БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

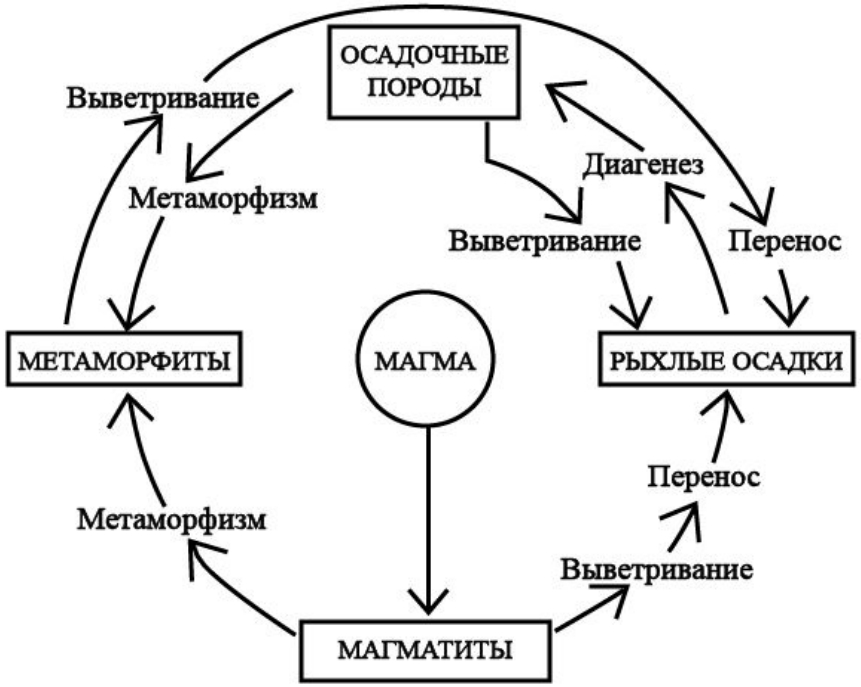
# ЛИТОЛОГИЯ

2019

**Лабораторная работа № 6**

# Различия между осадочными, магматическими и метаморфическими породами

# Пути формирования ГП




*Магматические породы* образуются при застывании магматического расплава на поверхности или в глубинах земной коры. Их разделяют на глубинные (интрузивные), поверхностные (эффузивные) и жильные породы.

*Осадочные породы* образуются при отложении материала разрушенных или растворенных горных пород любого генезиса на суше или в море. Осадочные породы залегают слоями. В рыхлом, не сцементированном состоянии такие отложения называют осадками.

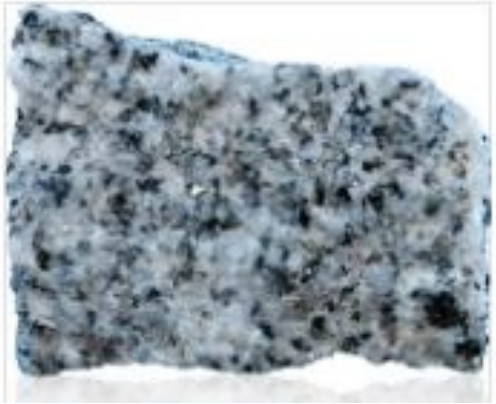
*Метаморфические породы* формируются путем преобразования горных пород в глубинах земной коры под воздействием высоких температур и давлений.

Прежде магматиты и метаморфиты считались древнейшими образованиями земной коры и называли первозданной породой. Сегодня известно, что эти породы могут появляться в любую геологическую эпоху. Верхняя часть земной коры состоит на 95% из магматитов, на 4% из метаморфитов и на 1% из осадочных пород.

# Диагностические признаки магматических ГП

*Магматические породы* образуются при застывании магматического расплава на поверхности или в глубинах земной коры. Их разделяют на глубинные (интрузивные), поверхностные (эффузивные) и жильные породы.

**Граниты**



полевые шпаты 60-65 %;
кварц - 25-35 %; слюды -5-10 %

**Сиенит**

В отличие
от гранита практически не
содержит кварца (менее 5 %)

**Габбро**

$SiO_2$ 43—52 %, $Al_2O_3$ , $Fe_2O_3$ , MgO 3—15 %, CaO 8—18 %, $Na_2O$ 0,5—3,5 %, $K_2O$ 0,05—2 %

**Интрузивные породы**

# Диагностические признаки магматических ГП

*Магматические породы* образуются при застывании магматического расплава на поверхности или в глубинах земной коры. Их разделяют на глубинные (интрузивные), поверхностные (эффузивные) и жильные породы.

**Базальт**

**Андезит**

Вторая по распространению горная порода на Земле после базальта, зеленоватого оттенка

**Обсидиан – Вулканическое стекло**

**Эффузивные породы**

# Диагностические признаки магматических ГП

## Классификация магматических пород по содержанию кремнезема SiO2

| Класс | SiO2 | Интрузивные | Эффузивные |
|---|---|---|---|
| Кислые | Более 65% | Гранит | Липарит |
| Средние | 55%-65% | Сиенит | Андезит |
| Основные | 45%-55% | Габбро | Базальт |
| Ультраосновные | Менее 45% | Перидотит | |

# Диагностические признаки магматических ГП

**Структура** является ведущим признаком при оценке происхождения магматических пород:
Выделяются три типа структур магматических пород:

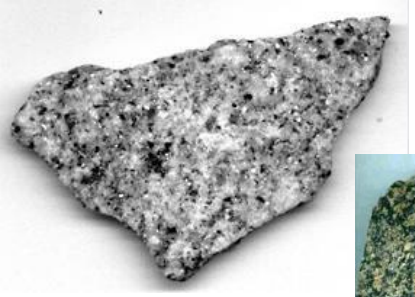
- *по степени кристалличности,*
- *по абсолютному размеру кристаллов*
- *по относительному размеру кристаллов*.

По *степени кристалличности* выделяются:
- полнокристаллическая структура (вся порода сложена кристаллами, т.е. блестит) – характерна интрузивам;
- неполнокристаллическая, порфировая структура (в однородно-матовом веществе блестят отдельные кристаллы) – характерна эффузивам;
- стекловатая (в породе нет кристаллов, т.е. порода матовая) – характерна эффузивам.

*Абсолютный и относительный размер кристаллов* определяется в полнокристаллических породах. По абсолютному размеру кристаллов (их наибольшей протяженности) выделяют гигантокристаллическую (крупнее 10мм), крупнокристаллическую (10-3 мм), среднекристаллическую (3-1 мм), мелкокристаллическую (1-0,5 мм); тонкокристаллическую (менее 0,5 мм) структуры.
По *относительному размеру кристаллов* выделяются равномерно- и неравномернокристаллическая структура.
**Текстуры** магматических пород представлены следующими видами:
- *массивная* – составные части породы расположены хаотично (интрузивы и эффузивы);
- *пятнистая и полосчатая* – разноцветные кристаллы образуют пятна или полосы (только интрузивы);
- *пузыристая (пористая, ноздреватая)* – в стекловатом или порфировом образце видны пустоты (только эффузивы);
- *мендалекаменная* – крупные поры стекловатой породы заполнены овальными включениями гипергенных и гидротерсальных минералов: кальцита и халцедона (только эффузивы);
- *флюидальная* – в стекловатом или порфировом образце изгибаются разноокрашенные потоки застывшей лавы (только эффузивы);
- *пегматитовая* – кристаллы формируют неповторимый рисунок на каждой стороне образца (только интрузивы).

**Отдельность** магматических пород помогает диагностировать химический и минеральный состав породы и возникает при остывании расплава. Порода покрывается сетью закономерно ориентированных трещин и разделяется на массивы определенной формы. Выделяют глыбовую, параллелипипедальную, матрацевидную, столбчатую и шаровую отдельности.

# Диагностические признаки магматических ГП



-*граниты* – интрузивные породы с окраской от светло-белой до серой. Структура полнокристаллическая, равномернокристаллическая и порфиро-видная; текстура массивная или пятнистая; отдельность пластовая матрацевидная или порфировая;

- *диориты* – интрузивные породы зеленовато-серого цвета. Структура полно- и среднекристаллическая, текстура массивная или пятнистая.

- *габбро* – интрузивные темноцветные породы. Главный признак - господство зеленых и черных (темно-серых) минералов. Структура полно- и равномернокристаллическая; отдельность пластовая, глыбовая и параллеоепипедальная;

- *пироксениты* – интрузивные породы черного и черно-зеленого цвета. Структура полно- и средне и крупнокристаллическая, равномерно-кристаллическая.

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# Диагностические признаки метаморфических ГП

Песчаник

Известняк

Гранит

Глина

Кварцит

Мрамор

Гнейс

Глинистый сланец

БЕЛОРУССКИЙ ГОСУДАРСТВЕННЫЙ УНИВЕРСИТЕТ

# Диагностические признаки метаморфических ГП

**Текстуры** служат главным диагностическим признаком метаморфических пород. Текстуры классифицируются по двум признакам: по форме кристаллов и по их взаимному расположению в породе.

По форме кристаллов выделяют следующие текстуры: *пластинчатую, листоватую, чешуйчатую и игольчатую*.

По расположению кристаллов выделяются следующие текстуры:

- *массивная* – характеризует полную однородность породы, определенной ориентировки кристаллов нет;
- *сланцеватая (плитчатая)* – пластины или чешуи минералов расположены параллельно; породы сложены непрерывными слоями однородной мощности и раскалываются на тонкие плитки;
- *полосчатая (гнейсовая)* – чередование полос разной окраски, мощности и минерального состава. В отличие от сланцеватой структуры полосчатая характеризуется прерывистостью;
- *плойчатая* – тонкие, мелко гофрированные слои;
- *волокнистая* – порода сложена параллельно вытянутыми волокнистыми или игольчатыми минералами;
- *очковая* – разноцветные полосы с овальными утолщениями, образованными светлыми минералами.

**Структуры** метаморфических пород разделяются также как и у магматических: по абсолютному и относительному размеру кристаллов.

Абсолютный размер кристаллов растет пропорционально степени метаморфизма. Соответственно выделяют четыре вида структур: мелкокристаллическую (менее 0,25 мм), среднекристаллическую (0,25 –1 мм); крупнокристаллическую (1 – 10 мм); гигантокристаллическую (более 10 мм).

По относительному размеру кристаллов выделяют структуры равномернокристаллические и неравномернокристаллические.

# Диагностические признаки метаморфических ГП

| | Осадочная порода | Метаморфическая порода | Магматическая порода |
|---|---|---|---|
| Название породы | | | |
| Структура | | | |
| Текстура | | | |
| Другие диагностические признаки | | | |

**Песчаник-кварцит**
**Известняк-мрамор**
**Каменный уголь – углистый сланец**
**Гранит - гнейс**