

Вулканы



- **Вулканизм в пространстве и во времени**
- **Продукты извержений**
- **Наземная вулканическая деятельность**
- **Подводная вулканическая деятельность**

История названия

Около 20 веков тому назад гористый островок в Средиземном море неподалеку от Сицилии начал извергать дым и огонь. Объясняя это странное явление, люди считали, что в горе находится кузница римского бога Вулкана. Облака пепла, утверждали они, это дым от его кузнечного горна, а брызги лавы - искры от наковальни.

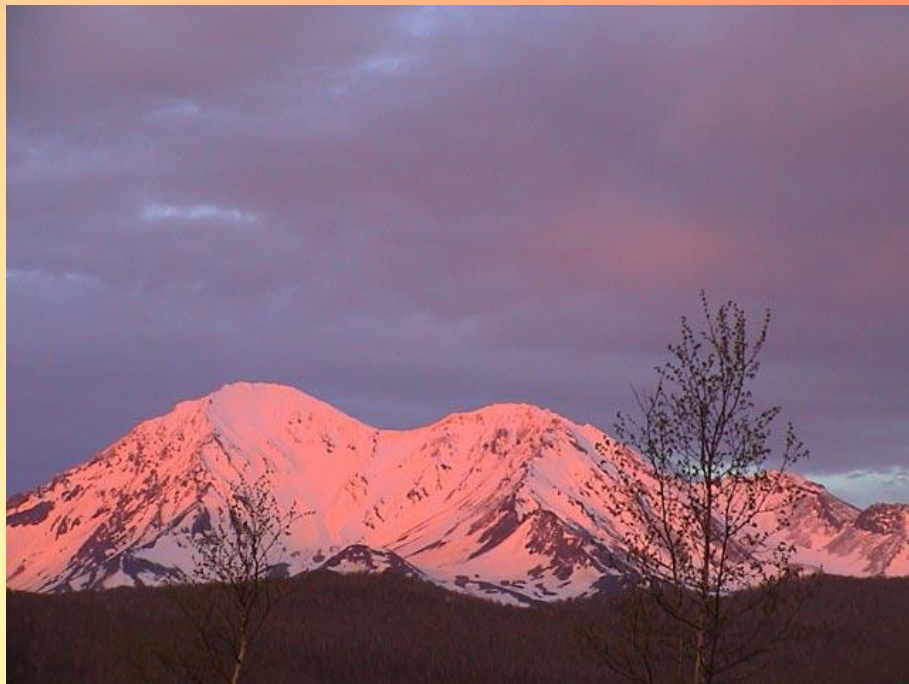
Они называли этот островок "Вулькано" - от латинского слова "Волкано".





Вулкан (греч. - Гефест). В греческой и римской мифологии бог огня и кузнец, выковавший оружие для многих богов и героев. Он был воспитателем древнего человека и научил его пользоваться огнем. Он был хромым от рождения или в результате того, что был сброшен с Олимпа на землю Юпитером в приступе гнева.

**Вулканы взорваны. Повержен Океан...
Артюрь Рембо**



ВУЛКАНЫ

**Молчат потухшие вулканы,
на дно их падает зола.
Там отдыхают великаны
после содеянного зла.**

Б. Ахмадулина

Поэты о вулканах

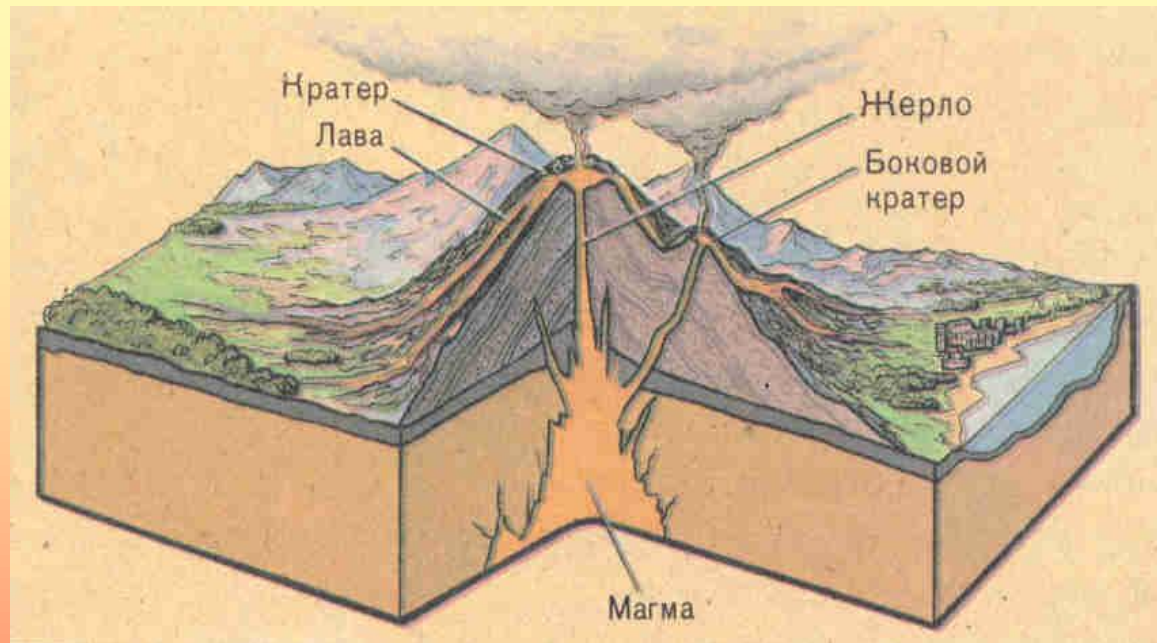
**Везувий зев открыл —
дым хлынул клубом —
пламя
Широко развилось, как
боевое знамя.
Земля волнуется — с
шатнувшихся колонн
Кумиры падают!
Народ, гонимый
страхом,
Толпами, стар и млад,
под воспаленным
прахом,
Под каменным дождем
бежит из града вон.**

А.С.Пушкин



**«Последний день Помпеи»
Художник Брюллов Карл Павлович**

Строение вулкана



Типичный вулкан представляет собой холм с проходящей сквозь его толщу трубой, называемой **жерлом вулкана**, и с **магматическим очагом** (областью скопления магмы), из которого поднимается **жерло**. Когда в магматическом очаге создается высокое давление, вверх по жерлу поднимается и выбрасывается в воздух смесь магмы и твердых камней - **лава**. Это явление называется **извержением вулкана**.

Карта вулканов мира



Действующие и уснувшие вулканы



Потухшие вулканы

Продукты извержений



Газообразные

Преобладают пары воды, углекислоты, а также иногда водород, азот, хлористый водород, а после извержения выделяются сернистые газы (SO_2 , H_2S). Кроме того, в газах установлено присутствие HF , метана, аммиака, аргона.

Жидкие

Лавы:

- **Основные, базальтовые лавы с содержанием кремнезема 45-52% очень жидкие и подвижны.**
- **Кислые лавы (дациты, липариты) - очень вязкие.**



Твердые

- **вулканический пепел**
- **вулканический песок**
- **лапилли** (обломки величиной с горошину до грецкого ореха)
- **бомбы** (крупные обломки, более 3 см)


Пепел - самый мелкий вулканический продукт, имеющий вид порошкообразной массы. При взрывных извержениях он выбрасывается на поверхность земли объемом нередко во многие кубические километры и поднимается в виде облачной тучи на высоту до нескольких десятков километров. Мощные отложения пепла, многометровым слоем покрывающие склоны и подножие вулканов, уничтожают большие лесные массивы и даже города.



Необычайно большим разнообразием форм и размеров среди обломочного материала обладают вулканические бомбы. Они образуются из кусков лавы, поднятых на определенную высоту газами, которые интенсивно выделяются из раскаленного расплава.

Слева, справа - бомбы типа хлебной корки, посередине - в виде веретена.





**Наземная вулканическая
деятельность**

**Эффузивная
деятельность с
образованием
вулканических
аппаратов,
состоящих из
накоплений лавы и
пирокластических
толщ**



Вулканы делятся на:

- ***Действующие*** - это те вулканы, у которых в настоящее время происходит извержение или оно наблюдается периодически, через какие-то промежутки времени. Если магма не изливается, а вулкан "дымится" или "курится", то его тоже причисляют к действующим.
- ***Уснувшими*** считаются вулканы, проявлявшие свою деятельность в исторический период времени и сохранившие свою форму; в их недрах периодически происходят слабые толчки и землетрясения.
- ***Потухшие*** - вулканы, действовавшие когда-то в далеком прошлом; у них размытые и разрушенные конусы

Выделяют несколько типов извержений вулканов:

**Гавайский
Стромболийский
Вулканский
Везувийский
Пелейский
Бандансайский
Исландский**



Авачинская сопка

Гавайский тип

На главном острове Гавайи находится вулкан Мауна-Лоа. Характерная особенность его состоит в том, что базальтовые расплавы здесь изливаются относительно спокойно, без взрывов. Расплав слабо насыщен газами и имеет небольшую вязкость, хотя иногда и возникают необыкновенно эффектные лавовые фонтаны. В результате такого извержения вулкан имеет очень пологие склоны, на которых расположено несколько кратеров.



Тип Стромболи



Хотя здесь расплав базальтовый, т. е. имеет основной состав, но он обладает некоторой вязкостью. Поэтому происходит чередование излияний лавовых потоков и взрывов. При взрывах выбрасываются бомбы, лапилли, пепел и базальтовый шлак.

Стромболи - вулкан Липарских островов - примечателен тем, что он постоянно действует, являясь своеобразным, необыкновенно ярким маяком Средиземного моря

Тип Вулкано

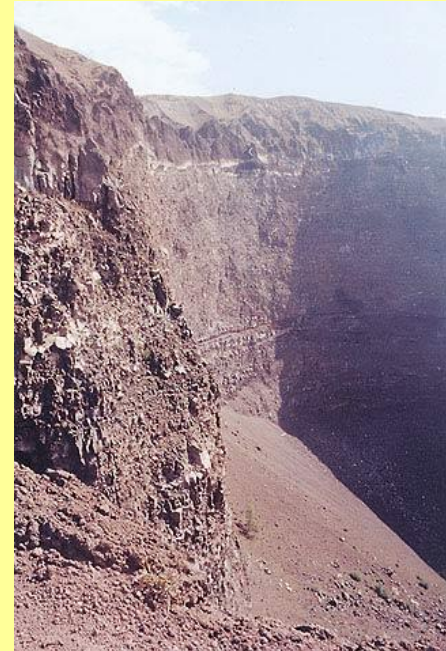
Вулкан острова Вулькано, находящийся на Липарских островах, также весьма знаменит. Для него характерно извержение относительно кислых вулканических продуктов (андезито-дациты).

Вследствие большой вязкости расплава происходит закупорка жерла вулкана. Скопившиеся пары и газы взрывают эту пробку и вместе с другими мелкодробленными частицами разнообразных форм и размеров выбрасывают их на большую высоту. Так часто и говорят: взрывные извержения вулканского типа.



Везувийский тип

Назван по имени знаменитого вулкана Везувий, расположенного в Италии, близ Неаполя. Древнеримский ученый Плиний Младший весьма красочно описал его, в связи с чем этот тип извержений нередко именуют еще плинианским.



Для этого типа характерны сильные взрывные извержения вследствие периодической закупорки жерла вулкана, а также последующее излияние лавовых потоков.

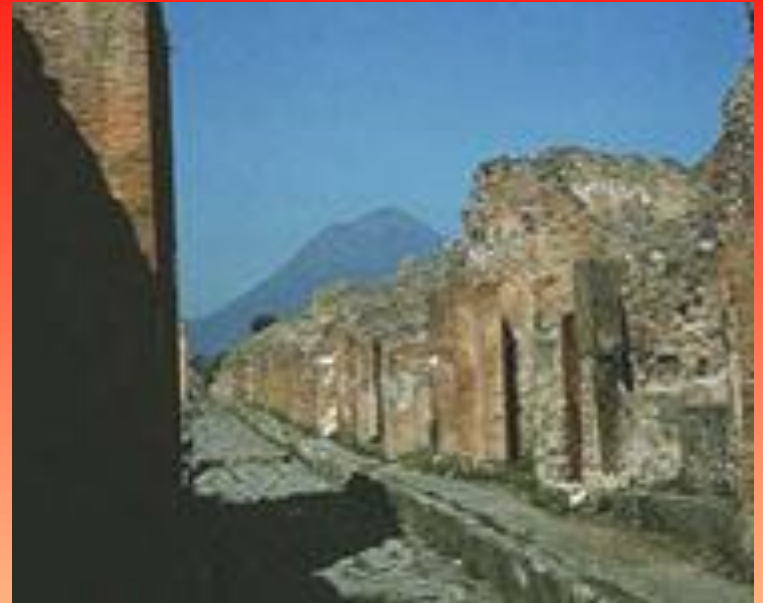
24 августа 79 г. 10 000 человек заплатили жизнью за свою беспечность: внезапно в голубое небо над Неаполитанским заливом взметнулась лавовая пробка, долгие тысячелетия плотно закупоривавшая жерло кратера Везувия.

Помпеи исчезли под 7- 8 метровым слоем пепла и щебня, которые непрерывно падали на улицы и дома. Геркуланум затопила раскаленная лава и кипящая грязь. Почти полностью была уничтожена и Стабия.

Только 27 августа, спустя трое суток после начала извержения, впервые проглянуло солнце, осветившее три мертвых города.



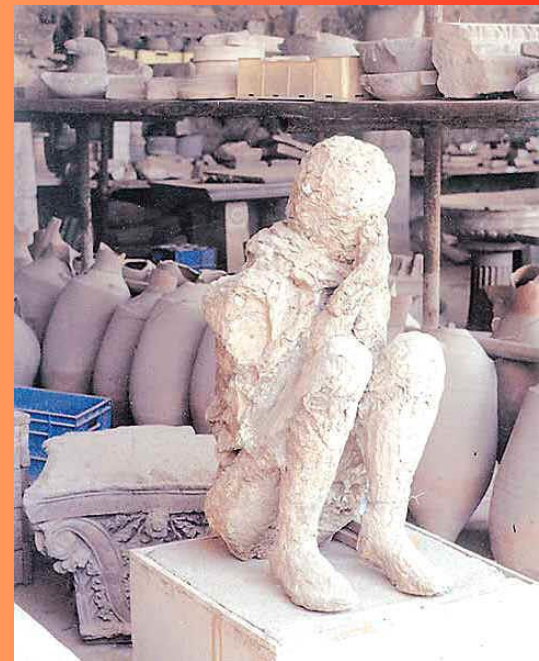
**Лишь в XVIII в. их
совершенно случайно
обнаружили и стали
раскапывать**



Погребенные под пеплом жители Помпей погибли от удушья. Однако каверны в слое затвердевшего пепла, где ранее находились их тела, на долгие годы сохранили форму и позы несчастных. Когда эти каверны заполнили гипсовым раствором, люди увидели скульптурные изображения погибших.



Скульптурные изображения погибших



Слепок задыхающейся женщины, сохранившийся в пепле



Слепок собаки

Тип Пеле

Вулкан Мон-Пеле (Лысая гора), который дал название следующему типу извержений, расположен на острове Мартиника (группа Малых Антильских островов в Атлантическом океане). Ему свойственны раскаленные пепловые тучи и рост куполов в кратере вулкана. Впервые здесь был отмечен направленный взрыв, охвативший большую площадь.



Бандайсанский тип

Для данного типа извержений характерен мощный взрыв, в результате чего разрушается верхняя часть конуса вулкана (Катмай, Кракатау, Безымянный и др.).



Исландский тип

В Исландии есть ряд вулканов, у которых излияние лавы происходит через трещины в конусе. Такие вулканы относятся к типу исландских, например Гекла.





" Активный "
вулкан - это вулкан
извергающийся
последние 10 000
лет

Большая часть 1 400 активных вулканов
Земли находится лишь в нескольких
странах

ГОСУДАРСТВА, ГДЕ ЕСТЬ АКТИВНЫЕ ВУЛКАНЫ



- Россия – (171)
- Чили – (110)
- Индонезия – (161)
- Эфиопия – (72)
- США – (146)
- Филиппины – (53)
- Япония – (119)
- Исландия – (33)

Фумарольная деятельность:

Фумаролы (от итальянского «Fumare» – дымиться) - небольшие отверстия в кратере вулкана или на покрытых коркой застывших лавовых потоках, которые извергают струи клубящихся вулканических газов, зачастую в соединении с горячим водяным паром.



- **горячие фумарольные струи с серной и соляной кислотами (фумаролы);**
- **сероводородные струи (сульфатары)**

Сульфатары — (итал., ед. ч. solfatara, от solfo — сера * а. solfataras; н. Solfataren; ф. solfatares; и. solfataras) — струи сернистого газа и сероводорода с примесью паров воды, углекислого и др.;

- **углекислые и паровые струи (мофетты)**

Мофетты — это фумаролы с температурой 100°C и ниже, выделяющие преимущественно углекислоту с примесью азота, водорода, метана и располагающиеся вблизи действующих вулканов или в области потухших вулканов.

Гидротермальная деятельность – горячие источники и гейзеры



Долина гейзеров на Камчатке



Если подземные воды подходят близко к магме, они становятся очень горячими и могут подняться вверх и извергнуться. Тогда они вырываются из земли струей горячей воды. Такое явление называется **гейзером**.

Типы наземных вулканических аппаратов

- По характеру извержений выделяют *трещинные* или *центральные*.
- Различают вулканы *моногенные* – результат одноактного извержения – и *полигенные* – возникшие в ходе многих извержений.

Большое трещинное Толбачинское извержение относят к крупнейшим из известных базальтовых извержений в Курило Камчатском поясе. Извержение продолжалось почти полтора года (июль 1975-декабрь 1976 г.). Высота струи раскаленных газов достигала высоты 2,5 км, а пепловая туча-12 км. В результате извержения образовались 4 конуса Новых Толбачинских вулканов, а громадная залесённая территория вокруг них превратилась в выжженную пустыню. За прошедшие с той поры годы конусы не успели остыть до конца, так что стоя на вершине конуса, чувствуешь идущий с низу жар. Пепловая пустыня постепенно осваивается лишайниками, карликовой ивой и другими растениями-пионерами.



Выделяются следующие морфологические типы вулканов:

- *конусовидные* – результат частых извержений без сильных взрывов;
- *щитовые*, плоские вулканы – аппараты излияния жидких лав
- *вулканические хребты*, возникшие при перемещении центров излияния вдоль трещин;
- *кальдерные* вулканы;
- *вулканы с соммой*, возникшие в пределах кальдер, после их обновления;
- *купольные* вулканы.

Подводная вулканическая деятельность

Гайоты [по имени первооткрывателя американского географа и геолога А. Гюйо (Гайот; A. Guyot; 1807—84)], изолированные плосковершинные вулканические подводные горы. Встречаются группами или в виде одиночных поднятий преимущественно в Тихом океане. Отдельные Г. имеются также в Атлантическом и Индийском океанах. Вершины Г. расположены на глубинах от 200 до 2000 м. Полагают, что выравнивание вершин Г. — результат абразии. Поскольку абразия сказывается лишь до глубины порядка 100—200 м, предполагается, что большинство Г. испытало опускание вместе с образующим их основание океаническим дном

Вулканы очень опасны, но они же приносят и блага человеку.

Различные изверженные породы используются как строительные материалы и абразивы.

Выделяемая вулканом сера входит в состав многих полезных химических веществ.

Вулканический материал - пемза - входит в состав некоторых зубных паст.

Сапфиры, цирконы, медь, серебро, золото - все это можно добыть из вулканических пород. В них же были найдены и некоторые самые крупные алмазы.

Вулканы Вселенной

Безымянный вулкан в районе северного полюса Ио (спутник Юпитера). Galileo (искусственный зонд) сфотографировал извержение этого вулкана, столб пыли поднимался на высоту порядка 430 км. Был также замечен еще более высокий столб пепла и пыли - он поднимался на высоту более 480 км. С помощью аппаратуры, установленной на Galileo, удалось определить состав вулканического выброса. Это были частицы, напоминавшие снежинки, составленные из 15-20 молекул двуокиси серы.

