавших воронок вершинного конуса. Нет, это еще хуже... Лень, говорят, толкает на выдумки. Иногда она же заставляет быть храбрым: я перелез через окаймлявший поток бруствер, дабы проверить, не образовалась ли над ним достаточно прочная корка. Корка держала!

Мы начали пересекать осторожными быстрыми шагами реку горячих камней – их температура была от 100 до 400° в зависимости от места. Корка позволяла наступить сверху

на лаву лишь на мгновение шага. А этих шагов нужно было сделать двести – триста, так что к концу перехода наши толстые каучуковые подошвы фирмы «Вибрам» уменьшились на два-три миллиметра. Особенно мы натерпелись, пересекая по хребту углубление в склоне, где над жгучими камнями поднимались удущливые дымы: там нельзя было задержаться, ни тем более споткнуться.

Зато, одолев поток, успевший затвердеть, а кое-где и остынуть, мы с наслаждением ступили на ковер из шлакового пепла, расстилавшийся подобием темного пляжа с редкими дюнами. Идти по нему было просто удовольствие.

Под конец, забравшись на самые высокие дюны, мы увидели, откуда выходил заинтриговавший нас султан: из новехонького кратера, как две капли похожего на те, что разверзлись месяц назад на юге. Юный кратер плевался вовсю желтыми, розовыми и пурпурными струями огня.

«Зачаток» конуса успел уже вырасти метров на тридцать. Только в нижнем углу, откуда изливался мощный и выпуклый, как всегда у молодой лавы, поток, конус был невелик. Со скоростью четыре метра в секунду, то есть в три раза быстрее нормального человеческого шага, фронт мчался к Балле дель Бове.

Нам удалось добраться по правому берегу мощной реки до расщелины внутри отвесного бруствера из спекшихся бомб и заглянуть в ее раскаленное чрево. Надо сказать, несмотря на всю привычку, зрелище это всякий раз захватывает дыхание. Внизу кипело варево радужной материи, одновременно жидкай и тяжелой; на поверхности то и дело возникали огневые вихри, вверх гулко выстреливали фонтаны и летели спирали клубящихся газов.

Итак, в восточном склоне Этны образовалась новая трещина – радиальная, как и та, что раскрылась 4 апреля, и тоже расположенная на высоте около 3000 метров. Она, однако, отклонилась примерно на 70 градусов к востоку. В верхней части конус рос на глазах под густым градом обломков, настолько раскаленных, что они слипались намертво при первом соприкосновении. Трещина не была полностью засыпана, и в двух-трех местах из нее с оглушительным свистом вырывались газы. Несмотря на внушительное впечатление, производимое грохочущими мортирами, подход к ним оказался весьма прост, хотя, повторяю, картина сильно действовала на воображение.

Это было идеальное место для замеров. Газы близкой магмы выходили под большим давлением, и можно было надеяться, что они не успели вобрать в себя воду и воздух. Правда, большая скорость на выходе могла быть обусловлена насосным эффектом, а, значит, воздух всасывался сквозь почву. Во всяком случае газы не успели остыть: температуры приближались к уровню расплавленной лавы где-то между 1000 и 1100 °C.

Скорость газов, достигавшая временами 400 км/час, и высокое давление не позволяли ввести в скважину зонды: они немедленно вылетали оттуда. Здесь никак не удавалось поручить дело автоматике, а самим отойти подальше от котла. Когда давление подскакивало, несмотря на малую площадь этих зондов (от силы несколько квадратных сантиметров), удержать их на месте не мог ни один богатырь нашей группы: пламенное дыхание жерла откидывало длинный металлический шест и поднимало его почти вертикально вверх. От этого страдали замеры, а дежурные здоровяки терпели фиаско, к вящей радости остальных.

Маленькие воронки не причиняли особого беспокойства, хотя кусочки лавы свистели возле уха, словно осколки мортирных снарядов, выбивая звон из наших стекловолокнистых шлемов. Хуже было другое – при яростных выбросах газов под ногами поднималась почва. Земля, мы чувствовали это сквозь подошвы, раздувалась, а иногда даже приоткрывалась! В едва успевшем застыть иссиня-черном базальте начинали тогда змеиться золотистые, карминно-пурпурные трещинки.

Из глотки вулкана вырывалось такое рычание, что мы не слышали друг друга, приходилось надрывно орать в ухо соседу. Уханье работающих хорнито сливалось с рокотанием кратера, громыхавшего метрах в сорока от нас. Было от чего оглохнуть...

Этот день 5 мая вконец измотал нас. Он вышел самым насыщенным за все извержение:

ведь мы уже заканчивали свою дневную программу, когда вдруг увидели султан дыма в новой зоне и потому, сменяя друг друга, до ночи делали замеры и брали пробы из новых скважин. Мы работали словно в лихорадке, чувствуя, что удивительно благоприятное стечание обстоятельств с минуты на минуту кончится. Нас отогнала от скважин только необходимость соблюдать осторожность. Все валились от усталости. Иначе бы мы ни за что не оторвались от наших воронок и роскошного кратера, озарявшего ночь праздничным фейерверком.

Спускаясь на подгибающихся ногах в Сальенцу (два часа ходьбы), мы заметили, что активность южных трещин резко пошла на убыль. Красноватым огнем светились лишь отдельные места полузастывшей лавы – там, где сползшая шкура открывала внутренности. Поток уже не двигался, но температура внутри его держалась выше 800 градусов, понадобятся еще недели, а кое-где и целые месяцы для полного охлаждения. Из ревевших кратеров, которые еще несколько часов назад «бомбили» окрестности снарядами, не доносилось сейчас никакого шума. Без сомнений, трещина, разверзшаяся сегодня, оттянула к себе магму, и ее старшие сестры, лишившись корма, зачахли.

Поужинав, мы забрались в спальные мешки. А два неразлучных друга – Карбонель и Лебронек, люди с полярно противоположными характерами (один будоражный, ежесекундно взвивающийся, сухощавый; второй весь изысканно круглый, не повышающий голоса даже в сильном раздражении), занялись делом. Чтобы наутро газы вновь не начали выкидывать из скважин прикрепленные к шестам зонды, они решили скрепить термопару – тахометрический пропеллер и трубку Пито⁴ – в одну жесткую конструкцию на тяжелых стальных угольниках. Это неудобное и очень весомое чудище, сооруженное за ночь двумя товарищами, предстояло на рассвете тащить к облюбованному нами теллурическому заводу.

На хорошем склоне, покрытом вулканическим песком, достаточно было бы несколько выносливых спин и крепких ног, но здесь, при переправах через многочисленные cheires, от человека требовалось большее. И как всегда в спорах, кто взвалит себе на спину эту стальную мерзость, выявился характер парней...

Скважины не изменились за ночь – все такие же яростные и легкодоступные. Весь день мы сутились вокруг них: кто брал пробы, кто управлялся с тройным зондом (утяжененный еще обломками скал, он теперь сопротивлялся самым резким выдохам), кто дежурил возле самописцев. Мы использовали параллельно приборы двух типов: одни вычерчивали кривую на линованной бумаге, другие регистрировали данные на магнитной ленте для будущих операций на электронно-вычислительной машине. Не реагируя на рев вулкана и вопли Лебронека, Вавассер сидел на земле, часами следя за работой самописцев. Он спокойно наговаривал на магнитофон последовательность вулканических выбросов, а при случае оповещал нас о появлении аномальной кривой (хотя что может быть нормальным в подобных похождениях!).

Фреатическое извержение

Как я говорил уже, поднимаясь в то утро из Сальенцы, мы увидели дорогой, что из погасших апрельских трещин выходили лишь невинные фумаролы. Зато в новых разломах грохотали взрывы, свистели газы, куски жидкой или пастообразной лавы безостановочно клацали о стены новорожденного шлакового конуса; лавовая река лилась мощным потоком, временами вздрагивая, ускоряя свой бег и раздуваясь, словно от толчка.

Похоже по всему, извержение сменило азимут и теперь вознамерялось продолжаться здесь, к востоку от вершинного конуса. Точно так же месяц назад оно вело себя на юге, правда, потоки, ринувшиеся теперь в пустынные пространства Балле дель Бове, никому не угрожали: в зоне их действия не было построек.

⁴ Трубка Пито – приемник воздушного давления.

Прошло три дня, и вновь все изменилось. Потоки навечно застопорили свой ход; грохочущий кратер, увенчанный гроздьями огневого «салюта», смолк и понуро застыл. В чем дело? Открылась новая сеть трещин, параллельная предыдущим – такую картину можно видеть на старых деревянных балках. Новые трещины быстро поползли к откосам Валь дель Леоне. Они располагались уже не радиально, как предыдущие, а огибали подножие главного конуса Этны в направлении с востока на северо-восток, и лавы вытекали в четырехстах – пятистах метрах ниже.

Последующие четыре дня эта «эшелонированная», как ее называют, трещиноватость продолжалась скачками по тому же азимуту. Разломы пролегли по всей широкой впадине Балле дель Бове, пересекли обрывистое взгорье Серра делле Конкацце и распространились почти на три четверти километра. С каждым днем они уходили все дальше и дальше от начального центра извержения, спускаясь все ниже и ниже – 2670, 2570, 2450 и, наконец, всего 2200 метров над уровнем моря. Всякий раз трещины оставляли после себя незначительные языки лав.

Расплавленный базальт мирно вытекал из нижней складки. Дегазация лав происходила в другом месте, и магма тащилась по растянувшейся уже на пять километров системе подземных трещин. Остатки газов были не в силах обрести нужное давление и объем, для того чтобы выбрасывать в воздух шлаки, а значит, и формировать сколько-нибудь значительные конусы. В месте их выходов возникли лишь маленькие хорнито.

Сильная, но, как ни странно, совершенно бесшумная дегазация проходила в бездонной глубине жерла, неожиданно раскрывшегося на высоте 3100 метров: там всего в ста метрах выше скважин, у которых мы работали все эти дни, образовался провал. Из бездны беззвучно вырывался фонтан чернильного цвета. Тишина вокруг в сочетании с мощью выброса производила громадное впечатление. Каждое мгновение в черном сultane появлялись клубы грязновато-серого пара. Они следовали друг за другом, вихрясь и слипаясь, вначале совсем черные, затем становясь серыми и наконец белыми. Колонна пара, перемешанного с черным пеплом, поднималась в небо на километр!

Куски породы всех размеров, возносясь на несколько сот метров вверх, градом сыпались вокруг. Было жутко слушать их удары и тяжелые шлепки, заглушённые ковром тонкого пепла, покрывающего всю округу. Эти удары выбивали тревожное стаккато, сотрясавшее землю. Никаких взрывов, никаких раскаленных продуктов, никакого шлака – тишина, куски породы и пепел...

До меня дошло вдруг, что происходит, но я не смел поверить собственным глазам – подводное извержение! Мне уже дважды доводилось подолгу наблюдать за аналогичным феноменом: на Азорских островах в 1957 году, во время подводного извержения Капелиньюша, и семь лет спустя в Исландии, во время рождения Сиуртссея. Здесь, конечно, виною было не море, ибо, если достаточно широкий подземный канал открыл бы морю доступ к этнической магме, взрыв разнес бы на куски всю гору, уничтожив все живое.

Единственное пришедшее мне на ум объяснение заключалось в следующем: жерло уперлось в громадную каверну, образовавшуюся после того, как за минувшие два дня «нормальной» деятельности наружу вышло несколько миллионов кубометров породы. В полость попало большое количество твердого снега, возможно даже фирнового льда, остающегося между слоями пепла (этот лед во многих местах покрывает подножие вершинного конуса. Вследствие этого сопровождающие обычно дегазацию магмы взрывы заглушались водяной толщей растаявшего снега. На своем жаргоне мы зовем такие извержения «фреатическими» – от слова «фреар» – колодец.

Механизм подводных извержений

Механизм начинающихся под водой извержений существенно отличается от тех, что происходят на суше. В особенности это касается взрывов. Лавовые потоки быстрее

застыают в воде и, следовательно, распространяются не так далеко.

Они приобретают две характерные формы: лавы в форме подушек (pillow-lavas) и глыбовую. Зато взрывы порождают весьма важные побочные эффекты, связанные с испарением воды.

Вот очень кратко и схематично, что там происходит или во всяком случае как я это себе представляю. Обычный «магмовый» взрыв вздымает вверх огненные фонтаны, какие можно видеть на Этне или Стромболи, выталкивает в воду над кратером расплавленные продукты.

Вода мгновенно превращается в пар, который белым облаком выходит наружу. Еслитолща воды слишком велика, пар конденсируется и пузыри поглощаются, не успев достигнуть поверхности.

Но бывает, что скопившийся под слоем раскаленных продуктов или в пустотах кратера пар не в силах рассосаться, подняться на поверхность или ресорбироваться. Он оказывается, таким образом, в плену у кратера, перегревается, накапливает давление и взрывается. Это и есть фреатический взрыв.

Такой взрыв сначала разносит сдерживающую его емкость» и резко увеличивает вертикальную скорость подъема обломков. Новые раскаленные продукты, соприкасаясь с водой, вновь порождают пар, и процесс начинается снова.

Конечный результат многообразен: магма разлетается на мелкие кусочки, и те успевают закалиться в воде (это объясняет черноту дыма, выходящего из моря или, как здесь, на Этне, вылетающего из затопленного колодца); тепловая энергия магмы переходит в кинетическую энергию перегретого пара, что объясняет скорость выбросов и их высоту. Все происходит в зловещей тишине, поскольку грохот взрывов заглушается водой...

Куски закалившейся лавы, как правило, остаются под водой (на Этне, мы видели, было иначе) и почти тотчас выветриваются.

Это химическое выветривание и сопровождающая его реакция гидратации приводят к образованию на месте из обычных базальтовых минералов и вулканического стекла разнообразных глин, получивших наименование палагонитов. Название, кстати, родилось возле Этны – новое совпадение! Оно дано по имени городка Палагония, что километрах в пятидесяти к югу от Катании, в Иблейских горах южной Сицилии, где несколько веков назад эти подводные образования были впервые замечены и описаны.

Палагониты, которые с легкой руки Риттмана чаще теперь называют гиалокластитами (битым стеклом), в изобилии встречаются в Исландии. Они образовались там во время последних оледенений в результате подледных базальтовых извержений и покрывают безбрежные пространства океанического дна. Мы обнаружили значительные скопления их в 1967–1971 годах во время геологических экспедиций. Надо сказать, что этот район вообще является кладовой для исследователя, равно как Афарская впадина.

В Африке благодаря опыту, полученному в Исландии и на Азорских островах, мне удалось установить подводное происхождение фаций, которые раньше принимали за выветренные базальты и некоторые другие разновидности фаций. А недавно один молодой ученый нашей группы с фамилией, как будто специально предназначенной для занятий вулканологией, – Жан-Луи Шемине⁵ собственными глазами увидел на дне с борта батискафа базальты глыбовой лавы (впервые замеченные в Афаре) и гиалокластиты на глубине 1300 и 1800 метров в Атлантическом океане. Геологическое значение гиалокластитов, которое раньше не принималось во внимание, стало теперь очевидным...

Итак, новая бездна в восточном склоне Этны продолжала выбрасывать в течение мая – июня 1971 года куски гиалокластитов. Дегазация, происходившая под землей, беззвучно поднимала к небу пепел и «бомбы», а глубинная лава выходила на поверхность по внутренним разломам трещин. Кстати, за это время они успели образовать систему с

⁵ По-французски – печь. – Прим. перев.

перепадом высот в 1200 метров. Лава тащилась по ней пять километров – от главного устья до нижней точки зоны трещин – и там изливалась, выпуская остатки газов. Последние, потеряв всю свою силу, были едва в состоянии подбросить расплавленные ошметки на несколько метров вверх и насыпать полдюжины новых хорнито. Их и сейчас можно видеть в Валь дель Леоне, там, где изливание лавы продолжалось в последней фазе извержения – с 11 мая по 11 июня.

Огненные тропы

Дело начинало принимать серьезный оборот.

Пока лавы щедро вытекали на трехкилометровой высоте и разбегались по бескрайним каменистым пустыням верхней Этны, они не угрожали ни имуществу людей, ни плодам их трудов, если не считать железобетонных уродов канатки. Но вот, разогнавшись местами до сорока километров в час и выливая по 2000 кубических метров в минуту, лавы перемахнули через отметку 1850 метров над уровнем моря...

Зрелище это достаточно редкое, и множество любопытных потянулось наверх через сосняк и дубравы. Основная часть, к счастью, дальше не двинулась, без сомнения напуганная больше перспективой долгого подъема, нежели весьма проблематичной опасностью. До убежища Чителли автомобили добирались по новой дороге, открытой после того, как огненные языки перерезали асфальтовое шоссе на Сант-Альфио. Там скапливалась под вечер густая толпа довольно симпатичной публики. А вот пятью-шестью километрами ниже перед широким фронтом почти остановившейся лавы зеваки вели себя отвратительно. Моторизованные когорты поднимались из Катании, Мессины, Палермо, приезжали с полуострова, а некоторые даже из-за границы! Тысячи и тысячи любопытных на своих ревущих, стреляющих, воняющих бензином машинах напрочь забили дороги, по которым уходили жители оказавшихся под угрозой селений. Приезжие не только мешали спасательным операциям, но и, побросав застрявшие в пробках машины, вытаптывали виноградники, когда карабкались наверх последние несколько сот метров к вожделенному зрелищу.

Увы, для них было это лишь зрелище... Крестьяне молча, с достоинством смотрели, как надвигавшаяся лава неотвратимо пожирает их единственное скучное достояние, обретенное ценой тяжкого труда целых поколений. Туристы же, стоя рядом, бесстыдно ахали, восхищенно всплескивали руками, окликали друг друга, жевали колбасу и даже держали пари, какой дом упадет первым! А какой разражался хохот, когда под натиском магмы рушилась стена или от жара занималось пламенем вишневое дерево... Во время извержения в 1950 году автомобиль еще не поработил Европу и не превратил любознательного и сочувствующего туриста в вульгарную особь. Тогда все люди, приятные и нет, грамотные и невежественные, поднимаясь на Этну, по крайней мере с уважением относились к жителям горных селений. Сегодня вслед за Веркором хочется спросить: «Люди это или животные?»⁶ Выпущеные на природу, они в мгновение ока загаживают ее. Впрочем, в «обществе потребления» они ее просто «потребляют»...

В этом месте из трещин, ориентированных также с востока на северо-восток (точные координаты N65°), в 1928 году начал изливаться лавовый поток, который настиг недалеко от побережья город Маскали и целиком поглотил его. По всей видимости, данный азимут N 65°E представляет одно из главных характерных для Этны тектонических направлений.

Да, во второй половине извержение 1971 года стартовало из нерадиальных трещин (что здесь исключение), и это лишний раз доказывало, что вторая фаза зависела уже не от подъема магмы, а от тектонических условий. Давление возросло настолько, что поверхность горы лопалась, как перезрелый помидор. Разрушительные потоки 1928 года, как я упомянул,

⁶ Русский перевод романа Веркора «Люди или животные?» вышел в 1957 году. – Прим. перев.

тоже изливались из трещин N65°. Наконец, многочисленные дайки – естественные вертикальные выходы скальных пород, в давние времена врезанные в более древние слои (по ним узнают колодцы лавовых извержений, после того как следы самой лавы давным-давно исчезли под воздействием тысячелетней эрозии), – эти дайки, торчащие внушительными надолбами у северной окраины Балле дель Бове, параллельны азимуту N 65°. С тех пор как существует Этна, а может, и еще раньше, в этом месте проходит тектонический разлом. Вот почему извержение 1971 года имело особый смысл.

Этни́йские просторы

Лето 1972 года. На Этне царит непривычное спокойствие. Нет ветра – редкое удовольствие в здешних местах. Нет извержения, что случается еще реже, к нашему полнейшему огорчению. Наблюдаются лишь вялая активность в скрытых густыми дымами кратерах Вораджине и бокки Нуова. Из одного жерла доносится глухой шум, а из другого – утробный свист.

Мы занимались своими рутинными делами: впервые за столько лет Этна не предлагала нам на закуску ни текучей лавы, ни горячих газов. Я даже чувствовал какую-то Бину за это. Мы прибыли большой группой и имели комплексную программу, рассчитанную на одновременное проведение целого ряда измерений. Двадцать четыре человека, из них половина – новички: один химик, шесть физиков, четыре новых «шерпы». А тут нельзя было даже показать им спектакль, который они так жаждали увидеть...

Но самое худшее заключалось в том, что многие и вовсе оказались не у дел. Два молодых англичанина, Гвен и Рон, несколько недель в Сакле разрабатывали с Вавссером, Карбонелем и Лебронеком новую систему спаренных телескопов. Оборудованные чувствительными клетками для измерений на расстоянии скорости газов, их количества и содержания двуокиси углерода, телескопы позволяли не подходить вплотную к эруптивным скважинам. И вот теперь обоим приходилось слоняться вокруг колодца, жалко попыхивавшего дымом! Через три дня человек пятнадцать из состава группы во главе с Жан-Полем Гло решили перебраться на Стромболи.

Гло возглавляет маленькую обсерваторию на Липарских островах. Кроме того, он устанавливает сейсмографические приборы на всех Эоловых островах; эта сеть, возможно, даст интереснейшие результаты. Так что Жан-Поль хорошо знаком со Стромболи. Однако я всегда беспокоюсь, когда «мои» ребята бродят вокруг активно действующего кратера без меня. Наверное, это идет от заблуждения, что, раз, мол, у меня больше опыта, я более осторожен...

Конечно, мне хорошо известно, что от постоянных напоминаний («Соблюдайте осторожность!») мало толку. И мне также хорошо известно, как тянет вулканолога к настоящему делу. В нашем ремесле, увы, и опыт и осторожность часто оказываются непригодными. Вот почему я чувствовал на себе тяжелую ответственность за то, что привел этих молодых людей на вулкан. О, для меня это не новое чувство, и никакого удовольствия, уверяю, оно не доставляет. Уже двадцать лет я мучаюсь всякий раз, когда меня нет рядом в деле. Я мечтаю, что в один прекрасный день кто-нибудь займет мое место, взвалит на себя весь этот груз, а я смогу тихо-мирно любоваться красотами Земли... На Этне остались одни геофизики, которым не требуется для работы внешняя активность. Сальви и Раффини должны были улавливать своими чувствительными дифференциальными магнитометрами отклонения магнитного поля под влиянием сжатия скальных пород, Дюру и Захашевский – измерять электромагнитными приборами на растущих глубинах удельное сопротивление почвы, составить карту этих удельных сопротивлений, отметить на ней интересные аномалии, а также предугадать возможные быстрые колебания.

Так что, несмотря на первоначальный пессимизм, все как-то образовалось: радиометр и двойной телескоп испытывают свою единственность и возложенные на них надежды у раскаленных фонтанов Стромболи, а на Этне детекторы магнитных полей и приспособления

для измерения удельных сопротивлений дадут ответ на многие вопросы, занимающие вулканологов. Будем надеяться, что несчастий не случится, перспективы на будущее прояснятся, а ремесло будет по-прежнему доставлять мне радость. Успею еще на покой!

Экспедиция, чуть не провалившаяся из-за прекращения активности и спасенная в последний миг нашей настойчивостью и энтузиазмом, показывает, сколь нужна на этом удивительном вулкане постоянно действующая обсерватория. Тамошние специалисты смогут не только сами плодотворно исследовать его активность, но и информировать приезжих вулканологов, как наилучшим образом составить программу и какое выбрать подходящее время... Ну а пока царит спокойствие (извержения не предвидится, геофизики раскинули лагерь, физики удалились на Стромболи), я схожу взглянуть на облюбованное нами еще четыре года назад местечко для обсерватории.

До чего приятно идти одному в горах!

Я огибаю с северо-запада вершинный конус, минуя тропинки, протоптанные в шлаке и пепле центрального кратера десятками тысяч посетителей (дорожки удивительно напоминают отпечатки овечьих следов на альпийских лугах). Солнце прогревает живительный воздух, слегка колеблемый ветерком. Торопиться некуда, впереди целый день, я ничего не должен делать – ощущение, забытое бог весть когда! Не висит ответственность за расписание, маршрут, пункты программы, общее задание. Я просто шагаю сквозь солнечную прозрачность воздуха, а ветер шепчет на ухо что-то свое.

Прохожу лавовые поля недавнего извержения северовосточной бокки, успевшие покрыть всю северную часть верхней Эtnы. Смотрю на них с удовольствием. Меня приятно баюкает мысль, что сегодня не нужно мчаться куда-то сломя голову, чтобы что-то успеть до наступления плохой погоды; не надо идти за товарищами или вести их; нет вечных вериг тобой же выработанной программы. Полная свобода, которой не пользовался уже столько лет! И в награду еще пьянящий воздух вершин.

Далеко справа от себя слышу перекличку геофизиков: так и есть, портативные рации опять не работают. Останавливаюсь и смотрю издали, как прыгает с камня на камень фигура, и радуюсь, словно охотник или проказник мальчишка, что сам я невидим, незамечен... И вновь в путь, через cheires, которые я наблюдал еще текучими ручьями. Ясно вижу в общем хаосе их след, который стороннему глазу наверняка показался бы неотличимым. Даже самому удивительно, насколько они мне хорошо знакомы: вот этот, к примеру, сейчас застывший и черный, я помню, как он полз и был карминного цвета с серо-металлическим отливом шлаковой чешуи, гладкий, словно сочащееся масло... Поток тащил облепленные огненной пастой громадные камни, напоминавшие своими круглыми спинами каких-то бесчувственных алых бегемотов. Иногда, попав в основное русло, они начинали выделять под напором лавы презабавные кульбиты.

Ничто не изменилось с того времени. Лишь застыло, посуревело, почернело. Ничто не изменилось, я даже узнаю места, откуда вырывались протуберанцы; узнаю вершины валуны, базальтовые рыла, на которые обратил внимание два года назад, стоя здесь на берегу огненной реки, с муравьиным шуршанием продвигавшейся вперед по одному ей ведомому маршруту...

Удивительная близость с этим кусочком земли, ничем на первый взгляд не отличающимся от остальных, напомнила мне вдруг другой мир, казалось бы, давно позабытый, – мир бесконечно монотонных африканских саванн, где мы высаживали добычу.

В то время я разведывал месторождения олова, и мы двигались по руслам рек, промывая камни и песок. Нас было человек тридцать, работать приходилось не разгибая спины с рассвета до сумерек, и при этом всех надо было кормить, раз или два в неделю требовалась целая антилопа. В команде у меня были два отменных следопыта, и я не без удовольствия отправлялся с ними. Приходилось подолгу подкрадываться к добыче; я пытался подражать их быстрому, легкому, по-кошачьи беззвучному шагу. Они двигались в высокой траве по синусоиде, а не по прямой, узнавая ничем не отличимые для посторонних

приметы: большие, конической формы и маленькие, круглые термитники, протеевые растения, похожие на чахлые яблони.

Вокруг была трава без конца и без края. Но следопыты видели в ней четкие нюансы. И там, где я ничего не замечал, зачастую даже после того, как мне показывали рукой, они находили спрятавшихся в траве антилоп – небольших зверьков со шкурой под цвет саванны.

Такое же интимное чувство совершенно невольно я ощутил сейчас здесь, в вулканическом мире, на свившихся потоках к западу от бокки. Что же, меня вполне можно считать лавовым туземцем!

Если вам некуда спешить, а спину не оттягивает тяжеленный рюкзак, если погода чудесная, а ваши ноги привычны к ходьбе и дыхание ровное, переход по этим жутковатым просторам способен доставить удовольствие. Я прямо купался в нем и забирал все круче на север, не желая отклониться к востоку, где проходит грунтовая колея для «джипов». Ее пробил в прошлом году Винченцо Барбагалло с жителями Лингвалосса, чтобы возить к вершине туристов, желающих полюбоваться извержением. Нет, выйдя на дорогу, я лишился бы столь нечасто выпадающего ощущения счастья.

Я шел наугад. Лава местами была ровной как ладонь, и я был ей благодарен за это; разом утихала тупая боль в покалеченной ноге, а долгий путь обходился без прыжков и балетных па. Я чувствовал себя превосходно: ходьба порождала своеобразное опьянение. Дикий зверь всегда сберегает силы на тот случай, когда они действительно понадобятся. Я с давних пор знаю, что подобную атлетическую форму очень трудно обрести, а потерять можно в два счета, и сейчас мышечная радость добавлялась к мимолетному ощущению счастья. Естественно, в радостном теле – радостный дух.

Безбрежные просторы окаймлял горизонт нежно-голубого цвета. Череда долин и холмов тянулась волнистой нежно-пастельной линией. А вдали прелестная зелень уже покрывала вздымающиеся груды склонов; такую зелень можно видеть лишь на редких витражах и картинах Кватроченто, зелень одновременно деликатную и насыщенную, зелень трав и деревьев, отстоявших слишком далеко, чтобы из различить. Впрочем, я и не старался делать это, мне и так хорошо. Еще дальше темно-изумрудная линия сосен переходила в сероватые пятна далеких селений, и, наконец, совсем вдали было море.

Всю неделю, что мы провели выше 3000 метров, я видел лишь черные скалы, серый пепел, дым и небо; убежищем нам служил грязный бетон гостиничной постройки, уже покрывающейся пятнами проказы, хотя ее не успели заселить. Отель уже получил знаменитое имя, используемое ныне в хвост и гриву: «Башня философа»!

Откровенно признаюсь, мы были счастливы, что можем там спать и готовить еду, хранить драгоценные инструменты, слушать, как Фанфан Легерн мучает аккордеон или издает веселые йодли в два голоса со своим другом, тоже Фанфаном – Зандом. Не будь этого убежища, нам пришлось бы мучиться с жильем, как обычно бывает на вулкане. И тем не менее эта казарма оскорбляла взор, так что сейчас его просто следовало хорошенько омыть видом долин и холмов, пронзительной зелени и мягких линий.

Скоро я добрался до снежных полей. Никогда не думал, что столько снега может оставаться к середине июня! Оказалось, что ниже остановившихся фронтов лавы 1969 и 1970 годов, видимо еще теплой, поскольку снег там не держался, весь северный склон горы между 3000 и 2500 метров над уровнем моря был покрыт белой шубой. После немного извращенного удовольствия, которое я получал, бредя по скалистому нагромождению вулканических излияний, я теперь с не меньшим наслаждением двинул широким шагом по крепкому фирновому насту, переливавшемуся мириадами бликами под жгучим солнцем.

А вот и снова мне приходится подглядывать чужую жизнь – далеко внизу вижу ярко-зеленое пятнышко. Спускаюсь еще немнога – это снежный плуг. Водитель все еще не замечает меня, занятый своей машиной. Наверх доносится стрекотание дизеля.

Еще добрых минут пятнадцать я спускался незамеченным. А когда наконец человек меня увидел, то застыл в изумлении: с этой стороны обычно никто не приходит. Я думал, что увижу молодого парня, из тех, что работают обычно на таких склонах, а это оказался старик.

Лет ему было, конечно, меньше, чем мне, но он выглядел старше. Ведь это был крестьянин – худой, жилистый, честный и явно бедный, проведший всю свою жизнь в тяжком труде, который так быстро старит...

– Вы, значит, оттуда... И как там, на другой стороне?

– Нормально, нормально. Снег уже сошел.

– Уже сошел? Им всегда везет, на той стороне...

Он выключает мотор, и сразу становится слышно, как поет ветер. Полдень. Он приглашает меня перекусить с ним. Отыскиваем сухой камень побольше, устраиваемся. Вытаскиваем хлеб, нож, банку, тунца, апельсины.

– Да, везет им на юге. Солнце топит снег аж на месяц раньше...

– Давно очищаете поле?

– Дней десять будет. Видите, вон откуда спускаюсь.

Он показывает рукой на север. Три километра, не меньше, он уже очистил своим стальным плугом. Между ровных отвалов чернеет голая земля, жадно греющаяся на весеннем солнце, кое-где уже проглядывают скучные участки альпийских лугов.

Мой новый приятель протягивает бутылку вина, старинную двухлитровку, которую выдувают ручным способом. Я делаю большой глоток, чтобы уважить собеседника. Бутылку он допьет за оставшийся час, нарезая крупными ломтями хлеб и беря его осторожно двумя пальцами; ножом он вытаскивал из банки маленькие кусочки тунца и отправлял их в рот.

– Сейчас уже ничего, со снежным котом жить можно, – говорит он. – А недели три назад было плохо. Слишком холодно. Понимаете? А теперь ничего.

«Снежный кот» – это гусеничный плуг. Но при чем тут кот?...

Это буквальный перевод названия американской машины на гусеничном ходу, построенной в свое время для полярных экспедиций.

Кстати, раз уж речь зашла об этимологии, каково происхождение слова «вулкан»? Все словари, в том числе академический Литtré, полагают что оно происходит от Вулкана, бога подземного огня. Так вот, похоже, это ошибка. Во всяком случае один профессор-филолог сейчас утверждает, что в классической латыни данный термин не встречается. Он появляется лишь в конце XV – начале XVI века в отчетах иберийских мореплавателей. «Волкан» или «болкан» (в испанском «б» и «в» часто произносятся одинаково и взаимозаменяются), он же «булкан» или «букан» – так называли рокочущие горы...

Мой друг полез назад на своего гусеничного кота, взревевшего, словно настоящий букан, а я зашагал к широкой седловине, разделяющей крутые склоны северной Этны. Посреди этой впадины пролегает скалистый хребет, почти целиком погребенный под напластованиями пепла. Место называется Пицци Денери, и именно его мы облюбовали для постройки обсерватории.

Седловина расположена сравнительно далеко от вершинных кратеров, но они хорошо видны. С другой стороны она надежно защищена от потоков лавы, изливающихся, как правило, в другом направлении, а риск неожиданного извержения невелик. Более того, хребет проходит как раз над теми трещинами, что погубили в 1928 году город Маскали и угрожали повторить это в мае – июне 1971-го.

Обсерваторию необходимо строить на возвышении, дабы она избежала печальной судьбы своей предшественницы, неразумно возведенной на ровном, даже слегка вогнутом месте. К сожалению, с этой стороны Этны возле вершины нет паразитных конусов. Единственный выступ – Пицци Денери.

На пустынных просторах северной и западной Этны вообще нет ни одной сателлитной горы. Только на востоке я увидел вдали два конуса-близнеца. Мне давно хотелось их осмотреть, но даже сегодня это не удастся сделать. Их склоны чрезвычайно крутые для базальтовых вулканов; скорее, подобная форма заставляет думать о паразитных конусах-хорнито, но высота их не может не интриговать.

Конусы зовутся Фрателли Пии, то есть «любящие братья». Мне так и не удалось установить, отличаются ли они чем-нибудь от двухсот паразитных конусов, рассеянных по

склонам Этны. Может, в самом деле они являются свидетелем извержения, описанного безымянным поэтом, современником Вергилия. Как гласит легенда, они и есть те самые братья, которых Юпитер в награду превратил в две приметные горы...

«Давным-давно случилось так, что пещеры Этны изрыгнули огонь, – писал поэт, – и гора вся обратилась в пламя, а ее котлы неистово клокотали. Громадные жгучие волны понеслись вниз. Загорелись поля, жнивье, и вместе с урожаем горели землепашцы, пылали леса и холмы; огонь хватал все впереди себя. Каждый брал добро, которое мог унести, и бежал прочь. А тех, кто мешкал, огонь пожирал... Когда раздался треск в соседнем доме, Амфион и его брат Анафий заметили, что их отец и мать, увы, не в силах от старости спастись бегством и пали на пороге. Братья подняли их на плечи и заторопились сквозь пламя. И пламя застыдилось и не тронуло этих любящих юношей, а пропустило их и угасало там, куда они ставили ногу. Справа и слева бушевал всепожирающий огонь, но оба брата благополучно прошли сквозь него и донесли до безопасного места свои драгоценные ноши. Живые и невредимые, они удалились всей семьей.

Столь благочестивые юноши провели потом свою жизнь в спокойствии и добре, а у Плутона их ждало уготованное место. Поэты воспевали их...» Два тысячелетия лавы обходят эти две особняком стоящие горы, словно желая сохранить память о Фрателли Пии – любящих братьях. К сожалению, они слишком далеки от северо-восточной бокки и центрального кратера, чтобы строить на них научный наблюдательный пункт. Да и не будет ли это святотатством?

Одиночество

Программа выполнена, товарищи спустились к морю, к теплу, где их ждет лето и праздник: свежевыловленная рыба и фиолетовое вино. А я остаюсь в одиночестве. Не упомню даже, впервые за сколько лет один, действительно один на всей верхушке горы. Почти не верится, настолько я отвык от подобных даров.

Закладываю в рюкзак фонарик, противогаз, пуховую куртку, молоток, компас, увесистый батон хлеба: к этой прогулке, которую сотни туристов совершают ежедневно, надобно относиться серьезно, в особенности если остаешься совершенно один. Неважно, что эти места известны как свои пять пальцев. Даже в разгар лета, как повсюду в горах, погода может перемениться в любую секунду – разразится гроза, задует буря. И одиночество сразу станет опасным. Два года назад, меньше даже, я заблудился в тумане в каких-нибудь десяти минутах ходьбы от нашей обсерватории. Я знал на этой дороге каждую выбоину, но все вдруг стало неузнаваемым в крохотной, полупрозрачной сфере, где я очутился; туман накрыл меня словно сачком.

Тумана здесь следует опасаться больше всего: склоны на Этне не очень обрывисты, так что заметить направление среди одинаковых всхолмлений, нагромождений *cheires* и бугорков очень трудно. А стоит заторопиться выйти из тумана и отклониться от узкой единственно легкой тропы Пьяно дель Лаго – после 1971 года она сузилась до нескольких метров, – как попадешь во враждебную пустыню, отделяющую вершину от обитаемого пояса. Пустыня эта тянется на пятнадцать километров, но каких километров!

Я знаю троих людей, с которыми приключилась такая беда. Их застал в кратере густой туман, они начали выбираться, и трое суток без еды и питья (как все наивные туристы, они не захватили ничего с собой) добирались до сосновой рощицы над Бронте, на западном склоне горы. Это был первый ориентир, первое зеленое пятно за три дня скитаний. Наверное, они бы так и остались в этой рощице, измученные до крайности, сбив в кровь ноги и порвав в ключья обувь. Последние остатки сил ушли на то, чтобы доползти до этого соснячка – единственного проблеска жизни, нежданно явившегося им в мире мрачных скал и лавового хаоса. Они бы наверняка погибли там, как погибло немало туристов, заблудившихся на Этне (которая убивает людей и таким способом), если бы не чудо. В рощице случайно оказались в тот день дровосеки; у них было вино, был хлеб, они привели с собой двух мулов, на которых

и погрузили неосторожных визитеров...

Теперь я поднимаюсь к кратеру змеящейся по западному склону тропой. Солнце почти касается горизонта. Только что пронеслась короткая гроза, и в слое градин, покрывающих темный пепел, проглядывает синь неба. Наверху оно переходит в прозрачно-зеленый – турмалинового оттенка – свод, собирающийся в золотую корону вокруг кровавого шара солнца. На востоке синева уже сгущается перед ранними на высоте сумерками – такого цвета бывает венчик горечавки. Последние облака недавней грозы расходятся громадными крыльями, подкрашенные снизу в золотистую охру и медь. Мир чуть покачивается, нежно кружая голову. Ночная полусфера медленно поворачивается на своих смазанных петлях, и громадный рубин солнца вытягивается вниз, к горизонту. За спиной на уже иссиня-темном небосводе проглядывают первые звезды, а переди солнце превращается постепенно в расплавленную медь, размывается и исчезает, оставив на память изумрудную корону... Впрочем, какие драгоценности сравняются с этой роскошью природы!

Центральный кратер я пересек в бледном сумеречном свете, когда все становится пугающим, а сознание того, что я на много верст один-одинешенек, еще более усугубляло окружающий мрак. Все обесцветилось, а белесые дымы, выходившие из бокки Нуова, затуманивали и без того нечеткие контуры. Я шел по краю широкого колодца, стараясь высмотреть где-нибудь в щели остатки расплавленной лавы. Напрасно. Несмотря на тьму, окутывающую мир, невозможно различить красноватый отсвет выходящих газов, доносилось лишь их приглушенное шипение.

Внезапный грохот каменной лавины заставляет отпрыгнуть в сторону. Конечно, ничего страшного, это обвалился кусок отвесной стенки, такое случается по полусотни раз на дню, но осторожность не помешает. После того, что я пережил в 1957 году на Стромболи, а это было, пожалуй, одно из самых сильных потрясений в моей жизни, я не особенно доверяю колодцам в активно действующих кратерах.

В тот раз мы обратили внимание, что очереди «бомб», выпадавших из жерла Стромболи, исправно отклоняются к востоку. Решено было приблизиться к кромке с западной стороны. Добрый час яостоял на его губе, наблюдал, фотографировал и снимал на кинопленку яростное кипение лавы всего в десятке метров под собой. И тут в глазок камеры я увидел, как в багрово-алый котел падает каменная лавина. Я тотчас понял, почему мне так отчетливо видна игра плавящейся лавы: это обрушилась вниз южная часть нависшего над бездной балкона! К счастью, я стоял на его северной половине...

Сейчас я обогнул кратер из чисто профессиональной добросовестности, вовсе не надеясь увидеть что-нибудь интересное. Было бы безумием карабкаться в темноте по крутым скользким откосам восточного конуса, который Вораджине насыпал в 1964 году. Здесь вообще опасно ступить без ботинок с острыми шипами. Я заметил, что столб дыма, колонной поднимавшийся при безветрии, заполнял не все жерло; какая-то часть его оставалась свободной, и именно оттуда слышалось шипение газов. Оказалось, что в том месте воронка забита раскалеными обломками. Ее ширина была на глазок метров пятнадцать – двадцать. Восточная стена кое-где нависала над колодцем, этим, кстати, объясняются частые падения камней, а иногда и обвалы.

Газы вырывались из отверстия с такой силой, что на глазах приподнимали куски породы, раскаляя их докрасна, и те горели бледно-желтым пламенем, временами окрашиваясь в зелень.

Я попытался определить местонахождение воронки по отношению к бокке Нуова. Это оказалось не так легко: редкие ориентиры поблизости исчезли, проглоченные оседанием. Условно я «поместил» бокку в центр нынешней бездны, но это чистая условность. Общеизвестно, с какой осторожностью следует подходить к подобным вещам, особенно если свидетель не располагает фотографической памятью. Прежнее устье конца 60-х годов располагалось точно в основании кратера 1964 года, метрах в двадцати к западу от того места, где зияет нынешнее широкое жерло. Напрашивался следующий вывод: органная труба, чью длину в свое время подсчитал Зеттвоог, шла не прямо, а отклонялась на

несколько градусов от вертикали. Таким образом, бокка должна была где-то соединяться в «подвале» с Вораджине, и эта связь сохраняется поныне...

Я простоял там довольно долго. Зрелище действующего вулкана никогда не надоедает, на него можно смотреть бесконечно, как на костер или горный ручей. Кроме того, я не без удовольствия воочию убеждался, что даже в периоды затишья Этна, «моя» Этна продолжает работать, пусть даже в недоступной глуби.

Впрочем, ее глубины не так уж недоступны. Спелеологи нашей группы даже предлагали мне в начале недели, когда отсутствие внешней активности обескуражило нас, спуститься по лестницам или связке на некоторую глубину для замеров. Я отказался из предосторожности: слишком ненадежны были стенки, с которых то и дело вниз срывались камни.

Вспомнив товарищей, я представил, как они сейчас пируют на море в компании друзей-сицилийцев, и пожалел на секунду, что их нет со мной: они бы оценили этот внешне скромный, но по сути блистательный спектакль. Меня буквально распирало желание разделить с кем-нибудь его очарование. Хотя, очень может быть, без острого привкуса одиночества зрелище много потеряло бы. Я повернулся спиной к бокке.

Давно уже наступила ночь – оставалось дня два до новолуния. Я решил включить фонарик, чего, в общем, не люблю делать. Не люблю, потому что его холодный свет делает невидимым окружающий мир. Еще тут была неприязнь к лампочкам старого спелеолога с двадцатипятилетним стажем – в глубине пещеры мне всегда хочется выключить фонарь. В переходах по подземным галереям я неизменно тушил свою налобную лампочку, довольствуясь бликами фонарей своих спутников. Кроме естественного любопытства сумрак вокруг рождал приятнейшие романтические ощущения… Но на сей раз электричество было необходимо: свет звезд, щедро усыпавших небо, отражался на свежевыпавшем снегу – нежданный подарок Провидения в это время года, – и я не без труда нашел тропинку к Вораджине.

Странно все же, подумалось мне, что после стольких лет тебе удалось сохранить непосредственность впечатлений. Одиночество в夜里 лишь усугубляло его. С каждым шагом рокот главного кратера Этны становился отчетливей, а сердце мое билось учащенней. Остановился послушать и перевести дух. Уровень шума и даже его природа явно изменились в сравнении с прежним. Я точно помнил, что раньше кратер не было слышно с этого места. Перешагнул через едва заметный гребень и, несмотря на тьму, разглядел, что из жерла поднимается пышный султан, окаймленный брызгами искр. Как и на бокке, дымы здесь отклонялись к востоку, и красное зарево посреди вулканических паров означало, что в каком-то месте выходит огонь.

Когда я встал на губе, грохот сделался оглушительным. Однако в нем улавливались отдельные вариации: рокотание на низких частотах, похожее на удаленный гром, прерывалось внезапным надсадным ревом, напоминавшим старт реактивного самолета. Иногда раздавался сухой треск – то обрушивалась подорванная вулканом стенка.

Я спустился к нижней точке, где проходила большая трещина, рассекавшая кратер с юго-запада на северо-восток. Пурпурно-гранатовые слева и черные справа дымы напоминали акварели XVII–XVIII веков с изображением извергающегося Везувия. Я лег на плоский выступ и по грудь свесился над колодцем. Видно было лишь мигание красноватых сполохов в глубине. Пришло встать.

И в этот самый миг земля дрогнула. Громадный кусок стены обвалился, и грохот долго еще эхом отдавался снизу. На меня обрушился град пепла и пыли, тут же засорившей глаза. Я крепко зажмурился, присел на корточки и закрыл голову руками, пережиная острый момент.

Потом двинулся по слегка подымавшейся к востоку кромке Вораджине, пока не добрался до нынешней верхней точки Этны. Оттуда я последний раз взглянул на дымовую завесу, чуть приоткрывавшуюся временами, чтобы показать кровавое великолепие озера расплавленной лавы.

О, сейчас оно было не столь кипящим, как в былые времена, не столь величественным и прекрасным, но, согласитесь, если даже случайная лужа способна произвести впечатление, что говорить о целом озере огня в несколько тысяч квадратных метров! Тем паче, что на этот раз все десять дней, проведенные на Этне, извержение нас не баловало. К тому же, как вы помните, я был один, а в такие минуты все переживаешь острее.

Я вновь пожалел, что со мной нет товарищей по группе. Такой удобный случай испытать наш новый радиометр! Ничего не поделаешь. Раз уж так получилось, придется наслаждаться эгоистически...

Чарующий эффект производил не сам огонь, а его движение – так бывает, когда смотришь на пламя или воду. Здесь движение было замедленным, раскаленная материя ворочалась тяжело и лениво, раскачивая открывавшуюся мне поверхность. Я лежал над обрывом, свесив голову.

И через минуту меня обуял страх... Что, если вдруг закружится голова и я потеряю сознание, лежа здесь, в таком месте. Я оцепенел. Подобная мысль никогда бы не закралась, не будь я один. Пришлось вытащить из рюкзака молоток, воткнуть его острым концом в землю и крепко вцепиться левой рукой в железо.

Не знаю, сколько времени я пролежал так, неотрывно глядя на переливы пурпурной лавы, на завихрения дымов, поднимавшихся со дна бездны и уходивших высоко вверх, втайне надеясь заметить что-нибудь особенное. А вдруг откроется брешь в непрозрачном куполе газов? Кто знает. Я прикидывал на глазок глубину, поверхность, объем выхода, все прочее и размышлял об этом странном феномене...

Временами накатывалось прежнее смутное беспокойство. Не то чтобы мое поведение было авантюром – когда я начинал рассуждать, все выходило нормальным, – но одиночество все-таки действовало, да и ночная темень тоже, не говоря уже о чувстве собственной беспомощности, какую всегда испытываешь перед грозной силой природы. Живя в городе, о ней забываешь, отгораживаешься мнимой крепостью стен, перегородок, привычным набором вещей. Но попробуйте пройтись в одиночку по горам или пустыне, окажитесь одни в грозу или на вулкане, и вы сразу ощутите вековечное чувство непрочности человеческого существования на Земле, где нас из милости терпят колоссальные силы Вселенной.

В моем беспокойстве не крылось ничего нереального или метафизического. Просто шквал песка и пыли внезапно обрушился на лицо и залепил глаза. Потянулись нескончаемые секунды, когда я был замкнут в непроглядном агрессивном пространстве. Еще пять-шесть таких нападений, и мне пришлось ретироваться подальше от притягивавшей бездны и от этих зловредных туч.

Скажу откровенно: сейчас я с удовольствием оставил за спиной беспокойный кратер и спускался в мирные долины. Хорошо такой спокойной светлой ночью вкушать безмятежность вершин после стольких неоправданно сильных переживаний. Я шел в середине темной сферы среди помаргивающих созвездий. Звезды текли ручьями в фиолетово-бархатном небе, городки и селения, притягивая взор, светились огоньками в трех километрах ниже. И звезды, и огоньки сверкали одинаково, и, если бы я не знал, что подо мной человеческое жилье, я мог бы счесть себя одиноким космоплавателем среди безбрежного мирового пространства. На северном и западном склонах Этны мало городков, а селений еще меньше. Рандаццо, Малетта и Бронте лепятся редкими созвездиями, собрав в комок все свои огоньки. Они образовывали диадему более чистой формы, чем Северная Корона, что видна между Вегой в созвездии Лирь и Арктуром. Тысячи гектаров, разделяющих эти крохотные скопления светлячков, кажутся пустынными, и, может, так оно и есть?

Я спускался крупным шагом по скрипучему снегу, огибая дорогой коническую вершину горы, и тут за поворотом мне открылись новые созвездия: Адрано, Бьянкавилла, Патерно, – а темноту между ними заполняли теперь гроздья огней: южное подножие Этны густо заселено. Позади черного гребня, защищавшего горизонт, показалось зыбкое свечение. Я знал, что это отблеск большого города. Зарево разгоралось с каждым шагом, и вот наконец

появилась Катания, громадная туманность в окружении сестер поменьше: Мистербьянко, Бельпассо, Сан Джованни, Николози, Ачи Кастрелло, Ачи Реале, Ачи Трецца, Джаррепе Рипосто, Дзафферана, Тре Кастаньи, Форнаццо, и так до бесконечности... Этна – единственная в мире гора, с чьей вершины открывается такое количество населенных пунктов. С высоты трех тысяч метров я видел мерцание огней полумиллионного города, добрый десяток многотысячных городов и бессчетно селений, где просто живет человек...

Нынешняя экспедиция заканчивалась. Нас ждал Ньирагонго.

Неутомимый исследователь вулканов

Вспоминая несколько московских встреч с Гаруном Тазиевым (на заседаниях во время 15-й Генеральной ассамблеи Международного геодезического и геофизического союза в 1971 году или на встрече геофизиков, где Тазиев рассказал мне о своих поездках в Японию, о японских друзьях – среди вулканологов у него друзья во всем мире), я всегда вижу перед собой жизнерадостного, увлекающегося человека, удивительно простого и приветливого.

Беседуя с русскими, он говорит по-русски, вставляя иногда английские или французские слова. Когда беседа на русском бывает сложной, Тазиев прибегает к помощи своей матери. Гарун Тазиев, который теперь живет в Париже, родился в Варшаве в 1914 году. Его отец служил врачом в русской армии и погиб в первую мировую войну. После смерти отца они с матерью переехали в Бельгию, в Льеже. Мальчиком Гарун мечтал стать моряком и полярником. Но обстоятельства сложились так, что ко времени второй мировой войны он, окончив Льежский университет, получил профессию агронома.

Война. Оккупация. Тазиев участвует в бельгийском движении Сопротивления. Но ему удается продолжить свое образование: он приобретает специальности горного инженера и геолога. Кем только не пришлось поработать Гаруну Тазиеву, прежде чем стать вулканологом: он был ассистентом на кафедре энтомологии агрономического факультета, потом ассистентом на кафедре минералогии, инженером на оловянных рудниках в Катанге, чиновником геологической службы в Киву...

И вот встреча с извергающимся вулканом Китуро. Тазиев обретает себя:

«Мне было тридцать четыре года по календарю, но гораздо меньше по шкале взрослости, когда я открыл для себя, во время извержения вулкана Китуро, весь набор эстетических, спортивных и научных прелестей, какой вулканология дарит человеку моего склада».

И это именно так. Трудно найти другую область человеческой деятельности, где бы научные, спортивные и эстетические радости переплетались так тесно, как в вулканологии.

Вулканы открыли перед Тазиевым свою многоликость и разнообразие своей деятельности, вулканы раскрыли в самом Тазиеве обилие и многогранность талантов.

Их, вулканов, было много на его пути. Ньямлагира и Ньирагонго в Африке, Этна и Стромболи в Средиземном море, Капелиньюш на Азорских островах, Исалько в Центральной Америке, Мерапи и Батур в Индонезии, Асама и Сакурадзима в Японии...

«У меня давно зародилась мечта совершить длительное путешествие и осмотреть как можно больше действующих вулканов. Геологу, так же как и врачу, необходим практический опыт: чем больше больных выслушивает врач, чем больше вулканов обследует геолог, тем лучше каждый из них овладеет своей профессией» («Встречи с дьяволом»).

Гарун Тазиев выступает перед нами, с одной стороны, как учений-исследователь, с другой – как путешественник и борец со стихийными силами природы, с третьей – как художник-лирик, писатель и создатель великолепных фильмов о вулканах. Эти три стороны его деятельности теснейшим образом взаимосвязаны.

Он профессор Национального центра научных исследований и заведующий отделом Парижского института физики Земли; председатель ученого совета Международного института вулканологии. Член ряда иностранных академий и географических обществ. Гарун Тазиев удостоен многих наград и премий за свои изыскания, популярные книги и

документальные фильмы.

Говорят, каждый видит мир своими глазами. Тазиев, несомненно, видит его глазами художника и поэта. И вероятнее всего, это художественное, поэтическое видение разбудили в нем вулканы. Благодаря этому таланту художника в Тазиеве мы имеем возможность читать его замечательные книги и смотреть его великолепные кинофильмы о вулканах. Этот талант сделал Тазиева прекрасным популяризатором одной из важнейших наук не только о Земле, но и о Вселенной – вулканологии.

Но недостаточно быть только художником. Нужно быть еще и борцом, своеобразным спортсменом. Нужно, чтобы риск, чтобы буквально «игра с огнем» доставляла тайное удовольствие.

Тазиев не скрывает, что нередко в особо опасные моменты он одновременно испытывает «и страх, и дерзостное желание борьбы, и беспокойство, и наслаждение...». Это, пожалуй, именно то, что нужно вулканологу.

Может показаться, что о безопасности, о технике безопасности работы на действующем вулкане не может быть и речи. Это не так. Или, точнее, не совсем так. Не совсем потому, что в поведении вулкана всего предугадать невозможно. Дело заключается в том, чтобы решить поставленные задачи, сведя риск к минимуму. Как это делается, у Тазиева описано на многих страницах. Самое главное – прежде чем предпринимать какое-либо действие, необходимо проследить за режимом вулкана. Немалое значение имеет и оснащенность вулканологов противогазами, касками, жаростойкой одеждой.

Спортивному элементу при изучении извержений Тазиев уделяет много внимания, потому что «подлинные энтузиасты не могут довольствоваться наблюдением вулкана издали, даже если расстояние это относительно невелико; любопытство толкает их на более глубокие исследования, и пассивное созерцание уступает место тонкой игре, соревнованию между вулканом и человеком, в котором на стороне последнего лишь опыт, ловкость и удача; эта борьба отнюдь не похожа на поединок торero; это коррида, в которой бык никогда не погибает, это борьба, в которой человек может считать себя победителем, если он выходит из схватки целым и невредимым и притом обогащенным новыми впечатлениями» («Встречи с дьяволом»).

Борьба, о которой говорит Тазиев, требует от вулканолога ряда спортивных качеств и навыков. Это, с одной стороны, навыки альпиниста (вспомните подъем на вершины высоких вулканов); это, с другой стороны, навыки спелеолога (вспомните спуск Тазиева в пропасть Ньирагонго). Это и физическая выносливость и хладнокровие, требующееся, для того чтобы достичь действующего кратера и трезво оценить обстановку; это и моментальная реакция, необходимая, чтобы именно в нужный момент отскочить в сторону от летящей вулканической бомбы.

Вулканолог-художник, вулканолог-спортсмен и вулканолог-исследователь – таков Гарун Тазиев.

О своих научных интересах Тазиев говорит в книгах между прочим, вскользь и отрывочно. Мне представляется, научные исследования, которые проводит Тазиев на вулканах, можно объединить вокруг трех взаимосвязанных направлений:

1. Изучение типов и динамики вулканических извержений.
2. Проблема вулканической опасности и ее предотвращения.
3. Исследование вулканических газов.

Думаю, что не ошибусь, если скажу, что ни один вулканолог, ни один человек не наблюдал столько разнообразных, расположенных в разных местах планеты вулканов, как Тазиев. Уже один этот факт говорит о том, что Тазиев – крупнейший специалист по динамике вулканических извержений.

Выделяют шесть основных, так сказать, классических типов извержений. *Гавайский тип*. Название – производное от вулканов Гавайских островов. Характерны лавы, бедные кремнеземом, маловязкие, с потоками, способными с большой скоростью разливаться на многие километры. Сильные взрывы редки. Обычны лавовые фонтаны и нередко

образование лавовых озер. Так, например, лавовое озеро вулкана Килауэа на острове Гавайи было обнаружено в 1823 году и просуществовало до извержения 1924 года.

Стромболианский тип. Название – производное от Стромболи – известного средиземноморского вулкана. Лавы также основные. Очень сильные взрывы не характерны. Как правило, не образуются большие массы вулканических пеплов. Взрывы частые, ритмичные, бомбы и шлаки выбрасываются обычно на высоту до нескольких сот метров.

Вулканский тип. Название – производное от вулкана и острова Вулькано. Лава значительно более кислая и вязкая, чем при извержениях двух предыдущих типов. Потоки движутся медленно и не достигают большой длины. Характерны сильные вертикальные взрывы, образующие так называемые пинии – пепло-газовые тучи в форме зонтичной сосны, насыщенные облаками лав и бомбами типа «хлебной корки». Высота выбросов достигает нескольких километров.

Плинианский тип. При грандиозном извержении Везувия в 79 году нашей эры погиб Плиний Старший, наблюдавший извержение. Описание извержения было сделано его племянником Плинием Младшим. Извержение Везувия в 79 году и послужило прототипом плинианских извержений. Для них характерны пароксизмальные взрывы, более сильные, чем при извержениях вулканского типа, но также приводящие к возникновению колоссальных пепловогазовых «пиний». Обычно при плинианских извержениях взрываеться часть вулканической постройки, а слой пепла и лапиллей может достигать толщины нескольких метров.

Пелейский тип. Название – производное от вулкана Мон-Пеле на острове Мартиника. Прототипом послужило катастрофическое извержение этого вулкана в 1902 году, уничтожившее город Сен-Пьер и все тридцать тысяч его жителей. Для извержений этого типа характерен рост громадных, монолитных раскаленных лавовых гор – куполов и катящихся с большой скоростью по склонам вулкана раскаленных пеплево-газовых туч, насыщенных в нижних частях крупными и мелкими горячими обломками лавы.

Катмайский тип. Название – от имени вулкана Кат-май на Аляске. Извержение-прототип произошло в июне 1912 года. Это было колоссальное извержение, при котором было выброшено 28 км³ вещества. Раскаленные обрывки лавы, взвешенные в массе горячих газов, образуют при этом типе извержений раскаленные «песчаные потоки». Свариваясь друг с другом в этих потоках, частички лавы могут образовать своеобразную породу игнимбрит, что в буквальном переводе означает «огненный ливень».

Эти шесть основных типов вулканических извержений выделены, естественно, условно. Четких границ между ними нет. Один и тот же вулкан в разные периоды может проявлять свою деятельность по-разному. В то же время каждое извержение любого вулкана имеет свои лишь ему присущие особенности. Но так же как врач может поставить диагноз и предвидеть развитие болезни, опытный вулканолог может определить вероятный тип и особенности будущего извержения и предвидеть его последствия. Понятно, что изучение типов и динамики вулканических извержений теснейшим образом связано с проблемой вулканической опасности и ее предотвращения.

С этой проблемой Тазиеву приходилось сталкиваться в разных странах и не один раз. Так, например, Гаруном Тазиевым и Франсуа Легерном был предложен проект «остановки» лавового потока на Этне при извержении 1971 года. Он, к сожалению, не был осуществлен по вине лиц, боявшихся взять на себя ответственность. Извержение началось на высоте 3000 метров, но некоторое время спустя эруптивные трещины открылись на отметке 1800 метров. До первых домов и селений оставалось 1000–1200 метров. Лава текла по узкому руслу.

Тазиев и Легерн предлагали взорвать его стенки. Это привело бы к расширению русла, образованию глубокой выемки и созданию на пути потока каменной плотины. Лава вынуждена была бы заполнять эту выемку. Поток был бы остановлен на отметке плотины по крайней мере на несколько недель. Для осуществления проекта требовалось лишь пробурить несколько десятков шпуров... Но так как проект осуществлен не был, лава сожгла несколько сот гектаров садов, виноградников, отдельные фермы и доползла до жилья. Она грозила уже

гибелью городкам Сант-Альфио и Форнаццо. Их спасло лишь внезапное прекращение извержения. «Людям бы не угрожала опасность, да и то, что было уничтожено – фермы, виноградники, сады, – осталось бы цело, получи мы разрешение остановить фронт потока», – с горечью пишет Гарун Тазиев («Этна и вулканологи»).

Надо отметить, что первые два направления исследований Тазиева – изучение динамики и типов вулканических извержений и исследование проблемы вулканической опасности – самым тесным образом связаны с третьим направлением его работ на активных вулканах – изучением вулканических газов.

Динамика, тип вулканической активности, особенности, характер вулканической опасности в основном определяются количеством, составом и особенностями поведения участвующих в извержении газов. Газы – самый непостоянный, изменяющийся, летучий компонент вулканического извержения. И если мало что изменится в результатах исследования от того, будет ли отобран образец лавы еще горячим или спустя некоторое время после остывания, то от момента отбора вулканических газов зависит очень многое. Поэтому в научном плане риск вулканолога-спортсмена больше всего оправдан именно тогда, когда речь идет об отборе газовых проб. Проблема количества и состава вулканических газов – важнейшая проблема современной вулканологии.

Вулканизм можно рассматривать как механизм дегазации нашей планеты. И если раскаленные силикатные продукты, извергавшиеся вулканами из глубинных недр Земли, в течение геологической истории послужили тем исходным материалом, из которого была образована литосфера – внешняя каменная оболочка планеты, то высвобождавшиеся из магмы при извержениях газы дали начало образованию ее водной и воздушной оболочки. Более того, они были исходными продуктами для возникновения жизни. В последние годы советскими вулканологами было сделано обоснованное предположение, что именно сам процесс вулканических извержений, изучению которых посвятил жизнь Гарун Тазиев, есть первый шаг от неживого к живому, есть первое звено в цепи событий, приведших к возникновению жизни.

В составе вулканических газов обычно определяются наряду с другими компонентами водород, азот, аммиак, метан, окись углерода, углекислый газ, водяной пар. Эти соединения, как показали эксперименты, являются исходными для образования предбиологических соединений, или, как еще иногда говорят, преджизни.

В 1953 году американский биохимик Миллер произвел такой опыт. Он пропускал электрические разряды через смесь газов – водород, аммиак, метан и водяной пар, – заключенную в стеклянном приборе. В результате он получил ряд аминокислот – предбиологических соединений, составных частей белка. Позднее американскими биохимиками Харадой и Фоксом та же смесь газов была пропущена через нагретый до 900 – 1000 °С песок. В результате эксперимента они также получили несколько аминокислот.

Разными исследователями было проведено много модификаций упомянутых опытов. Так, брались различные смеси простых реагентов в экспериментах с электрическими разрядами. Во всех случаях результаты были положительными.

Если мы сопоставим данные о составе вулканических газов, о процессах, происходящих в пеплово-газовых тучах, с одной стороны, и данные экспериментов Миллера, Харады и Фокса – с другой, то увидим, что условия проведенных этими биохимиками экспериментов, если их суммировать, в общих чертах напоминают условия, существующие в пеплово-газовых вулканических тучах. Для обоих случаев характерны: одни и те же газовые компоненты (только смеси вулканических газов более сложные); электрические разряды (только в вулканических тучах более мощные); начальные температуры, равные 900 – 1000 °С; минеральные катализаторы (только в пепловой туче более разнообразные).

У советских вулканологов были, следовательно, достаточные основания предполагать, что в пеплово-газовых вулканических тучах во время извержения могут образовываться аминокислоты и (так же как и в упомянутых выше опытах) многие другие органические соединения.

Извержение вулкана Тятя (Курильские острова, 1973 год) дало возможность проверить это предположение. Извержение продолжалось с 14 по 28 июля почти с равномерной интенсивностью. При этом было извергнуто около 2×10^8 м³ пепла. Высота пеплово-газовой тучи достигала 8 километров. Чрезвычайно характерным явлением были почти беспрерывные молнии, прорезавшие тучу. Представлялось несомненным, что высокие температуры и температурные градиенты, наэлектризованные тучи и почти беспрерывные мощные электрические разряды, воздействовавшие на смесь газов и пепла, должны были вызвать многочисленные специфические реакции, в том числе и такие, которые могли привести к образованию аминокислот. Силикатные частицы, состоявшие в основном из кремнезема и глинозема, могли играть при этом роль носителей тепла и катализаторов, как в опытах Харады и Фокса.

Отобрать пробы непосредственно из пеплово-газовой тучи – задача весьма сложная, и для проверки сделанного предположения были использованы многочисленные пробы вулканического пепла, сорбирующего газ и жидкость на поверхности силикатных частиц.

Проведенные анализы показали наличие в пеплах ряда органических соединений, в том числе углеводородов альдегидов и аминокислот.

Удалось выделить азотистые основания. Получены положительные реакции на первичные и вторичные нитро– и аминосоединения как с алифатической, так и ароматической структурой. Выделены, например, соединения с запахом миндаля, вероятно кислородные производные бензола, и ароматический альдегид с запахом ванили – ванилин. Среди аминокислот, в частности, идентифицированы: аспарагиновая кислота, глутаминовая кислота, треонин, аланин.

Все это говорит в пользу сделанного предположения: вулканические извержения есть связующее звено между неживой и живой природой.

В решении проблемы вулканических газов вулканологам мира необходимо объединить усилия. Решение ее даст науке ключи к познанию конкретных путей образования океана, воздуха и жизни.

Тазиев – интернационалист и в науке стремится к объединению усилий ученых разных национальностей.

Долгое время он работал на вулканах только с небольшим числом помощников. В последние годы, однако, Тазиев организует комплексные международные экспедиции на наиболее интересные и активные вулканы нашей планеты. Такие экспедиции работали на вулканах Этна, Стромболи, Ньирагонго.

«Честно признаюсь, – пишет Тазиев, – мне жаль чуть-чуть уютной атмосферы теплоты и товарищества прежних крохотных групп и того восторженного романтизма, который рождают одиночные шатания по этим необычным местам.

Однако добрые изыскания можно проводить лишь в большой команде, где присутствуют специалисты самых различных отраслей.

Тогда можно одновременно делать разнообразные замеры и производить в дальнейшем их сравнительный анализ. Комплексное изучение вулканической активности обязывает иметь у кратера значительные группы» («Этна и вулканология»).

Наука в конечном счете всегда приводит к практическим результатам. Но Тазиева возмущают те, кто требует от науки немедленной непосредственной практической отдачи: «Меркантильное отношение к поиску еще больше выросло после второй мировой войны. Сколько раз приходилось мне слышать: «А что это даст?» – по поводу астрономии, альпинизма или спелеологии. Так и хочется на это крикнуть: «А ничего!» Те, кто не способен оценить усилие, риск и самопожертвование во имя отвлеченной красоты и познания, пусть они и дальше занимаются подсчетами, что выгодно, а что не выгодно. Их не убедишь...» («Вода и пламень»). Титулы и звания для него – скоротечная мишуря. «Тщеславие не числится среди моих пороков, – говорит Тазиев, – и это позволяет мне ценить лучшее, что есть в жизни: незаменимое и многообразное счастье, которое дают товарищество, дружба и любовь».

Шагая почти без пищи и воды по выжженной солнцем безлюдной африканской пустыне, Тазиев говорит: «... утешение себе я искал не в будущей жизни, которую воображает душа, а во всемогущей радости любви. Это любовь матери к ребенку. Любовь мужчины к женщине – непрерывающаяся цепь продолжения жизни. Любовь оставшихся жить к тем, кто их породил и довел до взрослости. Это любовь работников, занимающихся одним делом – созиданием или познанием. Любовь человека к миллионам других людей, которые на всей планете борются и страдают, трудятся и оберегают чудесное творение, которое сообща нам удалось вырвать у минерального мира – человеческую жизнь» («Вода и пламень»).

Таков Тазиев – один из выдающихся путешественников и исследователей планеты Земля нашего времени.

Он – ученый, писатель, популяризатор науки, человек, деятельность которого служит людям, служит интересам дружбы между людьми разных национальностей.

E. K. Мархинин