



# ЛИТОЛОГИЯ

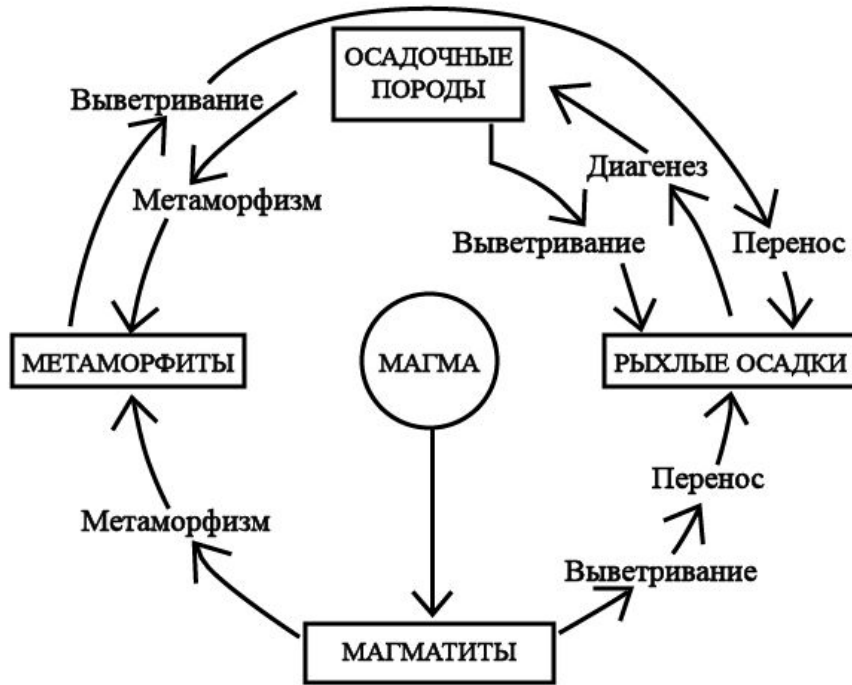
2019



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.



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 %)

## Интрузивные породы



## Габбро

$\text{SiO}_2$  43—52 %,  $\text{Al}_2\text{O}_3$  ,  
 $\text{Fe}_2\text{O}_3$  ,  $\text{MgO}$  3—15 %,  
 $\text{CaO}$  8—18 % ,  $\text{Na}_2\text{O}$   
0,5—3,5 % ,  $\text{K}_2\text{O}$   
0,05—2 %



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**





## Классификация магматических пород по содержанию кремнезема SiO<sub>2</sub>

Класс	SiO <sub>2</sub>	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 закономерных ориентированных трещин и разделяется на массивы определенной формы. Выделяют глыбовую, параллелипипедальную, матрацевидную, столбчатую и шаровую отдельности.



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

- *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 параллелепипедальная;

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





**Песчаник**



**Кварцит**

**Известняк**



**Мрамор**

**Гранит**



**Гнейс**

**Глина**



**Глинистый  
сланец**

Высокая  
температура  
и давление



**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.



	<b>Осадочная порода</b>	<b>Метаморфическая порода</b>	<b>Магматическая порода</b>
<b>Название породы</b>			
<b>Структура</b>			
<b>Текстура</b>			
<b>Другие диагностические признаки</b>			

**Песчаник-кварцит**

**Известняк-мрамор**

**Каменный уголь – углистый сланец**

**Гранит - гнейс**