

# *Метаморфические природные породы*

Выполнили студенты группы 21-  
СС-1:

Божаев Карим

Бейсембаев Диас

Ибраева Нурия

Адамов Радион

Измайлов Максим

Каирбеков Аслан

Алимов Далер

Барыкин Никанор

Мансуров Арсен



# Образование метаморфических пород

Метаморфические горные породы ( метаморфизм –превращение)- продукты образования осадочных и магматических пород в глубине Земли под воздействием высоких давления и температуры.

ИЗВЕСТНЯК

МРАМОР



Песчаник  
(рыхлый)



Кварцит  
(твердая, прочная  
кристаллическая  
порода)

ГРАНИТ

ГНЕЙС







Тип метаморфизма	Факторы метаморфизма
Метаморфизм погружения	Увеличение давления, циркуляция водных растворов
Метаморфизм нагрева	Рост температуры
Метаморфизм гидратации	Взаимодействие горных пород с водными растворами
Дислокационный метаморфизм	Тектонические деформации
Импактный (ударный) метаморфизм	Падение крупных метеоритов, мощные эндогенные взрывы







Состав метаморфических пород, атомных %

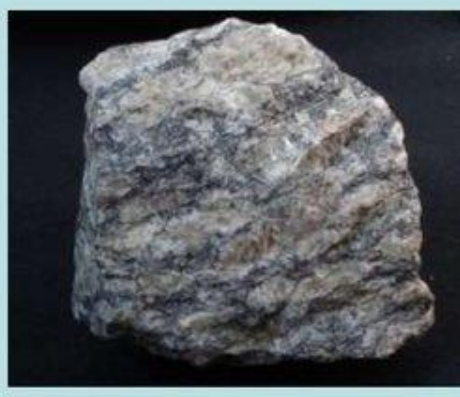
Компоненты	Диабаз	Эссексит-роговик	Амфиболит	Эпидото-вый амфиболит	Зеленый сланец	Норит-гранулит	Эклогит	Глауко-фановый сланец	Кремнистый сланец	Кварцит	Биотито-вый гнейс	Хлорито-идный филлит
H	1,34	1,31	2,54	1,67	7,04	0,87	2,54	12,42	3,96	1,39	3,75	11,43
O	60,16	60,29	59,52	59,96	57,62	60,71	58,86	55,68	62,38	65,23	61,13	56,47
Na	1,91	2,45	2,06	3,34	3,00	1,49	1,69	2,19	1,37	0,04	2,79	1,33
Mg	2,99	3,09	4,41	3,49	4,02	3,76	6,35	2,47	0,73	0,08	0,62	0,55
Al	5,04	6,16	6,70	7,10	7,26	6,93	6,05	7,01	4,15	0,63	6,50	12,35
Si	18,32	17,95	17,63	18,34	16,35	18,67	16,43	14,72	24,62	30,80	22,50	11,32
P	0,10	-	0,03	-	-	0,02	-	0,01	-	-	-	0,06
K	0,65	0,37	0,28	0,17	0,04	0,55	0,68	0,75	0,46	0,83	0,99	0,77
Ca	3,45	3,35	3,89	3,19	2,54	3,37	4,44	2,62	0,20	-	0,67	0,13
Ti	0,68	0,82	0,15	0,10	0,05	0,61	0,07	0,29	0,04	0,03	-	0,82
Mn	0,14	0,03	0,06	0,02	0,03	0,05	-	0,02	-	-	-	-
Fe <sup>2+</sup>	44,12	2,52	2,36	1,45	1,49	2,75	1,72	0,77	0,24	0,06	0,54	2,29
Fe <sup>3+</sup>	1,11	1,65	0,65	1,15	0,55	0,22	1,17	1,07	1,86	0,90	0,51	2,49



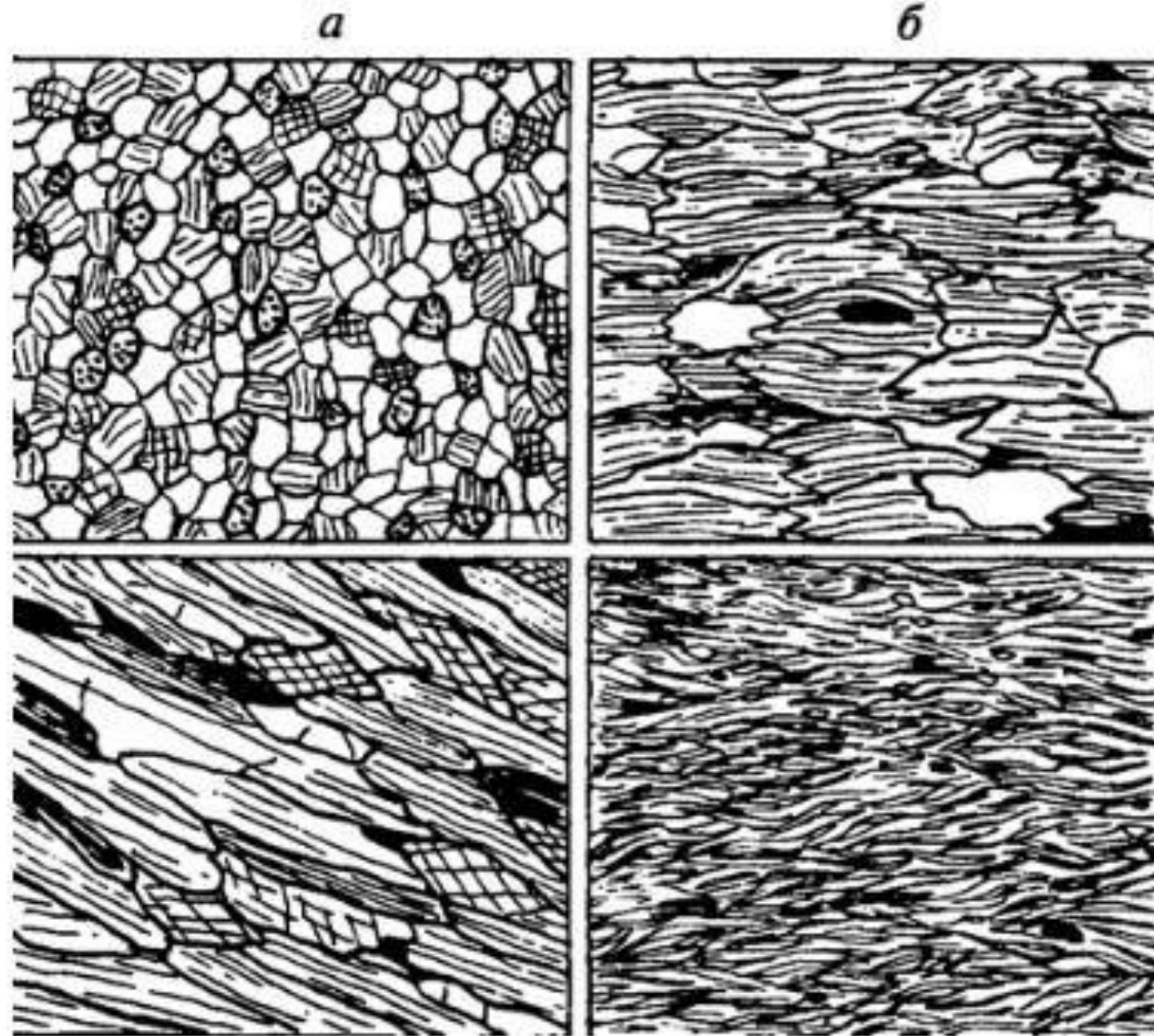
# Текстуры метаморфических пород



Основные текстуры: ориентированные, сланцеватые, полосчатые, гнейсовые, очковые, пятнисто-полосчатые, плотные массивные.







Структуры  
метаморфических  
пород,  
обусловленные формой  
зерен минералов (по  
Богатикову и др., 2001):  
**а - гранобластовая;**  
**б - лепидобластовая;**  
**в - нематобластовая;**  
**г - фибробластовая.**

В

Г

песчаник



кварцит

известняк



мрамор

глина



глинистый сланец

гранит



гнейс





**Складчатые горы**

**Региональный метаморфизм**

**Слои осадочных пород**

**Известняк**

**Аспидный сланец**

**Кристаллический сланец**

**Линия разлома**

**Гнейс**

**Мрамор**

**Контактовый метаморфизм**

**Магматическая интрузия**



Песчаник  
спекается в кварцит

Чистый  
известняк  
спекается  
в мрамор

Алеврито-  
глинистые  
породы  
спекаются  
в роговик

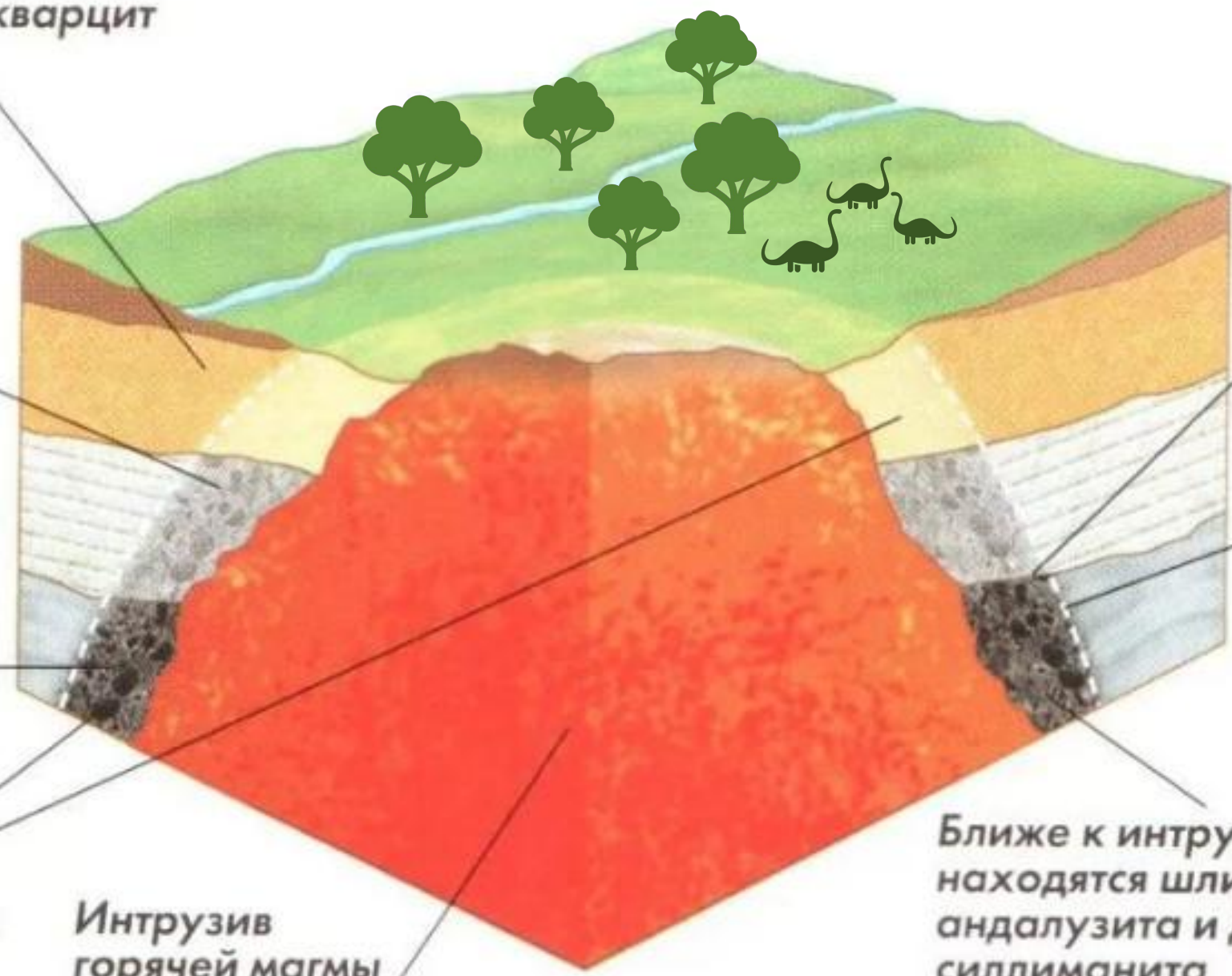
Контактовая  
зона

Интрузив  
горячей магмы

На границе  
контактовой зоны  
только некоторые  
минералы  
перекристал-  
лизуются,  
образуя пятнистую  
породу

На некотором  
расстоянии  
от интрузива  
располагаются  
пятна биотитовой  
сланцы  
и андалузита

Ближе к интрузиву  
находятся шлиры (пятна)  
андалузита и даже  
силлиманита





*Спасибо за внимание*

