

ГЕНИЙ ПАВЛОВИЧ КАРПОВ

**О ВУЛКАНАХ,
ЗЕМЛЕТРЯСЕНИЯХ
И ГЛОБАЛЬНОМ
ПОТЕПЛЕНИИ**

ЗАПИСКИ ГЕОЛОГА

Гений Карпов

**О вулканах, землетрясениях
и глобальном потеплении.
Записки геолога**

«Издательские решения»

Карпов Г. П.

О вулканах, землетрясениях и глобальном потеплении. Записки геолога / Г. П. Карпов — «Издательские решения»,

ISBN 978-5-00-554710-1

Книга в научно-популярной форме рассказывает о вулканизме и других глобальных природных явлениях, а также о причинах глобального потепления и его последствиях.

ISBN 978-5-00-554710-1

© Карпов Г. П.
© Издательские решения

Содержание

О вулканах, землетрясениях и глобальном потеплении	6
Записки геолога	6
Введение	7
Вулканы	10
Типы вулканов	11
Конец ознакомительного фрагмента.	24

О вулканах, землетрясениях и глобальном потеплении Записки геолога

Гений Павлович Карпов

© Гений Павлович Карпов, 2021

ISBN 978-5-0055-4710-1

Создано в интеллектуальной издательской системе Ridero

О вулканах, землетрясениях и глобальном потеплении

Записки геолога

Природа не храм, но мастерская, и человек в ней – работник! И если в храм может войти каждый, даже разбойник, то в мастерскую пускают лишь мастера и подмастерьев, желающих стать великими мастерами, учат их, смотрят за ними. Тургенев И. С.

Введение

На всех планетах и на спутниках некоторых планет солнечной системы вулканы были всегда. На нашей планете они существовали с момента образования каменной оболочки – литосферы. Самым древним фрагментам вулканов на Земле более миллиарда лет, но их лавовые потоки по большей части подверглись глубоким изменениям. Всегда и везде становление вулканов происходило одинаково в условиях существующей атмосферы и при влиянии гравитации. Расплавленная магма, выброшенная в холодный воздух, падала на землю уже камнем и создавала конусовидную возвышенность. При извержении лавовых потоков и покровов образовывались щитовидные вулканы. Туфовые извержения покрывали обширные территории многометровым слоем пеплов без образования конусовидного центра. В любом случае извержения сопровождались обилием обломочной массы, которая с изливающимися потоками лавы образовывала в окрестностях или на удалении в понижениях рельефа стратифицированные шлейфы вулканотерригенных отложений. Таким образом возникали стратовулканы, состоящие из двух равновеликих частей – конусовидной туфовой горы и слоистых псевдоосадков.

Эта деталь при изучении древнего вулканизма геологами никогда не учитывалась. Она отмечена только в книге Э. Хэллеме «Великие геологические споры» (Изд. «Мысль», Москва, 1985 г.). Интересно, что тема отсутствия древних вулканических гор обсуждалась со времён великих географических открытий, и в конечном итоге геологи пришли к выводу: вулканические конусовидные горы появились на Земле только в четвертичном периоде, то есть не более двух с половиной миллионов лет назад. Позже, уже в стране советов, в годы расцвета «лысенковщины», подобные дебаты были исключены не только в биологии, но и в геологии под предлогом секретности материалов о полезных ископаемых государства. (В число «продажных девок капитализма» вулканология не попала, но в кандидатах была). Этот факт зафиксирован на самых современных геологических картах, где древних туфов много, а вулканов вообще нет. В результате сама ситуация заставляла геологов – практиков придумывать хоть какие-то объяснения множеству реальных фактов проявления вулканизма. Так в геологическую лексику вошло понятие «туфовые трубки взрыва», а древние лавовые потоки между слоями песчаников оказались силлами – интрузиями, вопреки всем законам физики внедрившимися горизонтально в рыхлые осадочные породы на сотни километров. На этом фоне не только в средствах массовой информации, но и в геологии развернулось сочинительство историй о вулканах и землетрясениях, где факты переплетены с вымыслом, десятикратно преувеличивающим могущество вулканов. Придумывались мировые картины вулканического апокалипсиса. В массовой гибели животных в конце девонского периода оказались виновны вулканы, которых в те далёкие времена, судя по официальной версии и современным геологическим картам Сибирской платформы, вообще не существовало.

Впервые в этом плане, ещё до поступления в геологический институт, меня поразил отчёт геолога, который на востоке Кузбасса обнаружил слой вулканических туфов мощностью 10 метров. Их наличие он объяснил просто: туфы являются продуктами извержений вулканов где-то в Монголии. Подобное объяснение абсурдно априори, т.к. на такое расстояние может долететь только тонкая пыль с попутным ветром. Позже я узнал – в официальных геологических отчётах и научно-популярных статьях и не такое можно прочитать.

Изучая на протяжении полувека всё разнообразие мнений при полном нежелании геологов изучать основы вулканологии и иных наук кроме общей геологии, я пришёл к мысли изложить на бумаге своё виденье геологии с учётом доступной мне новой информации вплоть до двадцатого года двадцать первого века. В основе записок лежат воспоминания, опубликованные научные и газетные статьи, направленные на решение задач, поставленных в докладе 1974-го года на конференции в Петропавловске-Камчатском. В настоящее время этот доклад

может рассматриваться на Камчатке как обычная серая неграмотность, в Новосибирске и С-Петербурге – как очередная недопустимая выходка геологов-вулканологов. В этом противоречии находится и оценка моих исследований, поэтому, пользуясь возможностью, представляю тезисы доклада на суд читателей: «Верхнепалеозойский-нижнемезозойский вулканизм Сибирской платформы (Тунгусской синеклизы) является заключительным эпизодом основного магматизма, проявляющегося дискретно в пределах региона от верхнего протерозоя до среднего триаса включительно.

В юго-западной части платформы вулканическая деятельность оказывает постоянное влияние на процессы осадконакопления, начиная с верхнекаменноугольного периода. Вулканические узлы с момента своего образования являются в дальнейшем областями сноса, т.е. местными областями питания прилегающих отрицательных форм рельефа.

Вулканы располагаются группами, образуя вулканические узлы. К настоящему времени предполагается связь вулканических узлов с наиболее подвижными участками земной коры на платформе – с авлакогенами. Прямой связи вулканов с крупными разломами не наблюдается.

Выделяются лавовые, туфовые и смешанные моногенные вулканы. Лавовые вулканы образуют щитообразные конусы с относительным превышением до 1000 м и площадью в сотни и первые тысячи квадратных километров. Коэффициент эксплозивности (Е) их не превышает 10—20. Туфовые (Е= до 80) и смешанные вулканы обычно располагаются на склонах лавовых конусов. Сколько-нибудь значительных по высоте положительных форм рельефа они не образовывали, разбрасывая изверженный материал на площади в сотни квадратных километров. При картировании эти вулканы устанавливаются по комплексу признаков, т.е. по фациям, геоморфологическим и геофизическим данным.

Подавляющее количество вулканического материала одновременно с вулканическими процессами в гипергенных условиях перерабатывалось в терригенные породы катской, бургулинской, пеляткинской и тутончанской свит.

По типу извержений древние вулканы Сибирской платформы имеют сходство с современными вулканами Исландии. Комплекс изверженных пород лавовых и смешанных вулканов может заменяться от трактолитовых до гранофировых долеритов. Спорадически отмечается появление габбро-тешенитов и анальцимсодержащих долеритов. Вулканическая деятельность сопровождалась сольфатарами, фумаролами и гейзерами».

Ничего особенного автор не предлагал, но геологи Новосибирска утверждали – ничего общего между вулканизмом Камчатки и трапповым вулканизмом Сибирской платформы нет.

Обзор материалов по вулканизму разных стран таким утверждениям не помеха. Данная книжка познакомит читателя со сложными природными явлениями, для решения которых автору понадобилось изучить массу научной литературы, пройти тысячу километров геологических маршрутов для решения основной задачи – поиска «исчезнувших» древних вулканов севера Сибирской платформы. В поисках ответа пришлось обратиться за помощью к специалистам Института вулканологии и сейсмологии. И даже поступить в аспирантуру. Всё вместе взятое дало неожиданный результат: древние вулканы не исчезли и в принципе не могли исчезнуть с поверхности Земли. Их просто не могли увидеть, изучая территорию только методами геологии.

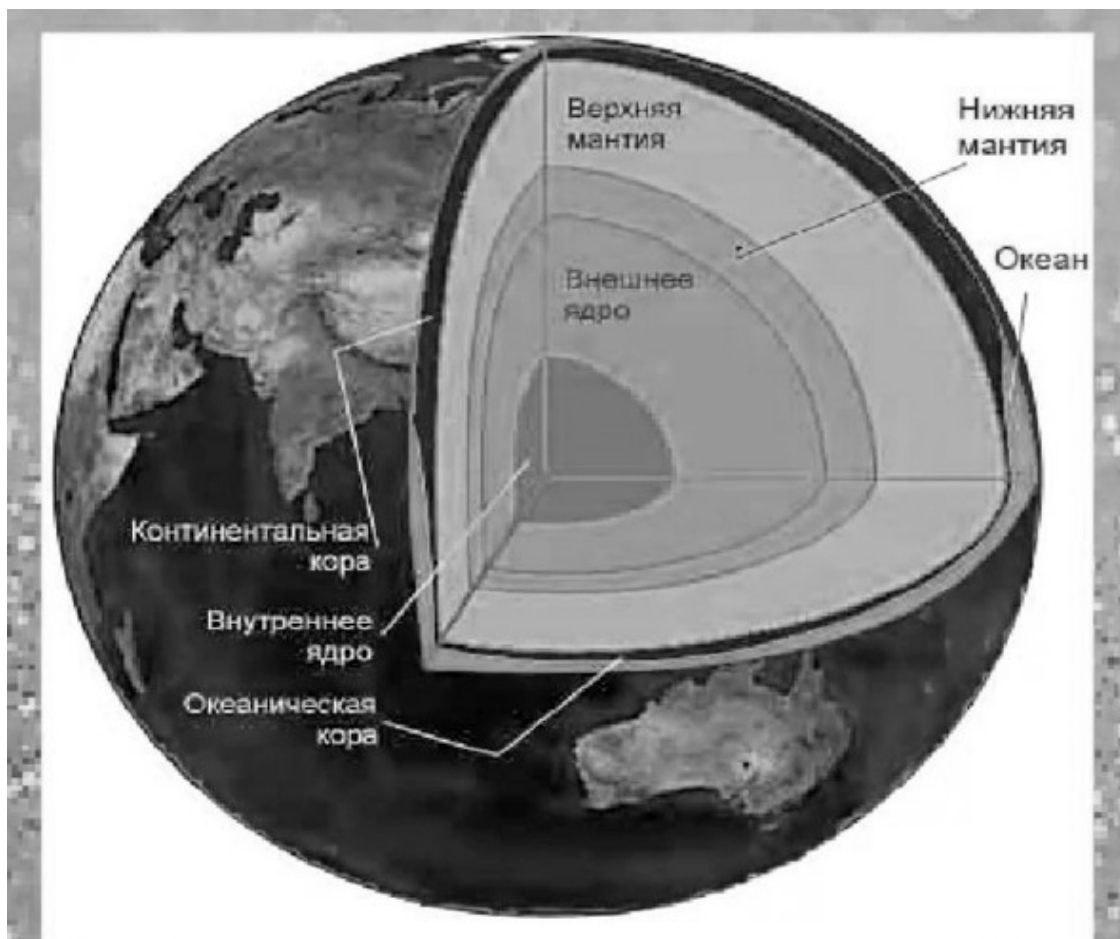
Предлагая незнакомую читателю научную информацию, я максимально возможно избавил текст от специальной терминологии, что даёт достаточно простое и полное представление о природных явлениях, с которыми люди сталкиваются в повседневной жизни.

Предназначена книга студентам геологических, географических и экологических специальностей, а также предупреждает административных работников о возможных и невозможных катастрофах на подведомственных им территориях.

Во времена, когда массы туристов отправляются путешествовать по странам и континентам, когда прилагаются немалые усилия по развитию инфраструктуры активного отдыха, информация о вулканах, землетрясениях и других природных явлениях в дальних странах не будет лишней уже при выборе маршрута на время ближайшего отпуска. Познакомиться с экзотикой страны вулканов можно на Камчатке и Курильских островах. Действующие вулканы поражают воображение даже бывалых туристов своей оригинальной формой, снежными шапками на вершинах летом и высотой в несколько километров. Однако вулканы кажутся монолитными и вечными только потому, что у человека творческая жизнь исследователя длится 25 – 30 лет, а изменения вулканических гор становятся заметны лишь через несколько веков. Исключением является вулкан Парикутин.

Вулканы

Сегодня на всех шести материках и на бесчисленном количестве островов насчитывается около полутора тысяч действующих вулканов. При всём их обилии нигде и никто не мог предсказать момент их появления или очередного извержения. Установлена только приуроченность их к зонам складчатости и субдукции. Чтобы читателю было проще представлять, о каких структурах далее пойдет речь, необходимо дать о них краткую информацию.



Литосфера Земли. Схема

Литосфера – каменная оболочка планеты, состоящая из плит-блоков. Есть плиты континентальные и океанические. Все они «плавают» (дрейфуют) по поверхности мантии, которая подразделяется на верхнюю и нижнюю. Наиболее крупные плиты – материки. Их дрейф создаёт и уничтожает океаны и моря. К примеру, Японская океаническая плита в настоящий момент задвигается под Сибирскую континентальную и сокращает площадь Японского моря. Так же Африка смещается в сторону Италии и Португалии, «сжимая» Средиземное море. Атлантический океан образовался при дрейфе двух американских материков на запад. В итоге после многих миллионов лет дрейфа они оказались в западном полушарии. Сами дрейфы, ещё недавно казавшиеся фантастикой, зафиксированы инструментально геодезистами. Установлено, что Австралийская плита, весь материк, дрейфует в сторону Малазийского архипелага со скоростью 1—2 сантиметра в год. Океанические плиты при этом задвигаются под материки. Этот сложный природный процесс называется субдукцией, а территория, прилегающая к месту субдукции – это зона субдукции, которая наиболее подвержена вулканизму и земле-

трясениям. Она широко распространена по границе Тихого океана с материками и называется огненным кольцом океана. На материках, по геологическим данным, кроме зон субдукции, по их окраинам выделяются платформы и зоны складчатости между ними. Платформы – это крупные блоки континентов, на территории которых вулканические и геологические процессы были завершены в протерозое и раннем палеозое, то есть около 500 миллионов лет назад. Платформ на всей планете 12. Ни на одной из них нет действующих вулканов или признаков разрушительных землетрясений. В то далёкое время на самых крупных платформах – Сибирской, Индостанской и Африканской, на определенной стадии становления возникали крупные очаги базальтового (траппового) вулканизма, которые по настоящее время являются объектами геологических дискуссий. Размеры платформ огромны – от сотен тысяч до нескольких миллионов квадратных километров. Мощность (толщина) земной коры в пределах платформ около тридцати километров.

Зоны складчатости – это бывшие обширные морские территории, где когда-то накапливались осадочные слои горных пород, впоследствии смятых в складки дрейфованными платформами. Факт смятия слоёв осадочных пород в складки (в гармошку) установлен в стародавние времена зарождения геологической науки при обнаружении слоя ракушечниковых известняков, без сомнения морских осадков, на высоте двух километров над уровнем моря в Швейцарских Альпах. Типичный пример складчатых гор – Уральский хребет, который возник в результате встречного дрейфа Восточно-Европейской и Сибирской платформ. Другой более сложный пример – цепи гор от Корейского полуострова на крайнем востоке до Французских Альп на крайнем западе Евразийского континента.

В западном полушарии зона складчатости прослеживается от Огненной Земли на юге Чили до северной оконечности Кордильер Северной Америки. Абсолютно все эпицентры землетрясений и все вулканы находятся в пределах этих и других зон складчатости и субдукции, то есть в горах и близ берегов океанов.

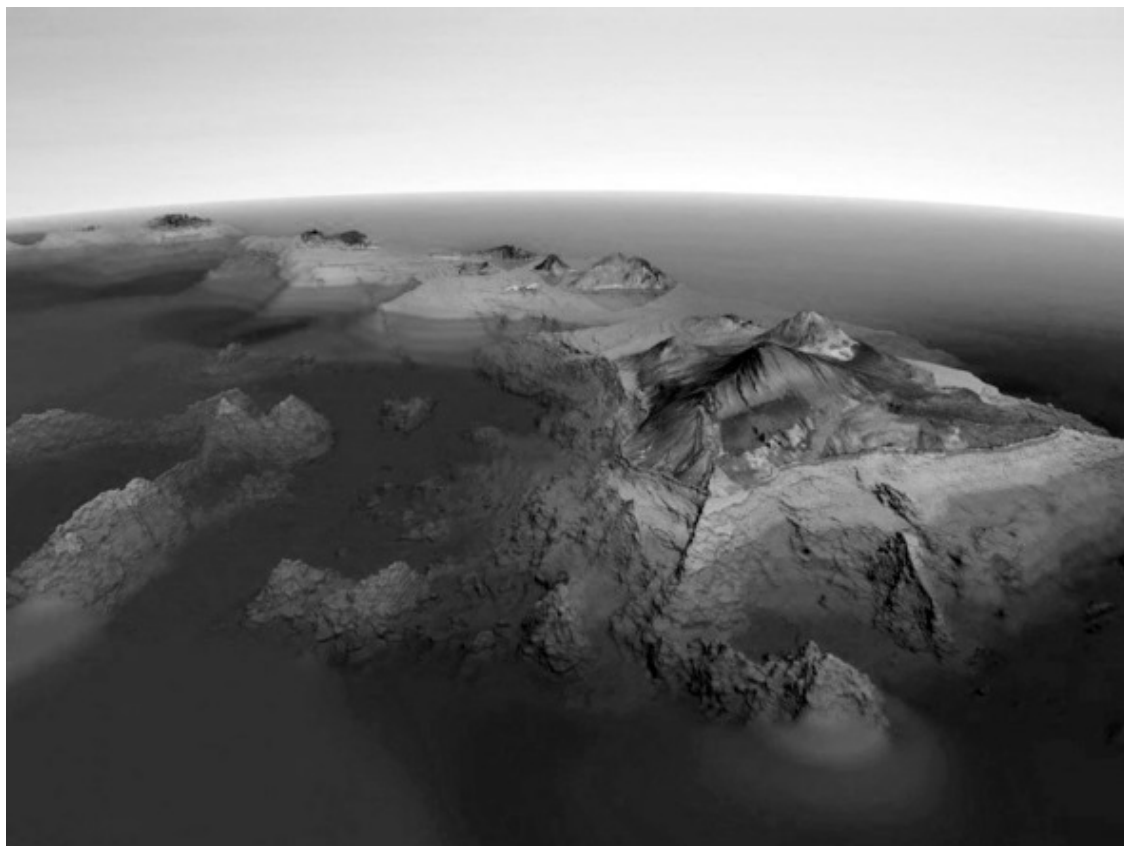
Типы вулканов

Вулканологи различают по особенностям извержений три типа вулканов: щитовидные, стратифицированные и туфовые.

Щитовидные

Или вулканы гавайского типа, выглядят не особенно оригинально. Форма их гор сходна с формой щитов древних воинов. Обычно это высокое плато с трещиной или центральным кратером на вершине, из которых спокойно во все стороны разливаются на большие расстояния жидкие базальтовые потоки и покровы лавы. В четвертичном периоде, т.е. в наше время, распространение щитовых вулканов ограничено островами центральных районов Тихого океана и Исландией. Единичные щитовые вулканы имеются в Индонезии, один – на Камчатке. В древние времена щитовидные вулканы были распространены повсюду в виде базальтовых трапповых формаций.

Вулкан Мауна-Кеа Гавайского архипелага оказывается не только самой высокой горой архипелага – 4205 метров, но, если измерить от морского дна, и самой высокой горой на планете – 10 километров.



Гавайские острова. (Фото из открытых источников)



Вулкан Мауна-Кеа. (Фото из открытых источников)

Сложен вулкан наслоением бесчисленного множества базальтовых лавовых покровов. Многочисленные наслоения таких покровов, иногда толщиной до двух метров, и есть вулкан.

Второй подобный вулкан Гавайев – Мауна-Лоа имеет высоту 4169 метров, общая его высота от основания – 9169 метров, что также превосходит знаменитый Эверест.



Вулкан Мауна-Лоа. (Фото из открытых источников)

Возникли они, видимо, около миллиона лет назад на океанском дне на глубине около пяти километров, и сегодня возвышаются над морем примерно на такую же высоту. Создаётся впечатление, что весь архипелаг Гавайи создан продуктами вулканических извержений. Мауна-Лоа, который относится к группе мегавулканов по объёму и занимаемой площади, представляя высокогорное плато, на котором возникла группа вулканов, в том числе и вулкан Килауэа, отличающийся взрывными длительными извержениями, выбросами лавовых фонтанов и агломератовых туфов. Предполагается, что все пять Гавайских вулканов питаются из одного глубинного очага, который за всё время своего существования изверг на поверхность более 75-ти тысяч кубических километров магмы, и этот процесс продолжается. Цифра ошеломляющая, если вспомнить о тысячах других вулканах не только на материках, но и в океанах, и представить размеры нашей планеты, для которой даже такой вулкан – сушая мелочь.

Стратовулканы

Согласно версии о ранней (доархейской) эпохе формирования каменной оболочки планеты Земля, её поверхность была покрыта разломами, из которых изливались огромные массы лавы. Наличие стратовулканов того времени геологами всегда отвергались. Не признаются они и сегодня. В то же время на севере Сибирской платформы выделяются протерозойские и кембрийские трапповые формации с обилием туфовых слоёв. Сегодня именно стратовулканы являются самой распространённой формой эксплозивных (взрывных) вулканических извержений и аккумуляции изверженной магмы.

Форма вулканов данного типа простая, но и обманчивая, что видно на примере вулкана Парикутин, который можно использовать в качестве учебного пособия по вулканологии. Мексиканский вулкан Парикутин назван по имени ближайшей деревушки. В отличие от туфовых вулканов, возникший в 1943-м году Парикутин устроил продолжительную прелюдию, поэтому вулканологи, хоть и в миниатюре, но в реальном времени посмотрели на то, как вулканы зарож-

даются и как затем рассыпаются. Парикутин – единственное в своём роде событие. Возник он 20-го февраля 1943-го года на высокогорном плато, на кукурузном поле, в двух километрах от деревни. Первые признаки каких-то грозных событий население почувствовало 7-го февраля. Дрожь земли ощущалась на расстоянии до четырёхсот километров. Потом на кукурузном поле из небольшой расселины показался дым, а из-под земли раздался гул. Наконец, двадцатого числа земля раскололась, и из трещины вырвался огонь, высоко в небо полетели «ошмётки» и брызги магмы, которые падали на пашню уже туфами. За одну ночь вулкан вырос на 10 метров. На третий день из жерла полилась относительно жидкая андезит-базальтовая лава. Далее непрерывное извержение туфов и лавовых потоков продолжилось до 1952-го года, после чего вулкан «потух», как видно, навсегда. Конус, гора шлакоподобных туфов, к тому моменту поднялся до высоты 457 метров. Есть упоминания, что сегодня относительная высота Парикутина составляет всего 208 метров. Шлаковая гора быстро рассыпалась, не прошло и сотни лет, конус вулкана уже основательно разрушился, как это видно на фотографиях.



Вулкан Парикутин. (Фото из открытых источников)

Произошло это под воздействием атмосферных процессов на высоте более трёх километров. Вокруг конуса в радиусе около двадцати километров образовался стратифицированный шлейф из лавовых потоков и покровов, пепла, туфов, песка и иной обломочной массы горных вулканических пород. Не пройдёт и миллиона лет, как шлейф станет шире, покроется песками, а от Парикутина останется небольшой песчаный холм. Некий предприимчивый художник выкупил у крестьянина его участок и превратил в туристическую базу. Все остальные стратовулканы построены точно также и отличаются от Парикутина только размерами и составом магмы.



Деревенская церковь в застывшей лаве Парикутина. (Фото из открытых источников)

Везувий – действующий (живой) стратовулкан, наиболее известный в литературе. Он находится недалеко от берега Неаполитанского залива, возвышаясь на 1281 метр над морем в пятнадцати километрах южнее Неаполя, крупного города Италии.



Вулкан Везувий. (Фото из открытых источников)

Возраст Везувия 18000 лет. Всего в истории этого субщелочного вулкана зафиксировано более 80-ти крупных извержений. В 79-м году, согласно классической истории, одно из таких извержений накрыло многометровым слоем пепловых туфов и раскаленными газами четыре

города и множество посёлков, в том числе Помпеи, Геркуланум и Стабию. Данное событие увековечил в своей великолепной картине «Последний день Помпеи» художник Карл Брюллов.



Картина К. Брюллова «Последний день Помпеи».

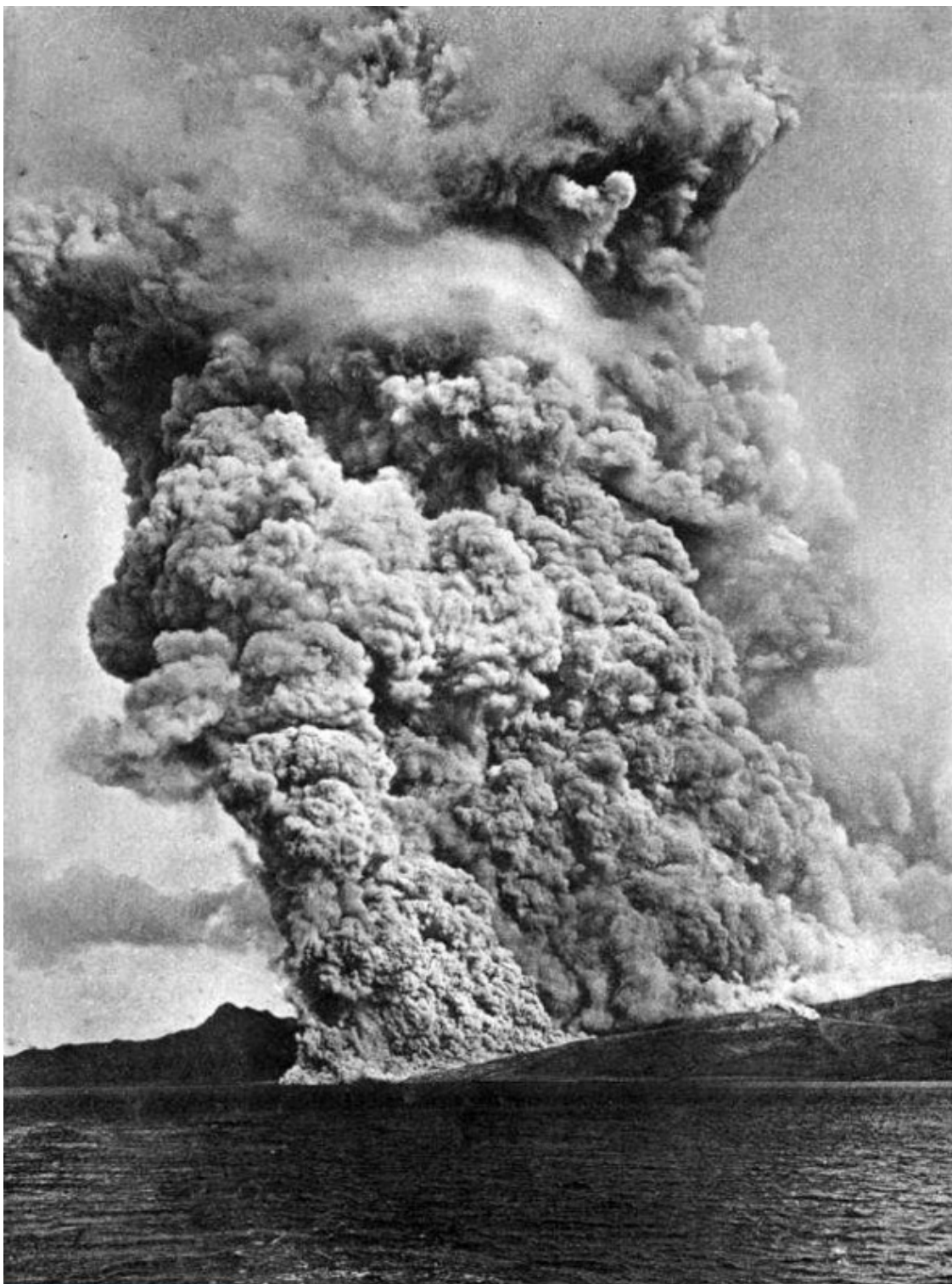
Современные исследования показали, что тела жертв Везувия (официально найдены останки около двух тысяч человек) оказались запечатаны в отвердевшем пепле как в цементе. Обнаружены признаки моментальной смерти жертв со следами испарения мозга.



Жертвы Везувия. (Фото из открытых источников)

По описанию Плиния Младшего, вначале поднялся столб чёрного дыма, похожий на сосну, который быстро рос, а затем стал рассыпаться в стороны. В ночь извержения и на следующее утро продолжались сильные сотрясения почвы, потом от вулкана покатались чёрные тучи пирокластического материала с языками пламени. По одним данным, Плиний Младший во время извержения находился на палубе корабля, по другим – в окрестностях Неаполя. По поводу времени этого извержения есть другая гипотеза, относящая данное событие не к первому, а к семнадцатому веку.

Стратовулкан Мон-Пеле на острове Сен-Пьер в Карибском море был бы не замечен среди подобных островных сооружений, если бы не его извержение 8-го мая 1902-го года. Вулкан высотой 1397 метров находился в 8 км от города и никогда не беспокоил жителей. В тот день в государстве Сейшельские острова проходили выборы. На острове Сен Пьер местная избирательная комиссия готовилась к поездке с отчётом на центральный остров, в город Виктория – столицу Сейшельской республики. На пристани собралось всё население острова. В это время на вершине вулкана произошёл внезапный взрыв, и направленный поток раскаленных газов и пепла температурой 800 градусов прокатился по городу и пристани.



Взрыв вулкана Мон-Пеле. (Фото из открытых источников)

За считанные минуты город был стёрт с лица земли. Из тридцати тысяч жителей живыми остались три человека. Один упал в тот момент за борт корабля в тень от вулкана, другой сидел арестованным погребе, третья девочка заплыла на лодке в грот. Четыре десятка кораблей навсегда остались на дне бухты. Вырваться из ада удалось лишь одному английскому кораблю «Роддам». Через девять часов после катастрофы капитан лично привёл его в порт острова Сен-Люсия, управляя штурвалом локтями: кисти его рук были сожжены до костей, а мёртвый экипаж лежал на палубе. Он и сообщил миру о катастрофе. Позже, при восстановлении

города и погребении погибших, выяснилось, что среди останков нет кошек и змей, которые, видимо, успели заранее покинуть место трагедии. При этом за несколько дней до трагедии город оказался переполнен змеями и насекомыми, которые, словно взбесившись, бросались на людей и животных. Крестьяне бросали работу в полях и в панике бежали по домам, спасаясь от нашествия гадов. Около пятидесяти человек и несколько сот голов домашнего скота погибли в результате их укусов. Пятого мая со склона вулкана сошёл сель, погубивший два корабля в гавани и уничтоживший энергосистему острова. Погибло около двухсот человек. После этого вулкан дал людям ещё два дня для принятия разумного решения. Увы... Представление о температуре палящей тучи даёт фотоснимок в учебнике географии для 4—5 классов за 1934-й год. На фото бутылка с оплавленным и упавшим на «плечо» бутылки горлышком стоит на столе после прохождения палящей тучи. То фото, видимо, было сделано именно на острове Сен-Пьер, т.к. в те времена это было единственное событие подобно рода. Фотографии, сделанные тогда на улицах разрушенного города, поражают и сегодняшнего искущённого читателя.



Жертвы извержения вулкана Мон-Пеле. (Фото из открытых источников)

Стратовулкан Этна – самый крупный из трёх Европейских вулканов. Он постоянно извергался на итальянском острове Сицилия, который расположен в зоне спрединга, где Североафриканская плита задвигается под Евразийскую тектоническую плиту. Высота вулкана над уровнем моря сегодня составляет 3295 метров.



Вулкан Этна. (Фото из открытых источников)

Десять лет ранее он был на двадцать метров ниже. Такова его активность, обусловленная бурными процессами в глубинах планеты. Состав извергаемой магмы соответствует составу гранитов, соответственно при извержении он извергает лавы и туфы фельзитов. У подножья вулкана и до морского берега раскинулись сады и виллы, на берегу стоит крупный город Катания. Примерно один раз в 150 лет вулкан наносит им значительный ущерб. Этна как бы нависает над городом. Диаметр его основания 40 километров. Кроме главного вершинного кратера у него часто образуются боковые прорывы – боки. Растекающаяся из них лава регулярно заливают близлежащие сады и виллы. Жители, пытаясь остановить раскалённые лавовые потоки, не раз поливали их водой, но вода испарялась, даже не касаясь раскалённой лавы. Из-за постоянной активности вулкан Этна признан Организацией Объединенных Наций в 2018-м году вулканом десятилетия.

Стратовулкан Стромболи находится в архипелаге Липарских островов в Тирренском море, севернее острова Сицилия. Стромболи – неугасающий в течение 20-ти тысяч лет стратовулкан. Его кратер высотой 924 метра ночью светится огнём доменной печи словно маяк. Мореплаватели его так и считают маяком Средиземного моря.



Вулкан Стромболи. (Фото из открытых источников)

В вулканологии он признан эталоном стратовулкана. Для него характерно чередование туфовых и лавовых извержений. Извержения туфов обычно кратковременны, с выбросами раскалённых газов на относительно небольшую высоту. Иногда бурлящая магма выбрасывает вулканические бомбы. Такое чередование и относительно короткие вспышки извержений на других вулканах со временем стало именоваться извержениями стромболианского типа. Катастрофические извержения тут редко, но бывают. В 1930-м году разрушенными вулканическими бомбами оказались несколько домов, погибло два человека. В 2002-м году извержение длилось несколько месяцев, всех жителей пришлось эвакуировать. До июня 2003-го года активность вулкана нарастала, что привело к возникновению цунами и закончилось мощным выбросом в воздух огромных глыб. Потом наступила пауза до 2020-го года. С вулканами Стромболи и Этна связано начало вулканологии как науки. Согласно «Мифам Эллады», именно на Стромболи трудился бог-кузнец Гефест. Лавовые потоки Этны описывал Эмпедокл – врач и государственный деятель Греции в пятом веке до новой эры.

Вулкан Ключевская Сопка из 29-ти вулканов Камчатки самый заметный.



Вулкан Ключевская Сопка. (Фото из открытых источников)

Он находится в восточной части Камчатки, в 60-ти километрах от Берингова пролива. Высота вулкана абсолютная – 4800, относительная – 4649 метров, она не постоянная. Время возникновения – не более семи тысяч лет назад. На расстоянии до пятидесяти километров от вулкана расположены посёлки Ключи и Козыревск. Ключевской вулкан – самый высокий и активный в Евразии. Извержения шлакообразных туфов сменяются извержениями лав или пепловых туфов. За два месяца 1945-го года сложное извержение сопровождалось пеплопадом. Было выброшено не менее 0,6 кубических километра пепла – вулканического песка. От Парикутина Ключевская Сопка отличается масштабами выброшенной магмы и размерами, но основная часть такая же конусовидная, сложена такими же шлакоподобными туфами, вторая стратифицированная часть мощностью в сотни метров – вулканотерригенными отложениями, переслаивающимися с потоками застывшей лавы. Сейчас вулкан представляет интерес для спортсменов-восходителей.

Высочайшей точкой африканского континента является стратовулкан Килиманджаро. При площади около четырёх тысяч квадратных километров его высота достигает почти шести километров. Поэтому, поднимаясь вверх от подножия к вершине, путешественники пересекают пять климатических зон: от африканского буша, через зоны лесов, лугов и тундры, до полностью безжизненной арктической пустыни. Это самая высокая одиночная гора в мире. В исторически обозримом прошлом этот вулкан не проявлял какой-либо активности, но вулканологи предупреждают, что жидкая лава может находиться всего в полукилometре ниже жерла, и высока вероятность обрушения её кальдеры.



Гора Килиманджаро. (Фото из открытых источников)

Стратовулкан Узон до катастрофического извержения около сорока тысяч лет назад был высоким, около 3 000 метров. После извержения от него осталась кальдера высотой 700 метров над уровнем моря и площадью 100 квадратных километров, с трёх сторон ограниченная выступами по 200—800 метров.

Конец ознакомительного фрагмента.

Текст предоставлен ООО «Литрес».

Прочитайте эту книгу целиком, [купив полную легальную версию](#) на Литрес.

Безопасно оплатить книгу можно банковской картой Visa, MasterCard, Maestro, со счета мобильного телефона, с платежного терминала, в салоне МТС или Связной, через PayPal, WebMoney, Яндекс.Деньги, QIWI Кошелек, бонусными картами или другим удобным Вам способом.