

ЛЕКЦИЯ № 2

## Основы литолого-фациального анализа

Структура лекции:

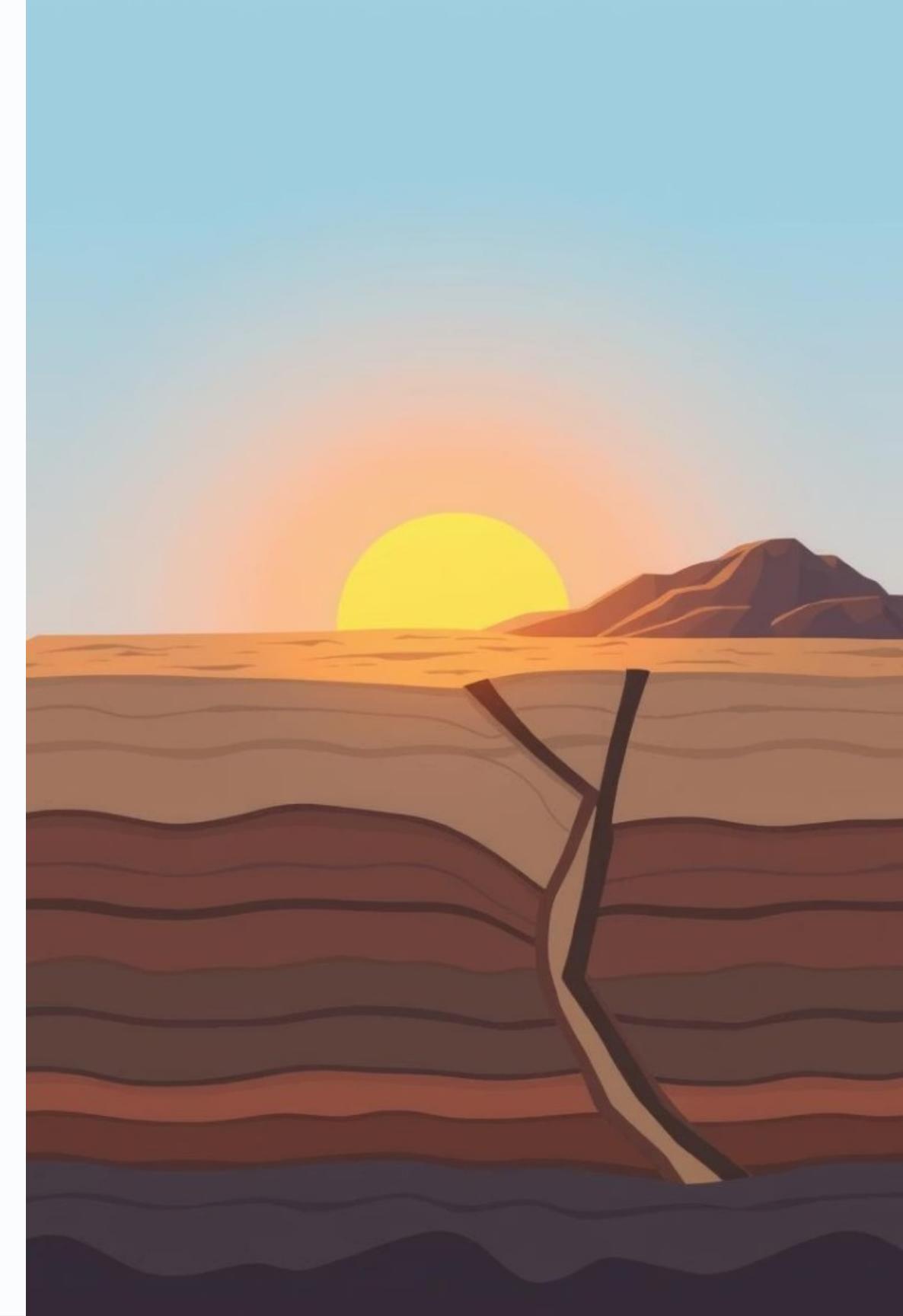
1. Введение в понятие фации
2. Классификация фаций
3. Методы изучения фаций
4. Структуры обломочных пород



# Основы литолого-фациального анализа

Данная презентация представляет собой введение в литолого-фациальный анализ, метод, используемый для интерпретации геологического прошлого на основе характеристик горных пород и осадочных фаций. Мы рассмотрим основные понятия, методы и примеры применения литолого-фациального анализа в геологии. Этот анализ позволяет восстановить условия образования осадочных пород и реконструировать древние ландшафты.

П



# Введение в понятие фации

Понятие **фация** было введено в геологию в 19 веке швейцарским ученым Аманцем Грессли. Изначально, фация определялась как участок одновозрастных пород, отличающийся от соседних по петрографическому составу и ископаемым остаткам. Это определение позволяло обосновать выделение различных типов осадочных отложений, формирующихся в разных условиях.

Со временем понятие фации эволюционировало. Современное определение фации подразумевает физико-географические условия или обстановки, отраженные в осадке или породе. Другими словами, фация – это осадок, который несет в себе информацию об условиях своего образования.

Анализ фаций позволяет геологам реконструировать условия осадконакопления в геологическом прошлом, включая глубину бассейна седиментации, его соленость, температуру воды, энергию среды и другие факторы.



# Классификация фаций

## Морские фации

Формируются в морских условиях, характеризуются соленым режимом, наличием морских организмов, и определенными типами осадков.

*Глубоководные, прибрежные, рифовые.*



## Переходные фации

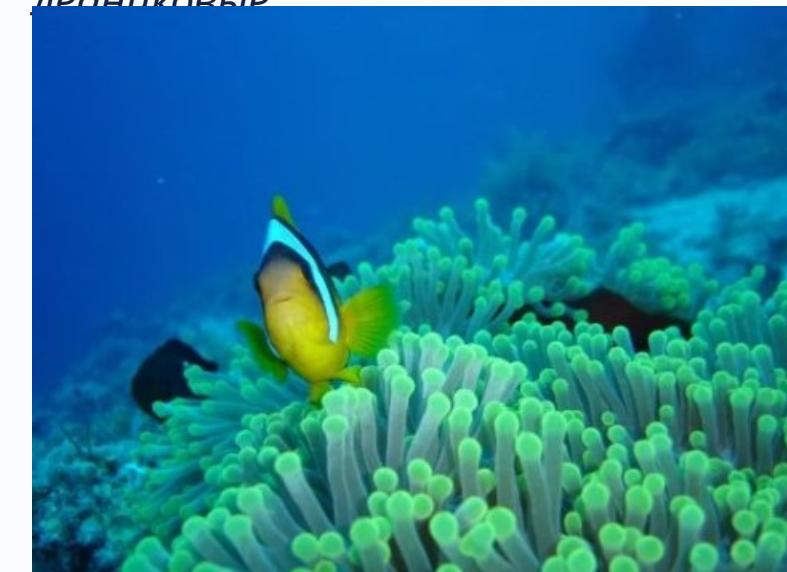
Формируются в переходных зонах между морем и сушей, характеризуются изменяющимся режимом солености и перемешиванием морских и пресных вод. *Дельтовые, лагунные*



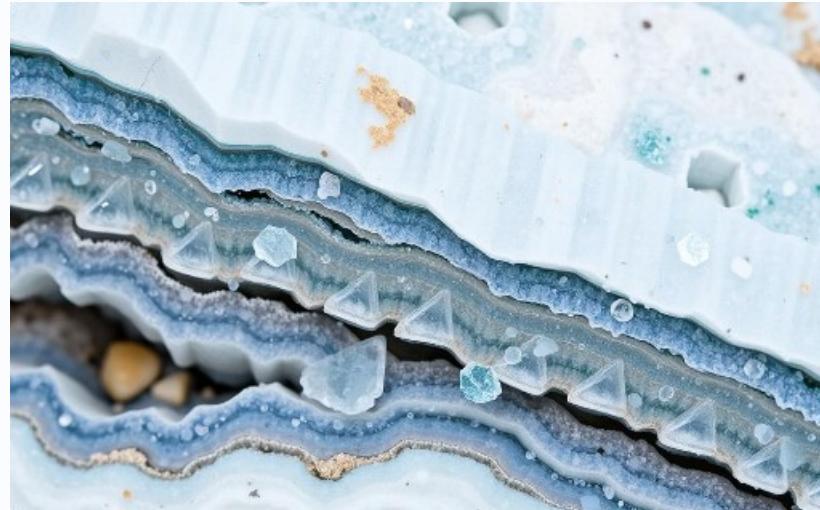
## Континентальные фации

Формируются на суше, характеризуются пресным режимом, наличием наземных организмов, и определенными типами осадков.

*Речные, озерные, болотные, эоловые, ледниковые.*



# Определение фаций геологического прошлого



## Анализ горных пород

Определение минерального состава, структуры и текстуры. Изучение слоистости и трещиноватости.

## Изучение ископаемых остатков

Определение видов и количества ископаемых, анализ сохранности и расположения.

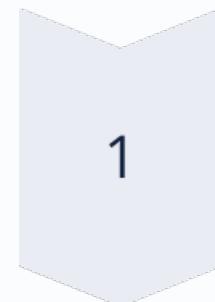
Для определения фаций геологического прошлого геологи изучают горные породы и ископаемые окаменелости. Каждый элемент несёт информацию о том, как и где формировались отложения.

## Сопоставление данных

Сравнение с современными аналогами для реконструкции условий осадконакопления.



# Литолого-фацальный и биофациальный анализ



## Литолого-фацальный анализ

Основывается на изучении литологических характеристик пород, таких как минеральный состав, структура, текстура и другие особенности. Вещественный состав осадочных пород дает информацию о составе источника обломочного материала, о среде формирования (биогенные или хемогенные осадки), климатических условиях (угленакопление или коры выветривания) и т.д.



## Биофациальный анализ

Основывается на изучении ископаемых остатков организмов, содержащихся в породах. Позволяет определить условия обитания и распространения древних организмов.

Литолого-фацальный анализ включает в себя изучение минерального состава пород, структуры, текстуры и других особенностей. Биофациальный анализ, в свою очередь, основывается на изучении ископаемых остатков организмов, содержащихся в породах.

**Структура** – это особенности строения породы, которые определяются размером, формой, степенью однородности составных частей, а также количеством, размером и степенью сохранности органических остатков. Элементы структуры породы формируются на протяжении всех этапов образования и жизни породы. Структуры обломочных пород определяются главным образом размером и отчасти формой слагающих их частиц.

# Структура обломочных пород



## Размер зерен

Крупнозернистые породы имеют высокую проницаемость и пористость.

## Форма зерен

Окатанные зерна свидетельствуют о длительной транспортировке материала.

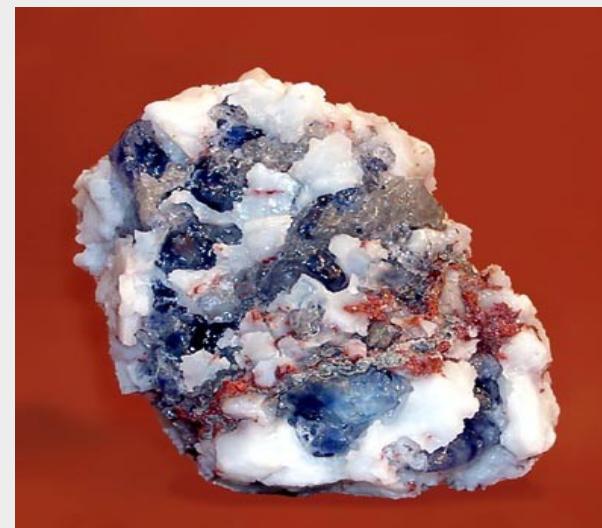
Структура породы определяется размером, формой и однородностью зерен, а также сохранностью органических остатков. Для обломочных пород наиболее важны размер и форма частиц.

## Степень однородности

Однородные породы отличаются высокой прочностью и устойчивостью к разрушению.

# Структуры хемогенных пород

Для осадочных пород **химического** происхождения структуры различают по тем же признакам. В этих породах, возникших путем выпадения из растворов, кристаллизации и перекристаллизации, величина зерен сравнительно легко меняется. Напротив, форма зерен обусловлена здесь свойствами самого минерала, условиями его возникновения и роста и потому является особенно важной.



## Структуры органогенных пород

Осадочные горные породы **органогенного** генезиса имеют **органогенную** структуру.

В этих породах, как и в породах предыдущей группы, большое значение имеет форма составных частей, которая обусловливается характером организмов.

Среди пород этой группы различают структуры: криноидные, коралловые, пелециподовые, мшанковые, фораминиферовые, водорослевые, смешанные и т. д.



# Генетическое значение структуры

Гранулометрический состав, окатанность и сортировка зерен зависят от динамики среды отложения. Активность среды определяет крупность и характер отложений, формируя структуру пород.



Активная среда

Перенос и отложение крупных фрагментов характерны для речных и морских условий.



Спокойная среда

Мелкозернистые отложения типичны для озер и болот.



Ледниковая среда

Несортированный материал переносится ледниками в горных и полярных районах.

# Классификация обломочных пород

Группы обломочных пород	Наибольшие поперечные размеры обломков, мм	Рыхлые породы		Сцементированные породы	
		сложенные обломками			
		остроугольными и угловатыми	окатанные	остроугольными и угловатыми	окатанные
Грубо-обломочные	> 100	Глыбы	Валуны	Брекчии	Конгломераты
	100-10	Щебень	Галечник		Гравелиты
	10-1	Дресва	Гравий		
Песчаные	1-0,1	Пески		Песчаники	
Алевритовые	0,1-0,01	Алевриты		Алевролиты	
Пелитовые	< 0,01	Глины		Аргиллиты	

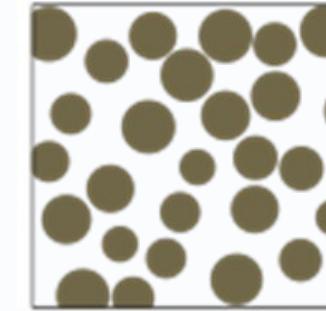


# Сортировка обломочного материала

## Хорошая сортировка

Все обломки имеют примерно одинаковый размер. Свидетельствует о длительной транспортировке и отложении в стабильных условиях.

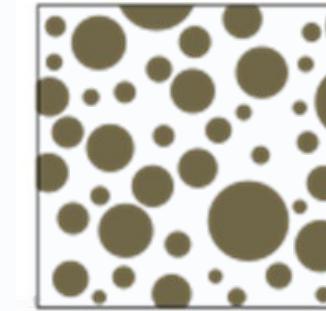
- Высокая пористость
- Высокая проницаемость
- Однородный состав



## Плохая сортировка

Обломки имеют разные размеры. Свидетельствует о быстрой транспортировке и отложении в нестабильных условиях.

- Низкая пористость
- Низкая проницаемость
- Неоднородный состав



Сортировка обломочного материала отражает соотношение обломков по размеру. Сортировка является индикатором длительности переноса и динамики среды. Хорошо отсортированные отложения, как правило, образуются в условиях стабильной гидродинамической обстановки, в то время как плохо отсортированные отложения формируются в условиях резких изменений энергии потока.



# Форма и степень окатанности обломков

## Острая угловатая форма

Свидетельствует о небольшой дальности переноса и низкой степени обработки обломочного материала.

## Окатанная форма

Свидетельствует о значительной дальности переноса и высокой степени обработки обломочного материала.

## Ориентировка обломков

Позволяет судить о направлении движения обломочного материала.

Форма обломков зависит от состава исходной породы и формы переноса обломков. Степень окатанности зависит от состава пород, от скорости и длительности переноса обломков и др.