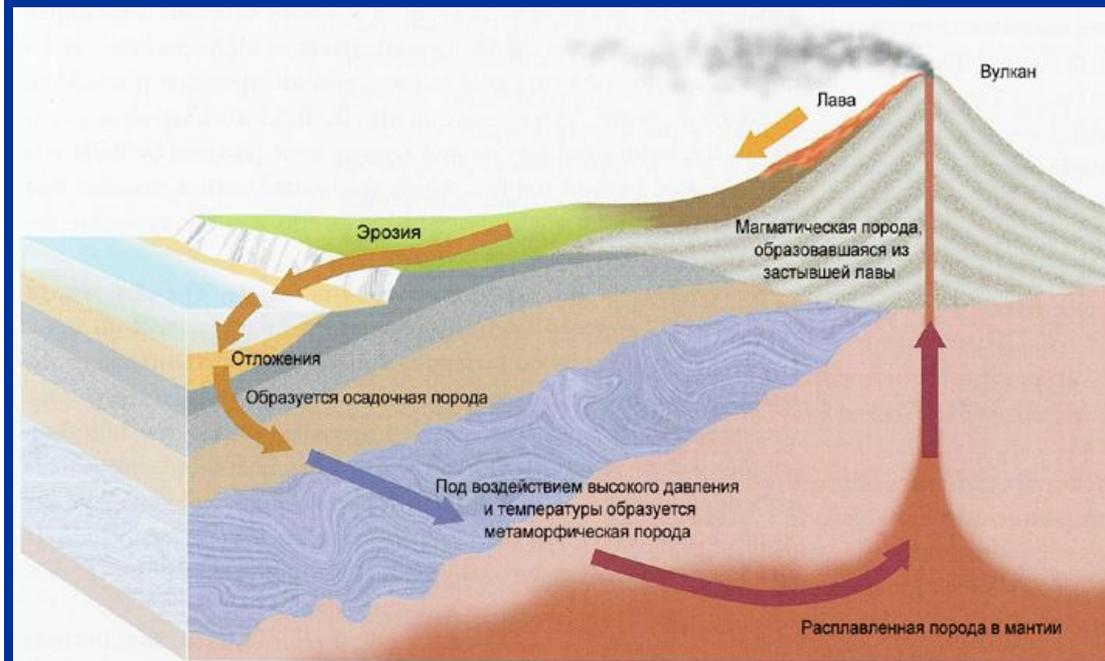
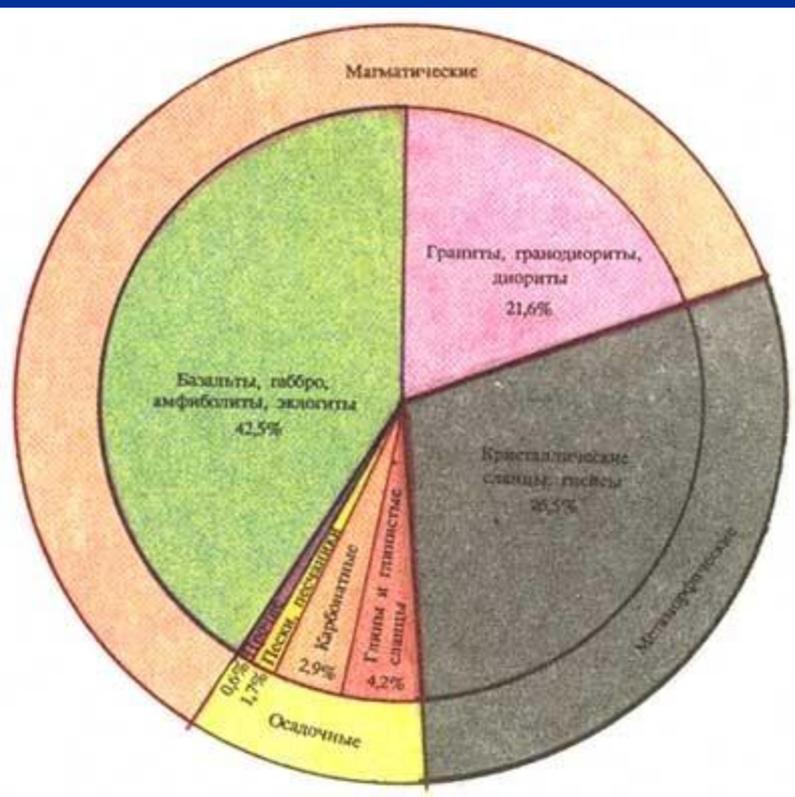


# Осадочные горные породы

На поверхности Земли в результате действия различных экзогенных процессов (процессов внешней динамики) образуются осадки, которые в дальнейшем уплотняются, претерпевают физико-химические изменения – *диагенез* и превращаются в осадочные горные породы, тонким чехлом покрывающие до 75% поверхности континентов.

Осадки накапливаются обычно в водной среде – озерах, реках, морях, океанах и значительно реже в воздушной среде, например в пустынях.





# Горные породы

Класс

## Магматические

Все породы, образующиеся из магматического расплава при его остывании

## Осадочные

Все породы, образующиеся при уплотнении осадка на дне рек, морей и океанов

## Метаморфические

Все породы, преобразующиеся из любых других под действием температуры, давления и флюидов

Подкласс

Интрузивные Жильные Эффузивные

Терригенные Хемогенные Биогенные

Регионального метаморфизма Локального метаморфизма

Группы



### Пирокластические

### Глинистые

- Грубообломочные
- Среднеобломочные (пески)
- Мелкообломочные (алевриты)

- Карбонатные
- Кремнистые
- Фосфатные

эвапориты

породы кор выветривания

каустобиолиты

- Низкотемпературные
- Среднетемпературные
- Высокотемпературные

- Контактные
- Динамометаморфические
- Импактные

**ОСАДОЧНЫЕ ГОРНЫЕ ПОРОДЫ**— горные породы, возникшие путём осаждения вещества в водной среде, реже из воздуха и в результате деятельности ледняков на поверхности суши, в морских и океанических бассейнах. Осаждение может происходить механическим путём (под влиянием силы тяжести и изменения динамики среды), химическим (из водных растворов при достижении ими концентраций насыщения и в результате обменных реакций), а также биогенным (под влиянием жизнедеятельности организмов). В зависимости от характера осаждения осадочные горные породы разделяются на обломочные, химические и органогенные (биогенные).

## Генезис осадочных горных пород

Образование осадков, из которых возникают осадочные горные породы, происходит на поверхности земли, в её приповерхностной части и в водных бассейнах.

Процесс формирования осадочной горной породы называется литогенезом и состоит из нескольких стадий:

- образование осадочного материала;
- перенос осадочного материала;
- седиментогенез — накопление осадка;
- диагенез — преобразование осадка в осадочную горную породу;
- катагенез — стадия существования осадочной породы в зоне стратисферы
- метагенез- стадия глубокого преобразования осадочной породы в глубинных зонах земной коры.

Материалом для осадков могут быть:

- обломки разрушенных на суше пород минералов различного генезиса
- твердые части погибших растений, животных и продуктов их жизнедеятельности
- химические осадки, образовавшиеся непосредственно из растворов
- вулканические обломочные образования

В соответствии с этим выделяют четыре группы осадочных пород:

- обломочные
- химические (хемогенные)
- органогенные (биогенные)
- пирокластические

# I. Обломочные породы

Обломки разрушенных на суше пород и минералов могут накапливаться в местах их первоначального образования или испытать не значительный перенос (например, сползание под действием силы тяжести) и остаться не окатанными, остроугольными. Транспортировка же рыхлых обломочных продуктов разрушения пород водами рек, ветром сопровождается их окатыванием.

В основе структурной классификации обломочных пород лежат три признака:

- форма обломков
- размеры обломков
- наличие или отсутствие цемента, скрепляющего обломки

Рыхлые		Размер обломков, мм	Сцементированные	
Неокатанные обломки	Окатанные обломки		Неокатанные обломки	Окатанные обломки
Глыбовая россыпь	Валунник	Более 100	Глыбовая брекчия	Валунный конгломерат
Щебень	Галечник	10 –100	Брекчия	Конгломерат
Дресва	Гравий	1–10	Мелко-обломочная брекчия	Гравелит
Песок		0,1–1	Песчаник	
Алеврит		0,1–0,01	Алевролит	
Глина		< 0,01	Аргиллит	

## II. Химические (хемогенные породы)

Химическое осаждение минералов может происходить разными способами:

- в результате коагуляции коллоидных растворов, при попадании их в морской бассейн;
- в результате упаривания морской воды в замкнутых бассейнах;
- при взаимодействии растворов с газами, выделяющимися в водоемах;
- в результате химического выветривания пород.

Породы подразделяются по химическому составу:

1. Глинистые
2. Глиноземистые
3. Железистые
4. Марганцевые
5. Фосфатные
6. Кремнистые
7. Карбонатные
8. Галогенные
9. Сульфатные
10. Углеродистые

# 1. Глинистые

*глина* – связанная, не сцементированная порода, с преобладанием глинистых минералов, размер частиц которых не более 0,005 мм. В группу химических осадков отнесены глины, образующиеся в результате химического преобразования пород в коре выветривания, глины коллоидного происхождения, а перетолженные глины относят к группе обломочных пород.

*аргиллит* – камнеподобная глинистая порода, не размокающая в воде. Образуется в результате уплотнения, дегидратации и цементации глин при диагенезе и эпигенезе.

Каолиновая глина



Бентонитовая глина



*глинистый сланец* – плотные сланцеватые глинистые породы, не размокающие в воде и имеющие низкую пористость (1-2%).

Являются продуктом преобразования аргиллитов, в минералогическом отношении они представляют собой гидрослюдистые и полиминеральные породы с новообразованиями серицита, хлорита, вторичного кварца и карбонатов.



<http://www.mineral.nsu.ru>

*филлит* - плотные сланцеватые породы с хорошо выраженным шелковистым отливом на изломе. Главные породообразующие минералы – серицит, мусковит, хлорит, кварц и карбонаты. Является продуктом преобразования глинистых сланцев. Характерная особенность породы – наличие кливажа течения и кливажа разрыва.

## 2. Глиноземистые

*бокситы* – порода, состоящая в основном из гидроксидов алюминия – гиббсита, бёмита и диаспора. Образуется в корях выветривания (латеритные), в морских условиях из коллоидных растворов. Продукты перемыва и переотложения древних латеритных кор выветривания относятся к генетическому типу обломочных пород.



<http://www.mineral.nsu.ru>



<http://www.mineral.nsu.ru>

### 3. Железистые

Источником железа являются кристаллические породы, содержащие железистые минералы. При процессах выветривания железо переходит в гидроокись и перемещается водами в виде взвеси и коллоидов. Частично перенос осуществляется в виде сульфатов и бикарбонатов закисного железа. Далее железо распределяется в водоемах по законам механической дифференциации согласно с гидродинамикой бассейна. Разделяют прибрежно-морские, озерно-болотные, аллювиальные, почвенные руды, а так же руды кор выветривания. Часто образуют конкреции и конкреционные скопления, оолиты.

Главные минералы железистых пород – лимонит, гётит, гидрогетит, гематит, лепидокрокит, магнетит, сидерит, анкерит, гидрогематит, вивианит и пр. Например, оолитовые гидрогетит-лептохлорит-сидеритовые руды типа Керченских.



## 4. Марганцевые

Породы, состоящие из оксидов, гидроксидов и карбонатов марганца: манганит, пиролюзит, псиломелан, родохрозит и др. Образуются в корках выветривания марганцевых пород, а так же в результате хемогенного и биохемогенного осаждения из коллоидных растворов в морских и озерно-болотных условиях.

В осадочных породах, возникших за счет отложения первичного материала в водных бассейнах, манганолиты обычно представлены псиломелан-пиролюзитовыми породами, кремнисто-пиролюзитовыми породами и карбонатными рудами марганца.



<http://www.mineral.nsu.ru>



<http://www.mineral.nsu.ru>

## 5. Фосфатные

*фосфорит* - порода, сложенная более чем на 50% аморфными или микрокристаллическими фосфатами кальция из гр. апатита и др. Образуются на дне морей и океанов, а так же в фосфатных корах выветривания.

*Пластовые фосфориты* включают пласты мощностью от нескольких сантиметров до 15-17 м. Такие фосфориты могут быть от белого до черного.

*Конкреционные (желваковые) фосфориты* залегают в виде конкреций, группирующихся в слои, горизонты в песчано-глинистых и в глинисто-карбонатных толщах платформенных отложений.

*Зернистые фосфориты* отличаются участием в их сложении округлых комочков франколита, возможно копролитов, оолитов и пизолитов (крупные оолиты). Размеры таких обособлений – зерен незначительны от 0,1 до 1 мм.

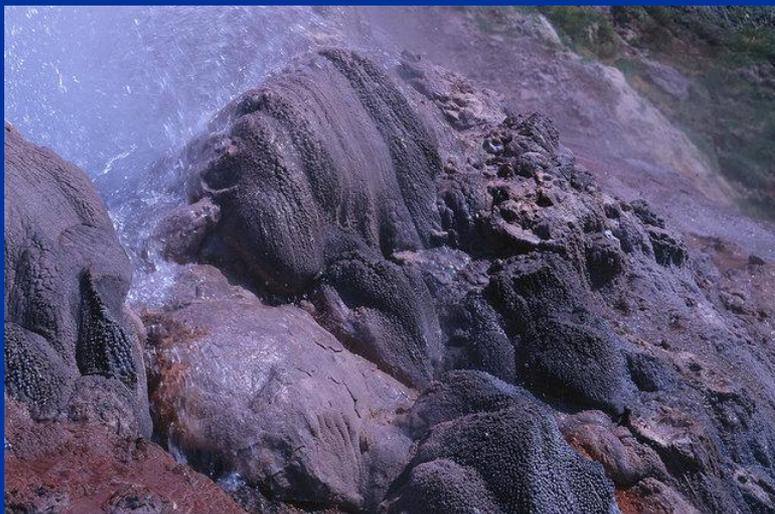


## 6. Кремнистые

*яшма* – твердая, не прозрачная порода, сложенная криптокристаллическим кварцем с примесью халцедона. Образуется в областях подводного вулканизма. Яшма, содержащая остатки радиолярий относится к биогенным или биохимическим образованиям.



*гейзериты и кремнистые туфы* – светлые пористые породы, состоящие из опала. Образуются из вод горячих источников и гейзеров. Первые обычно называются кремнистыми туфами, вторые – гейзеритами.



*Диатомит* — рыхлые или сцементированные кремнистые отложения, порода белого, светло-серого или желтоватого цвета, состоящая более чем на 50 % из панцирей диатомей. Диатомиты бывают морского, реже пресноводного (озёрного) происхождения. Содержат 70-98 % кремнезёма, обладают большой пористостью, малым объёмным весом, хорошими адсорбционными и теплоизоляционными свойствами. Распространены в палеоген-неогеновых и четвертичных геологических отложениях.



*Трѐпел* — рыхлая или слабо сцементированная, тонкопористая опаловая осадочная порода. Отличается от диатомита малым содержанием органических остатков; состоит из мелких сферических опаловых телец (глобул) размером 0,01 — 0,001 мм, с примесью глинистых минералов, глауконита, кварца, полевых шпатов.

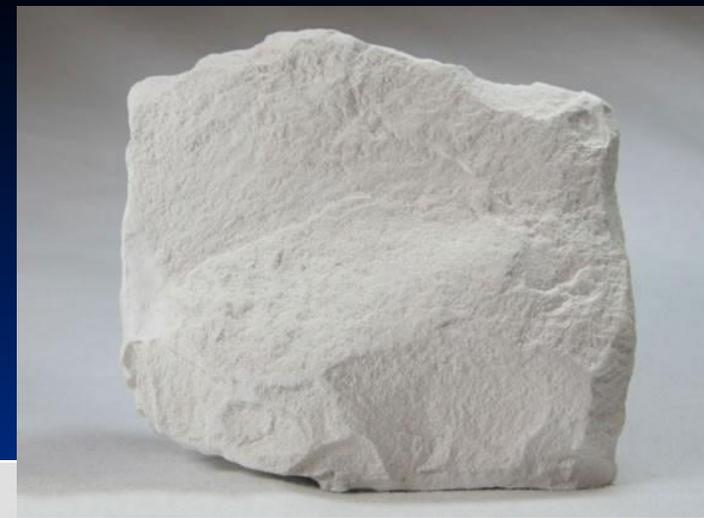


*Опóка* — кремнистая микропористая осадочная порода, сложена более чем на половину хемогенным опалом, содержание его доходит до 90 %. Встречаются примеси кремневых остатков организмов (радиолярий, спикул губок, панцирей диатомей), также мелких обломков кварца и полевых шпатов, зерен глауконита и глинистого вещества. Порода прочная, имеет полураковистый излом, обладает большой пористостью, обычно серого или темно-серого цвета.



## 7. Карбонатные

*известняк* – порода, состоящая из кальцита с небольшой примесью обломочных частиц. Образуется преимущественно в морских условиях, как результат взаимодействия морской воды и растворенного в ней  $\text{CO}_2$ , а так же при упаривании морской воды в замкнутых бассейнах.



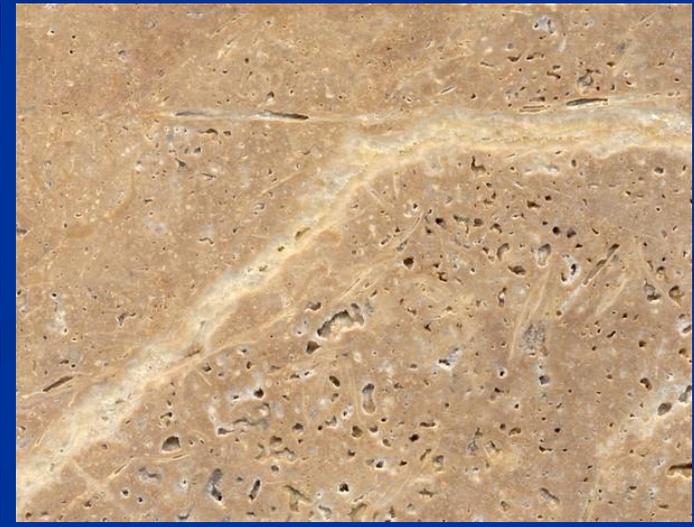
*мергель* – порода смешанного глинисто-карбонатного состава (глинистого компонента 25-50%). В зависимости от типа карбоната делятся на известковые и доломитовые. Образуется в морских условиях.



*доломит* – порода, состоящая преимущественно из доломита. Является химическим осадком бассейнов аридной зоны, преимущественно осолоняющихся, образуется также в результате замещения известняка. Связан переходами с известняками.



*травертин (известковый туф)* – легкая, пористая порода, образовавшаяся в результате осаждения карбоната кальция из горячих или холодных углекислых источников.



## 8. Галогенные

*калийная соль* - порода, состоящая почти целиком из сильвина ( $KCl$ ). Образуется из пересыщенных растворов в результате упаривания морской воды в замкнутых бассейнах.



*каменная соль* – порода, состоящая почти целиком из галита ( $NaCl$ ). Образуется из пересыщенных растворов в результате упаривания морской воды в замкнутых бассейнах.



## 9. Сульфатные

*гипс* - порода, состоящая почти целиком из гипса. Образуется из пересыщенных растворов в результате упаривания морской воды в замкнутых бассейнах.



*ангидрит* - порода, состоящая почти целиком из ангидрита. Образуется из пересыщенных растворов в результате упаривания морской воды в замкнутых бассейнах.



## 10. Углеродистые

Растит. материал 50% C → торф → бурый уголь 70% C → камен. уголь 82% C → антрацит 95% C

*Торф* – бурый или чёрный, не до конца разложившийся растит. материал, иногда обугленный. Порода рыхлая, образуется в болотных условиях.



*уголь* – растит. материал, подвергшийся химическим процессам углефикации, в результате которых органическое вещество постепенно теряло кислород и водород, обогащаясь углеродом.



*антрацит* отличается от каменного угля большей твердостью, ярким, почти металлическим блеском, неровным изломом и не пачкает руки как уголь.



*горючие сланцы* горят коптящим пламенем с выделением густого дыма и запаха битума; в состав горючих сланцев входят прослои илов.



*битумы* представляют собой нефть и летучие горючие вещество. Образуются в условиях ограниченного доступа кислорода. Обычно это темные породы, с запахом битума при ударе молотком.



*нефть* – жидкость светло-желтого (легкие нефти) до коричнево-черного цвета(тяжелые), со специфическим запахом битума и масляным блеском. На поверхности воды образует масляные плёнки.

Залежи нефти образуются в пористых и трещиноватых породах, играющих роль коллекторов.





