

22
488

В. Куд



Вулканы
не молчат

Виктор Кудлин

Вулканы не молчат

Очерки
и документальная повесть



Москва • 1978

482970

552
K88

Кудлин В. П.

K88

Вулканы не молчат. Очерки и документальная повесть. Предисл. С. Шуртова. М., «Современник», 1978.

230 с. (Новинки «Современника»).

Виктор Кудлин живет на Камчатке.

Вулканы и ученые-вулканологи — основная, довольно редкая тема произведений молодого прозаика. Место действия — Камчатско-Курильская гряда, где автор много лет трудится в «обществе горячих точек» — подземных толчков и огнедышащих вулканов.

Основу книги составляет описание событий, связанных с действием вулканов на протяжении последних двух десятилетий.

К $\frac{70302-146}{M\ 106(03)-78}$ — 84—78

552

Камчатка, как она есть

Камчатка так далека от центра России, что давно уже стала чем-то вроде синонима дальности. Но ведь это — тоже земля нашенская. И стала нашенской давным-давно. Если, скажем, Владивосток лишь каких-нибудь пятнадцать лет назад отпраздновал свое столетие, то на Камчатке русские землепроходцы появились добрых триста лет назад. Знаменитый путешественник Степан Крашенинников, прожив на полуострове с 1737 по 1741 год, оставил нам подробнейшее «Описание земли Камчатки».

О Камчатке и ныне пишется немало. Пишется по большей части наезжими авторами. И редкое писание об этой далекой земле обходится без упоминания о том, что, мол, нынешние способы сообщения приблизили к центрам страны самые отдаленные окраины, в том числе и Камчатку: стоит сесть в «ТУ» — и если не сегодня к вечеру, то завтра утром ты уже увидишь Авачинскую бухту.

Камчатка — это не только суша, но и море, которым она окружена и которым живет. Камчатка — это такая же бескрайняя, как море, тундра с огромными стадами оленей. Камчатка — это гейзеры и вулканы. Причем вулканы на Камчатке — не экзотическая часть пейзажа. Вулканы там более менее постоянно — не один, так другой — действуют.

«Было еще темно, когда жители поселка Ключи проснулись от страшного грохота. Где-то далеко над невидимым Шевелучем полыхали багровые молнии. Взрывы продолжались два с половиной часа. Рассветное небо заслонила огромная туча пепла. Снова наступила ночь. Черный шлейф растянулся на сотни километров. Пепловые осадки выпали не только в пределах Шевелуча, но и на значительной части Тихого океана».

Это краткое деловое описание довольно обычного для Камчатки, можно сказать, «заурядного» события. И согласитесь, что одно дело — прочесть такое в газетах или услышать по радио, и другое — жить рядом с заговорившим вулканом...

Виктор Кудлин, написавший интересную книгу о Камчатке, — тоже приезжий. Но приехал он на далекий

полуостров не в командировку и не на сезон. Он приехал сюда после окончания Ленинградского педагогического института двадцать пять лет назад. Работал учителем, секретарем райкома комсомола, журналистом, изъездил полуостров вдоль и поперек, во многих местах бывал и дважды и трижды, по много раз встречался и с людьми, о которых потом напишет.

Книга тоже складывалась не год и не два. В конце документальной повести «До жерла — сто метров» стоят две даты, и их разделяет четыре года. Точно так же не сразу, не за один присест, писались и многие очерки, составившие первую книгу В. Кудлина — ее выпустило Дальневосточное издательство, — хотя некоторые вещи и занимают в ней всего лишь несколько страниц.

В книге В. Кудлина Камчатка предстает перед читателем описанной «изнутри». И вот именно этот, не сторонний, а свой «домашний» угол зрения и на природу полуострова, и на людей, его населяющих, составляет главную ценность многих очерков В. Кудлина.

Надо проехать по зимней тундре не одну сотню верст, чтобы «увидеть» такое:

«Солнце над тундрой держится недолго. Оно словно боится необжитой высоты здешнего неба и, едва поднявшись над горизонтом, возвращается к месту недавнего восхода. Два заката, один — на краю неба, другой — на краю отглазованной морозными ветрами тундры, стоят друг против друга, не сливаясь до наступления темноты. Видимо, поэтому пустой горизонт не отбрасывает привычной тени и ночь является внезапно, без сумеречных переходов».

В. Кудлин умеет найти точные детали и для описания людей, густо населяющих книгу. Это — интересные, увлеченные своим делом люди, хотя, чаще всего, дело это — трудное, сопряженное с риском, требующее от них полной мобилизации всех физических и душевных сил.

Если вдруг вам представится возможность побывать на Камчатке — не упустите такую возможность, побывайте, ей-богу, не пожалеете. Но если вы ни завтра, ни через месяц на Камчатку не соберетесь (все же не Рязань и не Пенза!), а узнать об этой дальней земле вам хочется поболее — почитайте книгу В. Кудлина. С ее страниц перед вами предстанет Камчатка, как она есть.

Семен Шуртаков

Очерки

Гражданин Вселенной

Скромный гость на галерке

В Петропавловске-Камчатском проходило Всесоюзное вулканологическое совещание. Среди маститых и пока что мало кому известных молодых ученых был некто, чье имя не значилось в списках приглашенных. Он явился инкогнито и, никем не замеченный, пробрался на галерку.

Сначала на все происходившее в зале он глядел со смешанным чувством снисходительности и любопытства. А в последний день, все так же незаметно, он поднялся со своего укромного места на галерке и почтительно снял шляпу.

Это не означало, что он сдается на милость ученых. В нем ни на йоту не прибавилось ни доброты, ни смиренности. Он по-прежнему был грозен и преклонялся лишь перед собственным могуществом.

Но незнакомец не мог закрывать глаза на то, что для собравшихся в зале он больше не был загадкой.

Кто этот таинственный незнакомец?

Если бы ему предложили анкету, она выглядела бы примерно так.

Имя — Плутон.

Занимаемая должность — повелитель подземного огня.

Местожителство—Земля и вся Вселенная. Да, на Земле властитель недр, брат мифического Зевса известен достаточно хорошо.

А на каком основании Плутон называет себя гражданином Вселенной?

Оказывается неспроста. Чтобы доказать это, он призывает в свидетели ученых, которые говорят: без вулканических процессов не обходится или не обходилась в прошлом ни одна планета.

В программу работы советских «Луноходов» были включены исследования кратеров нашего естественного спутника. Правда, считается, что не все лунные кратеры имеют вулканическое происхождение. Какая-то их часть возникла от ударов падающих на Луну метеоритов. Но спутник Земли имеет и гигантские по размерам вулканы. Некоторые из них продолжают действовать.

Существует гипотеза, согласно которой метеориты — продукт вулканической деятельности. Вулканы далеких миров выбрасывают обломки пород с такой чудовищной силой, что они, преодолев тяготение своих планет, уходят в космическое пространство.

Это всего лишь предположение. Пока же самое верное — судить о повелителе огня по его земным делам.

Вулканические процессы наблюдаются в разных местах нашей планеты. Больше всего вулканов расположено в бассейне Тихого океана. Десятки и сотни земных прибежищ Плутона насчитывают Малайя, Индонезия, Япония, Филиппины, Гавайские и Алеутские острова. У нас — Камчатка и Курилы.

«...Два или три раза за столетие от извержения вулканов погибает до ста тысяч человек». Это сказал Гарун Тазиев, бельгийский вулканолог, автор документальных фильмов «Встречи с дьяволом» и «Запрещенный вулкан».

До тех пор пока наука не выявила главных свойств вулканической деятельности, война эта была на редкость коварной: извержения заставляли людей врасплох. Даже в тех случаях, когда обходилось без жертв, извергающийся вулкан наводил на людей такой ужас, какой вряд ли доводилось испытывать творцам Священного писания, предупреждавшим неминуемый конец света.

Устрашающую картину извержения Ключевского вулкана, происходившего в 1737 году, нарисовал сподвижник великого Ломоносова академик Степан Петрович Крашенинников.

«Сей ужасный пожар начался в сентябре 25 числа, и продолжался с неделю, с такою свирепостью, что жители, которые близ горы на рыбном промысле были, ежечасно к смерти готовились, ожидая кончины. Вся гора казалась раскаленным камнем. Пламя, которое внутри ее сквозь расщелины было видимо, устремлялось иногда вниз, как огненные реки, с ужасным шумом. В горе слышан был гром, треск и будто сильными мехами раздувание, от которого все ближние места дрожали. Особливый страх был жителям в ночное время: ибо в темноте все слышнее и виднее было...

После того в 23 числе октября, пополудни в седьмом часу, было в Нижнем Камчат

ском остроге такое сильное земли трясение, что многие камчатские жилища попадали, печи в казачьих избах рассыпались, у церкви колокола звонили».

Каждый народ, живущий рядом с действующим вулканом, обязательно имеет какое-то поверье, в котором на свой лад объясняет природу опасного соседа.

«Камчадалы, — писал Крашенинников, — почитают объявленную гору за жилище умерших и рассказывают, что тогда она горит, когда покойные юрты свои топят, которые питаются, по их мнению, китовым жиром, а китов ловят в море, под землею к ним проходящем. Тот же жир употребляют они и на свет, а костями вместо дров юрты свои топят»¹.

Еще одно свидетельство Крашенинникова. «Возгорение огнедышащих гор не токмо камчадалы, но и казаки почитают за предзнаменование кровопролития..., а притом утверждают, что чем доле и сильнее она горит, тем и больше крови проливается».

Жители острова Бали (Индонезия) называют вулканы пристанищем богов, которые прилетают на остров раз в сто лет. Устроившись на вершине вулкана, боги зажигают огонь.

Тут уже есть реальная основа. Именно в таком ритме — приблизительно раз в столетие — действуют балийские вулканы.

¹ Жилищем умерших называют вулкан и на острове Амбрим (Океания). (Об этом упоминается в книге Ганса Дамма «Канака — люди южных морей». М., изд-во «Наука», 1964.)

В последний день совещания его участники чествовали заслуженного деятеля науки РСФСР, доктора геолого-минералогических наук Владимира Ивановича Влодавца.

В. И. Влодавец долгое время руководил всеми вулканологическими исследованиями, проводившимися на территории нашей страны. Его именем назван вулкан на острове Парамушир. Многие ученые-вулканологи, чьи работы получили мировую известность, называют себя учениками В. И. Влодавца. Понятно, что и речей, обращенных к нему в тот памятный день, было много.

Вместо ответного слова Владимир Иванович сделал доклад об извержениях вулканов, происходивших на земном шаре с начала нашего века.

Перед слушателями на специальных подставках во всю ширь зала висела таблица — уникальный свод самых разнообразных сведений о вулканах нашей планеты.

В мире насчитывается около восьмисот действующих вулканов. Примерно пятьсот из них составляют огненную дугу, захватывающую острова и материковые побережья Тихого океана. Шестьдесят восемь приходится на долю Курильских островов и Камчатки.

С начала XX века на земле извергалось триста пятнадцать вулканов. Помнится, в школьные годы почему-то представлялось, что все беды, которые может принести людям буйство подземного огня, обрушиваются в большинстве случаев на Японию. Оказывается, чаще, чем где-либо, кратеры воспламеняются на

островах Индонезии. Здесь, начиная с 1900 года, активно действовало семьдесят вулканов.

В Японии, а ей все-таки выпала не очень приятная честь занимать второе место, за это же время прозвучали салюты сорока двух исполинов. Не так уж далеко в этом порядке стоят Курильские острова и Камчатка. В канонаду первой половины века на их территории включились тридцать восемь вулканов.

В. И. Влодавец подсчитал: не было ни одного года без того, чтобы в какой-нибудь части света не произошло вулканического взрыва. Но если взять отдельно Камчатский полуостров и Курилы, то здесь выпало двенадцать лет абсолютного покоя.

Наибольшее число извержений мир перенес в 1929 году, когда официально было зарегистрировано тридцать шесть вспышек. Еще шесть осталось под вопросом. По мощности взрыва рекордсменом нынешнего века остается вулкан Катмай (Аляска). Свой «титул» он удерживает с 1912 года. Катмай действовал всего шестьдесят часов и за это время выбросил на поверхность двадцать восемь кубических километров обломочного и рыхлого материала.

Казалось бы, логично предполагать: чем чаще вулкан извергается, тем больше бед он приносит окрестному населению. Сопоставления, сделанные В. И. Влодавцем, говорят о другом. Часто извергающиеся вулканы, как правило, менее злобредны. Они выдыхаются.

Колоссальными бедствиями угрожают те пороховницы Плутона, в которых энергия накапливается десятилетиями или, что еще хуже, столетиями. Примером подобного коварства «молчунов» служит вулкан Мон-Пеле, распо-

ложенный на острове Мартинике. После длительного покоя его катастрофическое извержение унесло около тридцати тысяч человеческих жизней.

Есть примеры и посвежее. В 1951 году в результате извержения вулкана Ламингтон (Новая Гвинея) погибло пять тысяч человек. Около трех тысяч было похоронено под пеплом вулкана Агунг на острове Бали. Агунг молчал сто двадцать лет.

Выкладка устрашающая. Но из нее вовсе не следует, что каждое сильное извержение обязательно вызывает человеческие жертвы. Никто не пострадал при извержениях камчатских вулканов Безымянный (1955—1956 гг.) и Шевелуч (1964 г.), хотя самые мощные за последние сорок лет потрясения произошли именно здесь.

Трагедии случаются в тех районах, где обстоятельства вынуждают людей селиться рядом с вулканами.

На острове Бали плотность населения местами достигает шестисот пятидесяти человек на один квадратный километр. На большей части островной территории тропические ливни вымывают из почвы ее плодородный слой. Это и заставляет балийцев ютиться в непосредственной близости от вулканов. Здесь плодородие обеспечивается за счет пепла. Перед извержением Агунга в 1963 году у его подножия в радиусе десяти километров проживало сто сорок тысяч человек.

Так было.

Естественно задать вопрос: а что будет? Завтра, послезавтра, через сто лет?

В 1968 году «Литературная газета» напеча-

тала сокращенный перевод интервью Гаруна Тазиева корреспонденту итальянского журнала «Эуропео». Там тоже упомянуты некоторые наиболее страшные катастрофы прошлого. «Но все это, — заявил Гарун Тазиев, — пустяки по сравнению с тем, что нас ожидает... Убежден, что человечеству до сих пор просто везло. Я не хочу пророчить беду, но предвижу страшные катастрофы, которые унесут сотни тысяч жизней... Я уверен, что рано или поздно огромные современные города, например, Бандунг, Мехико, Рим будут уничтожены вулканами».

Не поверив услышанному, итальянский журналист переспросил: «И Рим?»

«Да, и Рим, — подтвердил без малейшего колебания ученый, — именно потому, что он находится в зоне так называемых потухших вулканов. Впрочем, не только Рим, но и Неаполь, Портленд, Сиэтл, Катания, Клермон-Ферран».

На чем строится прогноз бельгийского ученого?

Гарун Тазиев тоже говорит об опасности, которую таят в себе «спокойные» вулканы, не извергающиеся сто—двести лет. Но, по его мнению, могут проснуться и те вулканы, которые молчат уже несколько тысячелетий и считаются окончательно потухшими. Как раз они-то и несут в себе грядущие, ни с чем не сравнимые катастрофы.

Заявление, сделанное столь авторитетным ученым, вызвало не только сенсацию, но и, надо полагать, некоторое беспокойство у людей, живущих, по мнению Гаруна Тазиева, в обреченных городах. Правда, в интервью сделана оговорка: до той ужасной поры могут мино-

вать века и века. Но кому от этого легче, если тут же сказано: «...никакого математического закона здесь нет, катастрофа может произойти и значительно раньше».

Между прочим, Тазиев посетовал на то, что многие геологи и вулканологи не разделяют его убеждений относительно будущего.

Не согласились с ним и на этот раз.

Уже через номер «Литературная газета» поместила письмо доктора геолого-минералогических наук М. А. Фаворской. Ей, по ее словам, захотелось внести известную долю оптимизма в вопрос о влиянии вулканических процессов Земли на будущее человечества.

Оптимистичным был сам заголовок письма: «Вулканы не проснутся». Разумеется, это утверждение относится к вулканам, прекратившим свою деятельность несколько тысячелетий назад.

Почему же, вопреки категорическому утверждению Г. Тазиева, этим вулканам не суждено вернуться к былому могуществу?

М. А. Фаворская ссылается на закономерность развития вулканизма.

Миллиарды лет назад вулканические процессы наблюдались почти на всей территории земли. Периоды наивысшей активности сменялись периодами относительного покоя. Каждый такой период длился миллионы лет. Площадь распространения вулканической деятельности с каждой очередной вспышкой сужалась. Пламя земных недр постепенно, так сказать, от миллионолетия к миллионолетию затухало.

«Если около полутора миллионов лет назад, — пишет М. А. Фаворская, — бурная вулканическая деятельность в пределах современ-

ной территории СССР охватывала Приморье, Забайкалье, Кавказ и некоторые другие регионы, то в настоящее время она напоминает о себе только на Камчатке и Курильских островах.

Развитие вулканической деятельности на Земле позволяет полагать, что вулканы, потухшие полтора миллиона лет назад, никогда не заговорят, и, следовательно, ничто не угрожает ни Владивостоку, ни Советской Гавани, ни даже, несмотря на предсказания Гаруна Тазиева, французскому городу Клермон-Феррану с окружающими его курортами. Думаю, что и римлянам нет оснований опасаться за будущее своего города».

Пульс Земли

В вулканологии все интересно. И дискуссии о будущем, попытка бросить взгляд через голову тысячелетий, и расшифровка тайн, связанных с деятельностью древних вулканов (существует специальный раздел — палеовулканология).

Все интересно и существенно.

Но главным для ученых остается изучение современного вулканизма.

Даже находясь в спокойном состоянии, вулканы имеют очаг активности, в котором скрытно готовится очередное извержение. Одна из главных задач вулканологии — поиски очагов и наблюдение за их состоянием.

Как сказал однажды основатель Камчатского института вулканологии теперь уже покойный Борис Иванович Пийп, вулканолога

можно сравнить с врачом. Тот по характеру пульса судит о работе человеческого сердца, а вулканолог, следящий за состоянием очага, должен вовремя определить наступление кризиса, то есть момента извержения вулкана.

— Если сравнивать, то давайте сравнивать до конца, — попросили Бориса Ивановича. — В распоряжении врача фонендоскоп и прибор, с помощью которого измеряется кровяное давление, наконец, лабораторные анализы. А чем вооружен вулканолог? У ваших «пациентов», несмотря на их грубый нрав, тоже ведь, по-своему, довольно тонкий организм?

На вооружении вулканолога разнообразные физические и химические методы исследования.

Австралийские ученые Ф. Д. Стейси и М. Джонстон считают, что о состоянии вулкана можно судить по изменениям магнитного поля в его районе. Им удалось установить, что накануне извержения появляются специфические магнитные колебания. В одних случаях эти колебания возникают за два-три дня до взрыва, в других — за несколько часов.

Есть у вулканологов свои стационары — обсерватории и вулканологические станции. В 1962 году в Петропавловске-Камчатском был создан Институт вулканологии Академии наук СССР. Он пока единственный в мире.

При институте работают две станции: одна — по соседству со знаменитой Ключевской сопкой, другая — на склоне Авачинского вулкана — примерно в сорока километрах от Петропавловска-Камчатского. Скоро появится третья станция — на Курильских островах.

В некоторых зарубежных странах, где проявляется вулканизм, тоже есть аналогичные

станции: в Италии — на вулканах Везувий и Этна, в США — на Гавайских островах, в Калифорнии и на Аляске. Имеют их Япония и Индонезия.

И все же вулканологи в один голос заявляют: станций еще мало, а из тех, что имеются, не все достаточно хорошо оборудованы. Ученым хотелось бы в изучении недр Земли добиться такого положения, какого достигла астрономия в изучении космоса, пользуясь многочисленными и богато оборудованными обсерваториями.

А вообще-то не надо думать, что проблемы вулканологии решаются только одними станциями. В большом ходу экспедиционные способы исследований. Вулканолога не так уж часто можно застать в лаборатории. Его главное рабочее место — вулкан. Пока длится полевой сезон (правильней было бы говорить «горный сезон» — какое может быть поле в царстве вулканов?), каждому сотруднику института приходится много раз подниматься к вершинам сопки. А они далеко не одинаковы по высоте: от тысячи до пяти с половиной тысяч метров.

Исследование вулканов — это всегда тяжелый труд, часто — риск. Читая однажды отчет о работе на извержении, я встретил такие строчки: «Несмотря на возможность неожиданного взрыва, мы часами оставались на куполе, проводя наблюдения и собирая материалы». И это — ради того, чтобы лучше узнать особенности извержения, научиться его предсказывать.

А нельзя ли пойти дальше — попытаться предотвратить извержения?

Теоретически допускается и такая возможность. Больше других на нее рассчитывают в Италии, где энергетические резервуары вулканов находятся сравнительно неглубоко. А что представляет собой подобный резервуар? Грубо говоря, это естественный котел, в котором накапливается магма, насыщенная парами и газами. Когда давление в «котле» переходит границу предела, пары и газы в поисках выхода устремляются по магматическому каналу к жерлу вулкана. Происходит извержение.

Вулканологи считают, что можно отводить газ с помощью искусственных скважин.

Действительно, может быть, в условиях Апеннин этот метод будет когда-нибудь использован. В других районах на искусственные меры пока еще не приходится рассчитывать. Слишком глубоко упрятаны источники вулканизма, чтобы можно было до них добраться.

Яйцо всмятку

На вулканологическом совещании многих заинтересовал доклад Георгия Степановича Горшкова «Вулканизм и верхняя мантия Земли». В один из перерывов, представившись ученому, я спросил, нельзя ли его доклад пересказать для прессы элементарно, в трех словах?

— Элементарно можно, — сказал Георгий Степанович, улыбнувшись необычному для него вопросу. — А в трех словах не получится. Вот уже и звонок. Что-то они торопятся, — Георгий Степанович посмотрел на часы. — Да, поторопились. Как же нам быть? А если после совещания?

Мы встретились недели через две, когда гости покинули Камчатку, и в Институте вулканологии выдались относительно спокойные дни. Было солнечно. Сентябрь сливал на землю остатки тепла, доставшегося ему от жаркого августа. Георгий Степанович сидел на ступеньках институтского крыльца, словно отпускник, приехавший в родную деревню.

— Садитесь. Вот сюда, пожалуйста, — он погладил рядом с собой хорошо нагретую цементную ступеньку. — Если не возражаете, здесь мы и поговорим.

Как бы между прочим он спросил:

— Вы какие яйца любите — крутые или всмятку?

Я сказал — и те и другие, но при этом почувствовал, что вопрос меня задел. Я воспринял его, как возмездие за мою откровенную приверженность к элементарным толкованиям серьезных научных проблем.

— Поскольку вам все равно, — добродушно продолжал Георгий Степанович, — давайте выберем всмятку. В очищенном виде яйцо можно условно принять за модель земного шара. Вот как это выглядит. Желток — полужидкое земное ядро. Белок — это мантия, а пленка на поверхности белка соответствует земной коре, на которой мы живем.

После, при более близком знакомстве с вулканологами, я не раз услышу термины и сравнения, взятые в одних случаях из нашего каждодневного, подчас прозаического бытия, в других — из архива стародавних времен.

Там, кроме «яйца всмятку», будут и «подушечные» лавы, и «слоеные пироги» (это то-

же относится к лавовым потокам), и «хлебные корки», и даже «рассолы».

Или вот мантия. Мантия Земли, словно плащ, плотно окутывает полужидкое ядро.

— Земная кора, — продолжал Георгий Степанович, — на материках имеет толщину от сорока до шестидесяти километров. Под океанами, если не считать воды, — пять километров. Это, наверное, легко запоминается?.. Тогда перейдем к существу дела. То есть к тому, о чем говорилось в моем докладе.

Вопрос ставится так: где находятся источники вулканизма? Одни считают, что очаги размещаются в земной коре. Другие, и вот я в частности, доказывают, что корни вулканов уходят в мантию. В ее верхние участки, которые мы называем верхней мантией. К такому выводу я лично пришел на основании обработки большого материала по химизму горных пород. Это, пожалуй, главный вывод в моем докладе.

Вы скажете: «Ну, хорошо. Удалось доказать, что источники вулканизма действительно находятся в верхней мантии. Что это меняет?»

Знаете ли, многое.

Сейчас все больше укрепляется мнение: земная кора — это продукт верхней мантии. Образование полезных ископаемых тоже прямо или косвенно связано с процессами, которые идут в верхней мантии. Чтобы пролить свет на те законы, по которым живет наша земная кора, мы должны получить о мантии как можно больше сведений.

А как это сделать? Как до нее добраться? Обратиться к сверхглубокому бурению? Не

поможет. Бурение в лучшем случае достигнет в перспективе двадцати километров. А толщина земной коры, я уже говорил вам, сорок — шестьдесят километров.

Значит, остается вулкан. Его мы можем назвать гигантской естественной скважиной, которая поставляет нам информацию обо всем, что происходит в верхней мантии. Вещество мантии, из которого состоит магма, поднимаясь из глубин на поверхность, не испытывает особенно большого взаимодействия с окружающими породами. Оно доходит до нас в своем первородном виде. Здесь, на поверхности, мы изучаем его химический состав, то есть расшифровываем поступившую к нам из верхней мантии информацию.

— Вот, собственно, и все, — закончил Георгий Степанович. — Если хотите, я добавлю к этому кое-что о глубокофокусных землетрясениях. Они тоже имеют отношение к мантии.

Раньше считалось, что все землетрясения возникают лишь при напряжениях в земной коре. Сейчас доказано: зона их образования в отдельных районах планеты уходит на глубину до семисот километров.

Глубокофокусные землетрясения располагаются лишь в немногих местах. У нас, например, это район Охотского моря.

Возвращаясь домой, я испытывал странное чувство. Вот шел я в институт, на встречу с Георгием Степановичем, и земля была как земля. А теперь ступал осторожно, будто мог продавить нежную пленку ее коры.

Содержание

Камчатка, как она есть	3
Очерки	
Гражданин Вселенной	7
До жерла — сто метров (Документальная повесть)	
Пробуждение	83
Встреча с подземным огнем	118

Виктор Павлович Кудлин

ВУЛКАНЫ НЕ МОЛЧАТ

Очерки и документальная повесть

Редактор **С. Суша**

Художественный редактор **О. Червецова**

Технический редактор **Л. Киселева**

Корректор **Г. Фролова**

ИБ № 922

Сдано в набор 14.02.78. Подписано к печати 15.06.78. А07398. Формат 70×90/32. Гарнитура литератур. Печать высокая. Бумага тип. № 2. Печ. л. 8,75. Усл. печ. л. 10,23. Уч.-изд. л. 10,08. Тираж 30 000 экз. Заказ № 657. Цена 85 коп.

Издательство «Современник» Государственного комитета Совета Министров РСФСР по делам издательств, полиграфии и книжной торговли и Союза писателей РСФСР
121351, Москва, Г-351, Ярцевская, 4

Типография № 2 Росглавполиграфпрома,
г. Рыбинск, ул. Чкалова, д. 8