

# Происхождение и эволюция магматических пород

Студент: Нуртазаев Р

- **Условия образования и залегания, полезные ископаемые кислых пород**

---

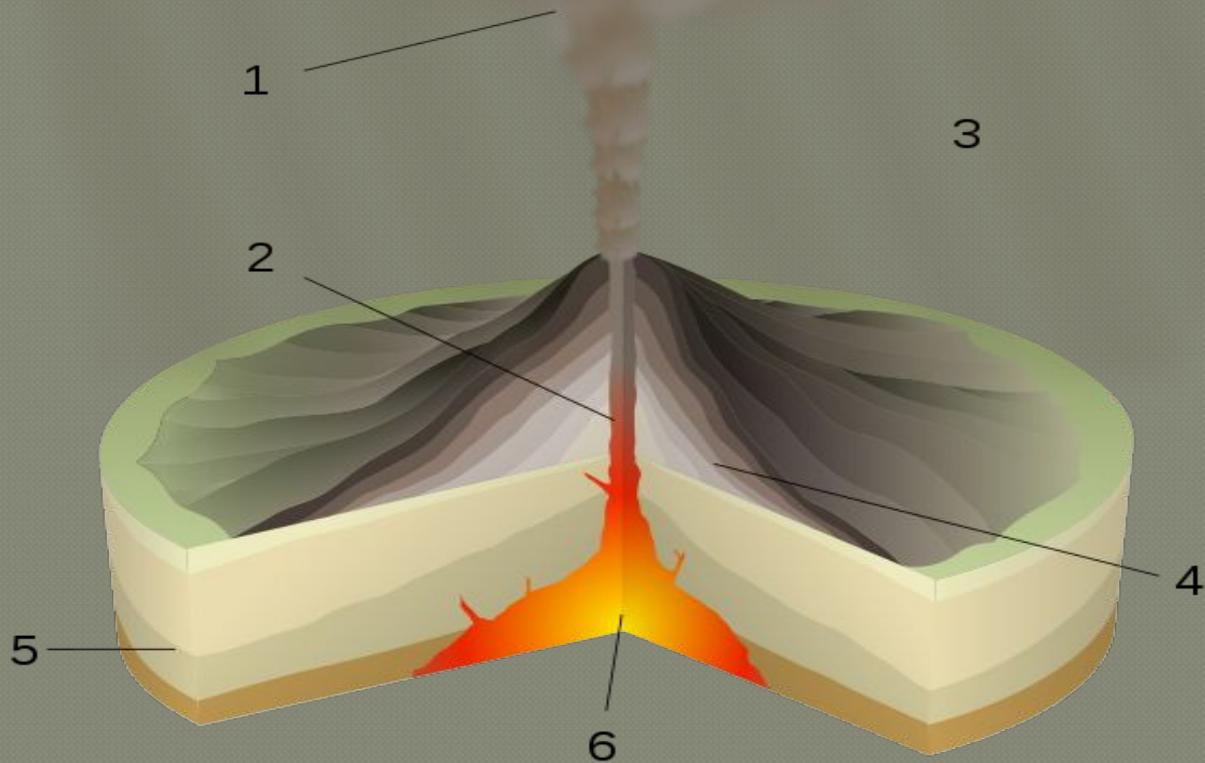
- Гранитные образования подразделяются на 3 типа:
- 1) небольшие штоки, лакколиты и дайки, формирование их происходит на глубине первых км;
- 2) батолиты формируются на глубине 10-15км;
- 3) мигматит-плутоны представляют собой бесформенные массивы гранитов и гранито-гнейсов, ассоциируют с метаморфическими породами и представляют собой наиболее глубинные образования.
- С гранитами связаны весьма разнообразные комплексы руд и полезных ископаемых. Считается, что они выносят из образующего их расплава олово, вольфрам, молибден, железо, свинец, цинк, золото, барий, фтор, литий, стронций. При этом образуются гидротермальные и контактовые метасоматические месторождения.

- Магматические горные породы образуются при полной или частичной кристаллизации магматического флюидно-силикатного расплава (магмы) с потерей летучих компонентов. При быстром продвижении перегретой магмы к поверхности и резком отделении флюидов в поверхностных условиях иногда формируются вулканические стекла, также являющиеся разновидностью магматических горных пород.
- Существует представление о первичных магмах, к которым относят магму больших объемов, неоднократно появляющуюся во время геологической истории Земли. Первичные магмы, благодаря процессу дифференциации, в значительной мере изменяют свой состав.
- Многообразие магматических пород Земли объясняется разнообразными процессами дифференциации нескольких первичных магм. *Дифференциация* – распад однородной или частично раскристаллизованной магмы на фракции, из которых образуются породы разных составов.



- В процессе *кристаллизации* магматического расплава не все минералы формируются одновременно:
- Первыми выделяются наиболее основные плагиоклазы, наиболее магнезиальные минералы (оливин, пироксен). Благодаря фракционированию остаточный расплав приобретает по отношению к первичному расплаву иной состав, из него формируются различные горные породы.
- **Ликвация** – расщепление жидкости на несмешивающиеся составные части с резкими границами между фазами. Ликвация проявляется в расплавах благодаря неодинаковому химическому сродству фтора, водорода и других летучих к различным петрогенным компонентам.
- К третьему типу магматической эволюции относятся процессы ассимиляции и гибридизации.
- В результате *ассимиляции* магмой вмещающих пород состав ее может значительно изменяться. Чаще всего эти процессы отмечаются при химической неравновесности магмы и вмещающих пород.

- **Гибридизация** происходит при неполной переработке магмой вмещающих пород, поэтому в магматических породах часто сохраняются ксенолиты – более или менее интенсивно переработанные обломки вмещающих пород. Иногда ксенолиты переработаны столь интенсивно, что от них сохраняются лишь единичные разрозненные минералы, чуждые данной магматической породе – ксенокристаллы. Для гибридных пород характерна неоднородная пятнистая текстура, невыдержанность в соотношении цветных лейкократовых минералов.
- Процессы ассимиляции и гибридизации имеют диффузионный характер. Объем образующихся пород весьма невелик и приурочивается к зонам эндоконтакта интрузий. В результате этих процессов, при внедрении нормальных гранитов в андезитобазальты, появляются породы иного состава гранодиориты, кварцевые диориты, диориты.

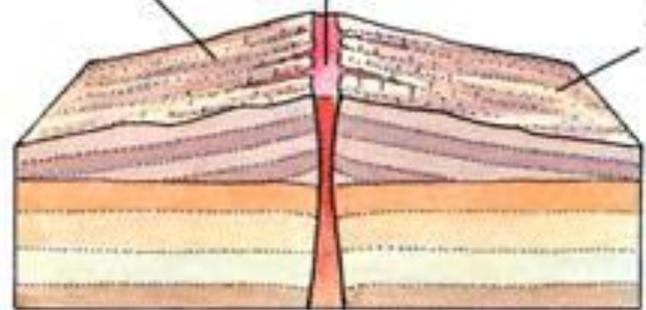


- На этой схеме магматическая камера ([magma chamber](#)) отмечена цифрой 6. Остальные обозначения: 1 — пепельный шлейф, 2 — магматический канал, 3 — дождь с вулканическим пеплом, 4 — слои лавы и пепла, 5 — слой породы (иллюстрация [Sémhur](#)/Wikimedia Commons).

Лавовое  
базальтовое  
плато

Трещина образуется  
при раздвигании плит

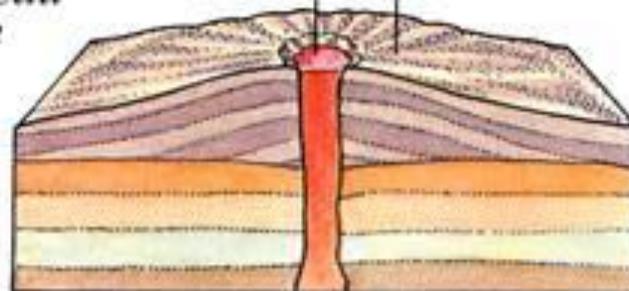
Пологий  
склон



**ТРЕЩИННЫЙ ВУЛКАН**

Кратер

Пологие склоны  
образованы  
лавовыми потоками



**ЩИТОВОЙ ВУЛКАН**

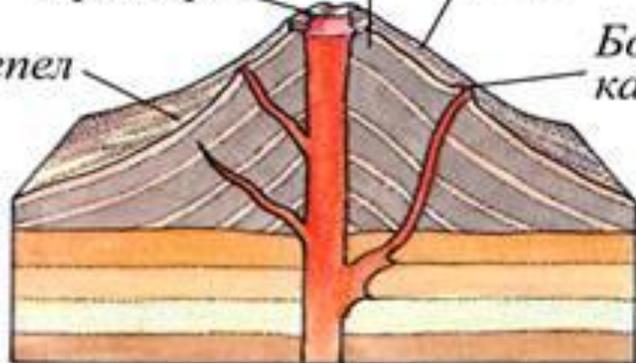
Лава

Склоны образуют  
правильный  
конус

Кратер

Пепел

Боковой  
канал



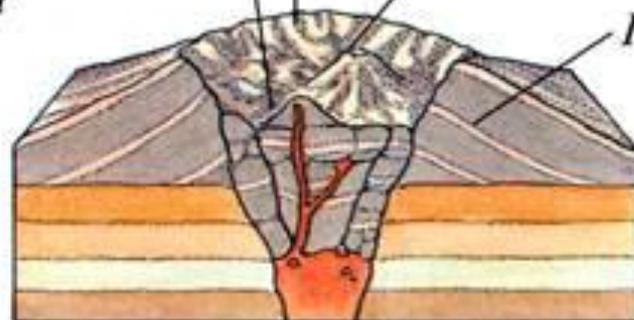
**СТРАТОВУЛКАН**

Кальдера  
(кратер)

Новый  
конус

Старый конус

Пепел



**КАЛЬДЕРНЫЙ ВУЛКАН**

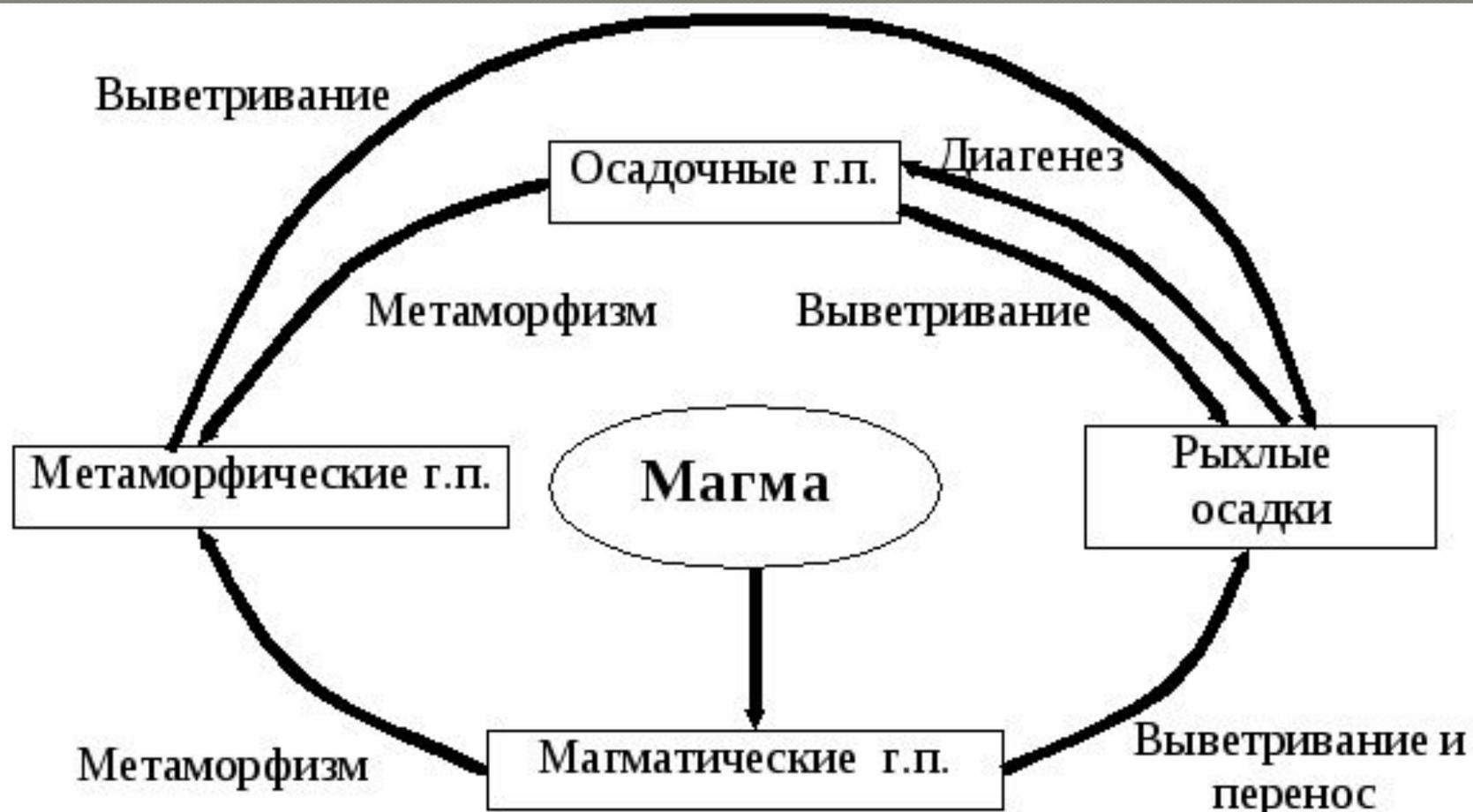


Рис. 3. Схема формирования горных пород

# Магма

Извержение

Сплошными потоками

**Массивные породы**

Остывание

На глубине

**Глубинные**

Гранит  
Сиенит  
Диорит  
Габбро

На поверхности

**Излившиеся**

**Древние**

Кварцевый порфир  
Ортоклазовый порфир  
Порфирит  
Диабаз

**Новые**

Липарит  
Трахит  
Андезит  
Базальт

В виде выплесков и брызг

**Вулканообломочные породы**

Остывание в воздухе

**Рыхлые**

Вулканический  
песок  
Вулканический  
пепел

**Сцементированные**

Вулканический  
туф



## Исследователи впервые спустились в магматическую камеру вулкана

Исландские учёные посетили чрево спящего вулкана Трихнюкайигюр (Thrihnukagigur), расположенного в 100 километрах от Рейкьявика. Им необходимо было исследовать единственную на планете безопасную магматическую камеру, которая, по счастью, расположена близко к поверхности Земли — на глубине всего лишь 200 метров.

## Обнаружена загадочная синхронизация вулканов Земли



Авторы работы проанализировали данные о частоте и силе извержений во всех основных горячих точках ([Hotspot](#)) за весь [кайнозой](#). География включала Гавайи, остров Пасхи, Исландию, Реюньон, Тристан, Галапагосские острова, Самоа, Азорские острова, Мадейру, Канарские острова, острова Зелёного Мыса и Св. Елены, Йеллоустоун и многие другие пункты.

Так обнаружались синхронизированные в масштабе глобуса пики извержений на отметках 10, 22, 30, 40, 49 и 60 миллионов лет назад. Также выявлена серия вторичных всплесков активности на 4, 15, 34, 45 и 65 млн лет назад. Получилось, что у вулканов в этих районах есть часы с главным периодом примерно в 10 млн лет и дополнительным, примерно в 5 миллионов лет.



Поскольку все эти районы удалены друг от друга, для объяснения синхронизации невозможно привлечь колебания в напряжениях тектонических плит, изменения в толщине литосферы и тому подобные процессы. Единый вулканический метроном следует искать глубже — на границе мантии и земного ядра (которое, как недавно стало известно, переваривает само себя).

## На Венере найдены следы недавнего вулканизма

Учёные отмечают, что застывшая лава региона Bereghinia Planitia северного полушария Венеры оказалась примерно на 85 °С горячее, чем ожидалось. По мнению планетологов, возраст этих потоков не превышает нескольких десятилетий.

