



# Лабораторная работа №8 по дисциплине : Петрография

## ИЗУЧЕНИЕ ОСАДОЧНЫХ ГОРНЫХ ПОРОД

КарТУ им. Абылкаса Сагинова  
Кафедра «Геология и разведка МПИ»  
доктор PhD, ст. преподаватель Ли Е.С.

# Цель работы:

- Изучить осадочные горные породы по учебным коллекциям горных пород кафедры ГРМПИ





## Осадочные горные породы

- Образуются на поверхности Земли за счет физического, химического разрушения любых других пород, а также в результате жизнедеятельности организмов.

# Способы образования осадочных пород

- 1. Осаждение обломочного материала**, возникающего при механическом разрушении более древних пород, а также рыхлые продукты вулканических извержений – происходит под действием силы тяжести.
- 2. Осаждение растворенного материала**, возникшего в результате химического выветривания – происходит химическим путем из сильно перенасыщенных растворов.
- 3. Образование осадочных пород в процессе жизнедеятельности организмов** – связано с накоплением в тканях и скелетах организмов веществ, находящихся в воде в малых количествах.

# Классификация осадочных пород

В основу классификации осадочных пород положено подразделение по происхождению:

1. **Обломочные** (терригенные) – образовавшиеся из скопления обломков других пород;
2. **Химические** (хемогенные) – возникшие в результате выпадения осадков из воды или из других растворов;
3. **Органогенные** – произошедшие из скопления остатков животных и растений.



## Обломочные породы

– образуются в результате накопления и литификации обломков горных пород, осадения продуктов вулканических извержений (вулканогенно-обломочные)



# 1. Осадочные горные породы

Размер обломков, мм	Структура породы	Рыхлая структура		Сцементированная структура	
		Остроугольные	Окатанные обломки	Остроугольные	Окатанные обломки
		Название породы			
Более 100	Псефитовая (грубообломочная)	Глыбы	Валуны	Брекчия	Конгломерат
10-100		Щебень	Галечник		
2-10		Дресва	Гравий	Дресвяник	Гравелит
0,1-2	Псаммитовая (среднеобломочные)	Песок		Песчаник	
0,01-0,1	Алевролитовые (мелкообломочные)	Алеврит		Алевролит (шероховатый на ощупь)	
Менее 0,01	Пелитовые (тонкообломочные)	Пелит (глина) размокает в воде		Аргиллит (гладкий на ощупь) не размокает в воде	

**Псефиты** (грубообломочные породы) – рыхлые продукты физического выветривания (валуны, гальки, гравий, щебень).

Состоят из обломков пород разного состава, скреплены железистым, кремнистым, известковым или песчаным цементом.

Структуры – псефитовые.





**Псаммиты** (песчаные породы) – пески и песчаники, которые в зависимости от крупности частиц подразделяются на ряд разновидностей. Сложены или целиком обломочным материалом (*пески*) или к нему добавляется в небольших количествах цемент (*песчаники*).

Структуры – псаммитовые.



Алевролиты – плотные сцементированные породы самой различной окраски. Характерна тонкая горизонтальная, реже иная слоистость и плитчатая отдельность.

Структуры – пелитовые.

Наиболее прочные разновидности используются как строительный материал.



## Глинистые породы

По составу и происхождению это образования, переходные от собственно обломочных к хемогенным породам.

**Особые свойства** – присутствие больших количеств глинистых минералов (*каолина, монтмориллонита, гидрослюд*) Второстепенные минералы – *хлориты, гидроокислы алюминия и железа, кварц, халцедон, полевые шпаты, кальцит.*

**Глины** – связанные, но не окаменевшие породы.

Обладают:

- высокой пористостью (до 50-60%), жадно поглощают воду, увеличиваясь в объеме (до 45%);
- пластичностью (с водой образуют вязкое тесто, принимающую любую форму, сохраняя ее при высыхании);



- связующей способностью (не теряя пластичности, удерживают непластичные вещества);
- огнеупорностью (температура плавления многих глин выше  $1700^{\circ}\text{C}$ );
- кислотоупорностью и др.





Аргиллиты и глинистые сланцы – окаменевшие или слабомета-морфизованные глины.

Имеют малую пористость, не размокают в воде, не имеют пластичности.

Окраска их может быть самой различной. Часто наблюдается тонкая слоистость.



## Хемогенные и органогенные (биогенные) породы

Выпавшие из растворов в результате различных химических процессов (*хемогенные*) и образованные в результате жизнедеятельности животных и растительных организмов (*органогенные, биогенные*) осадки, покрывают значительные площади дна Мирового океана, а также встречаются и на континентах (озерные, речные, болотные и др.).

Классификация хемогенных и органигенных пород производится по химическому составу слагающих их минералов:

- карбонатные;
- кремнистые;
- галоидные и сульфатные;
- железистые;
- фосфатные;
- каустобиолиты.

## Карбонатные породы

**Известняки** – состоят из кальцита  $\text{CaCO}_3$  (более 70%) с примесью глинистых, алевритовых и песчаных частиц. При реакции с соляной кислотой бурно "вскипают".

Окрашены в светлые тона (светло-серый, светло-желтый), но из-за примесей окраска может быть различной – темно-серой и даже черной.

Образуются главным образом в морях и океанах, реже в озерах.



## Ракушечник



## Известняк строительный





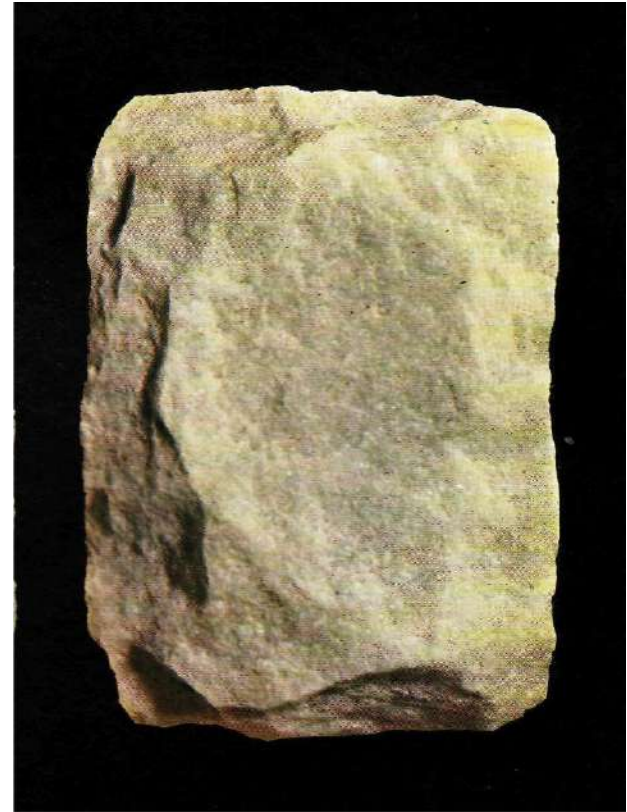
**Мел** (писчий) – карбонатная органическая порода белого цвета, состоящая в основном из кальцитовых остатков морских планктонных водорослей (кокколитофорид) и в меньшей степени содержащая планктонные форамениферы.



**Мергель** – представляет собой смешанную глинисто-карбонатную породу, состоящую на 50-75 % из карбоната и на 25 - 50% из глинистых частиц.

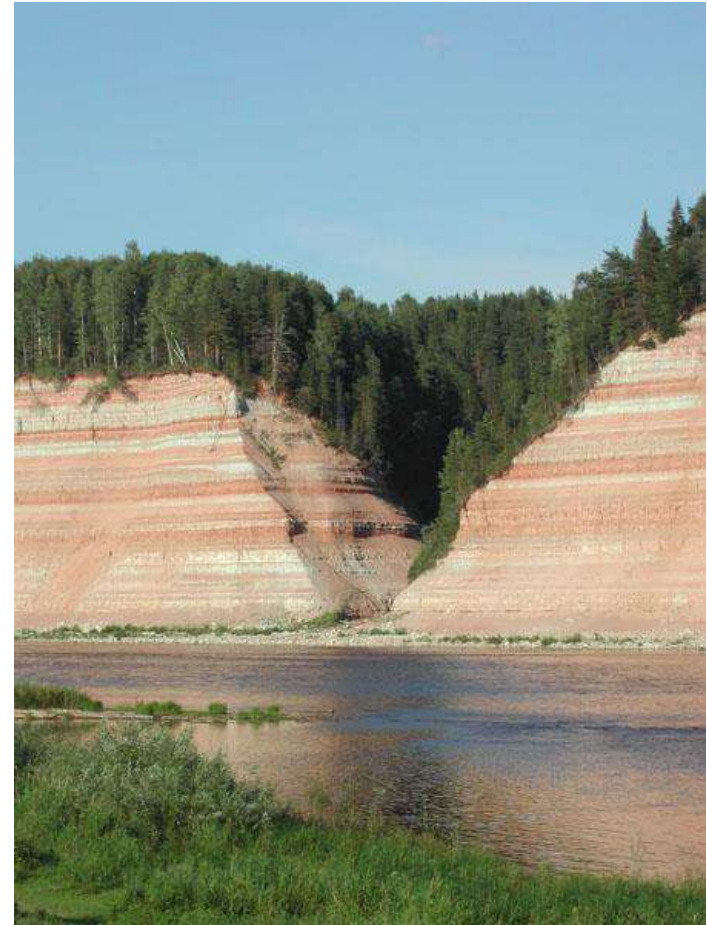


*Доломиты* –  
карбонатная порода,  
состоящая  
преимущественно из  
минерала доломита  
 $\text{CaMg}(\text{CO}_3)_2$ .



## Кремнистые породы

– состоят более чем на 50 % из кремнезема и имеют органическое (биогенное), химическое и вулканогенно-осадочное происхождение.



Диатомит (кремнистая биогенная порода) – состоит из скопления микроскопических опаловых панцирей диатомовых водорослей. Внешне похож на писчий мел, но в отличие от него не вскипает при взаимодействии с  $\text{HCl}$ .





## Диатомиты с органическими остатками



Трепел, опока (кремнистые биогенно-хемогенные породы) – состоят из мельчайших микроскопических зернышек опала; органических остатков нет или они могут присутствовать в небольшом количестве в виде обломков скелетов диатомей, радиолярий и губок.



**Яшма** (химическая, биогенно-химическая или вулканогенно-осадочная порода) сложена скрытокристаллическим кремнеземом, чаще всего халцедоном или кварцем. Может содержать остатки кремнистых микроскопических раковин радиолярий или кремневых губок.

**Кремни** – кварцево-халцедоновые и опалово-халцедоновые конкреции.





## Поделочные яшмы



**Боксит** – состоит из гидратов глинозёма ( $\text{Al}_2\text{O}_3$ ), оксидов железа ( $\text{Fe}_2\text{O}_3$ ) с примесью других минералов.

Цвет – красный различного оттенка (от розового до тёмно-красного) и серый (от зеленовато-серого до тёмно-серого, почти чёрного).





Структура – бобовая, оолитовая, пористая, рыхлая (землистая).

Главные минералы – диаспор, бемит, гиббсит.

Сопутствующие – гётит, гидрогётит, гидрогематит и др.), каолинит, хлориты, кальцит, галлуазит и др.

## Железистые породы

Относятся железные руды осадочного происхождения – оксидные, карбонатные, силикатные, а также россыпи песков, богатые железистыми минералами.

Залегают в виде пластов, линз, гнезд.

### Железистый кварцит



## Марганцевые породы

**Главные минералы** – манганит, пиролюзит, псиломелан. Часты примеси опала, халцедона, гидроокислов железа, глинистых минералов, кальцита и др.

**Цвет** – черный, пачкают руки.



## Фосфатные породы (фосфориты)

**Главные минералы** – гидроксилapatит, карбонатапатит и некоторые более редкие фосфорные минералы.

Из примесей часты карбонаты, а также обломочный материал от гравийной до глинистой размерности, нередко органические остатки.



**Окраска** разнообразна – белая, серая, темно-серая, зеленовато-серая и даже черная.

**Текстуры и структуры** – слоистые, конкреционные, желваковые, оолитовые, брекчиевидные, кристаллические или органогенные.



## Солевые породы (соли)

– химические осадочные породы, сложенные легко растворимыми минералами, выпадающими в осадок в результате выпаривания и сильной концентрации (пресыщенности) растворов – хлориды и сульфаты натрия, калия, магния, кальция, некоторые нитраты и редкие бораты.

### Солевая штольня, г. Соль-Илецк



***Важнейшие минералы*** –

галит, гипс, ангидрит, сильвин, карналлит, мирабилит и некоторые другие.

***Окраска*** – белая, серая, желтая, розовая, красная, голубая и даже черная.

***Структура*** –

кристаллическая различной зернистости.

***Текстура*** – пятнистая,

массивная, слоистая и др.



### Каустобиолиты (углеводороды) *«горючие камни»*

Образуются из остатков растительных и животных организмов под влиянием биохимических, химических и геологических факторов. Обладают горючими свойствами.

К группе каустобиолитов относятся:

- торф;
- бурый уголь;
- каменный уголь;
- антрацит;
- нефть.

**Торф** – скопление растительных остатков разной степени разложения. Содержит терригенные примеси и минеральные новообразования, содержание углерода - 35-40%.



**Бурый уголь** – плотная темно-бурая или черная порода с землистым или раковистым изломом, матовым блеском, содержание углерода до 70%.

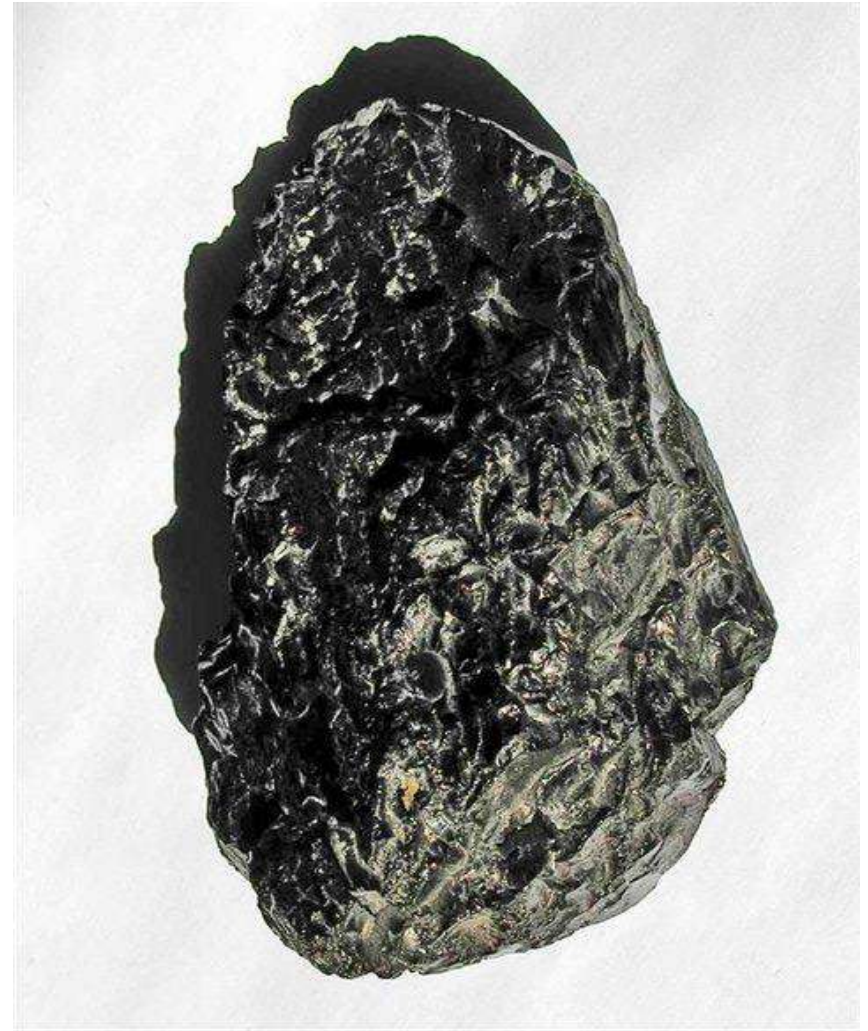




**Каменный уголь** –  
черная плотная порода  
с раковистым изломом,  
содержание углерода  
до 80%.



**Антрацит** – очень твердая плотная порода с сильным полуметаллическим блеском, в отличие от предыдущих разновидностей углей не пачкает руки.



# Задание

- Создать каталог осадочных пород по следующему плану

Название горной породы	Фото породы	Минеральный состав	Структура и текстура

- В каталог внести породы, описанные в презентации



# Рекомендуемая литература

1. Белоусов О.Н., Михина В.В. Общий курс петрографии. Учебное пособие. – М.: Недра, 1972.
2. Лапинская Т.А. Прошляков Б.К. Основы петрографии. Учебное пособие. – М.: Недра, 1974.
3. Классификация магматических пород и словарь терминов. /Пер. с англ./ - М.: Недра, 1997 г.
4. Саранчина Г.М., Шинкарев Н.Ф. Петрология магматических и метаморфических пород. Учебное пособие. - Л.-; Недра, 1973.
5. Трусова И.Ф., Чернов В.И. Петрография магматических и метаморфических пород. Учебник. - М.: Недра, 1982



# Контрольные вопросы:

1. Как классифицируются осадочные горные породы?
2. Какое происхождение у каустобиолитов?
3. Чем отличается гравий от дресвы?
4. Опишите классификацию обломочных горных пород

