

# ФАЦИАЛЬНЫЙ АНАЛИЗ

1-2 курс

**Фа́ция** (лат. *facies* — лицо, облик) в геологии этим термином характеризуются физико-географические условия или обстановка, отраженные в осадке.

**Фа́ции выделяют по типам обстановок осадконакопления, по составу осадков, по стадиям изменения пород, по органическим остаткам**



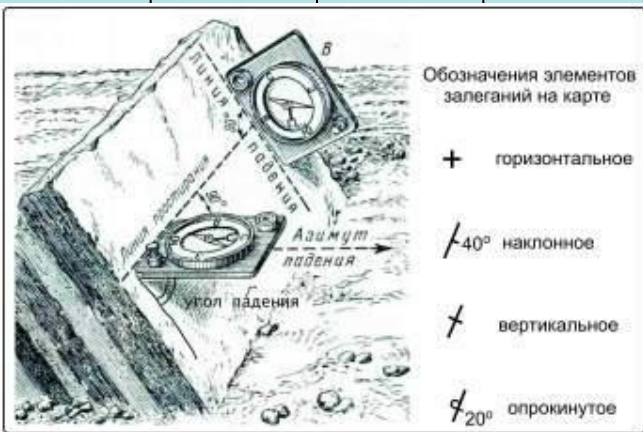
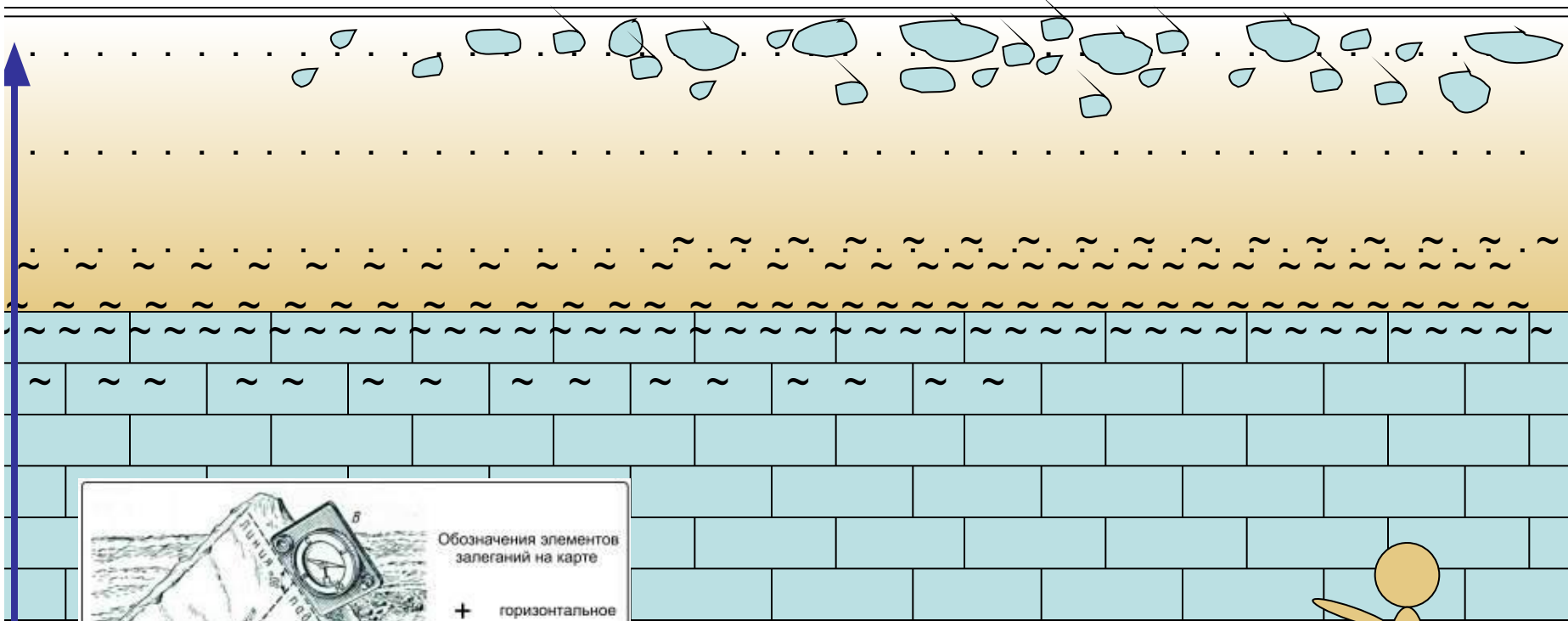
в геологии существует 2 толкования этого термина.

1 - это обстановка осадконакопления (современная или древняя), овегцествленная в осадке или породе

2 - это порода, возникшая в определённой обстановке осадконакопления

Фации, составляющие толщу одновозрастных пород в пределах изучаемой площади распространения, могут быть различными

Смена фаций по вертикали (вкрест простирания)

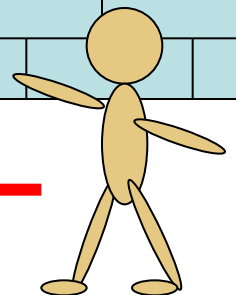


Определение элементов залегания

Смена фаций



Простирание слоя

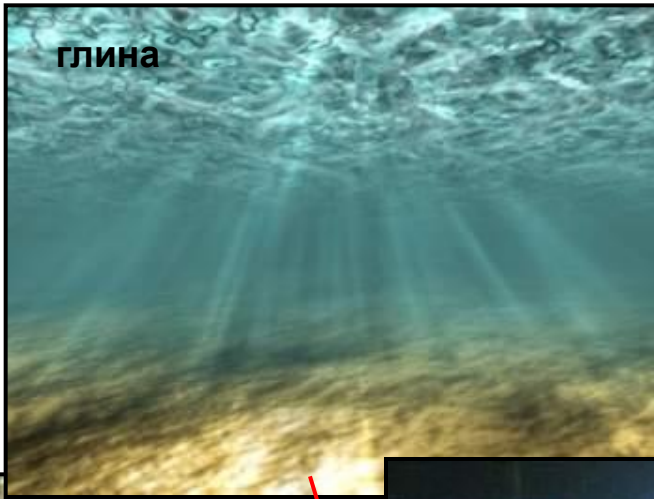




Валуны, глыбы и гравий



глина

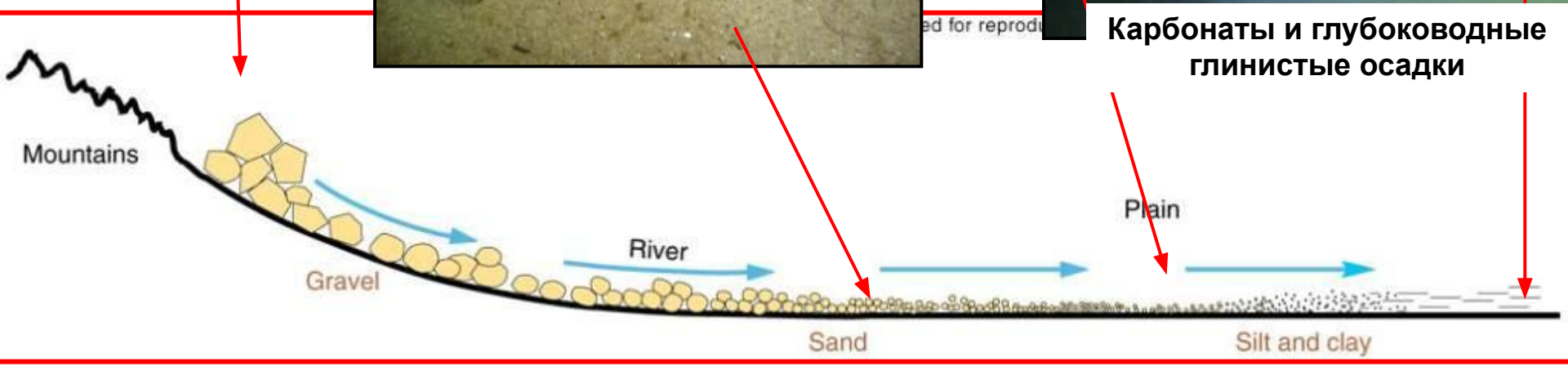


фации

песок



Карбонаты и глубоководные глинистые осадки



В основе ФАЦИАЛЬНОГО АНАЛИЗА лежит принцип актуализма.



Современная волновая рябь в прибрежной зоне



Следы волновой ряби в породах верхнепермского возраста

О мелководной зоне палеобассейна свидетельствуют



**Фация прибрежно-морская**



**Остатки прибрежной растительности, захороненные в осадочных доломитах, свидетельствуют о том, что осадок формировался в волноприбойной зоне**



## Фация прибрежно-морская



Пустоты, оставшиеся после сгнивания растительных остатков, заполнились осадком и таким образом сохранились





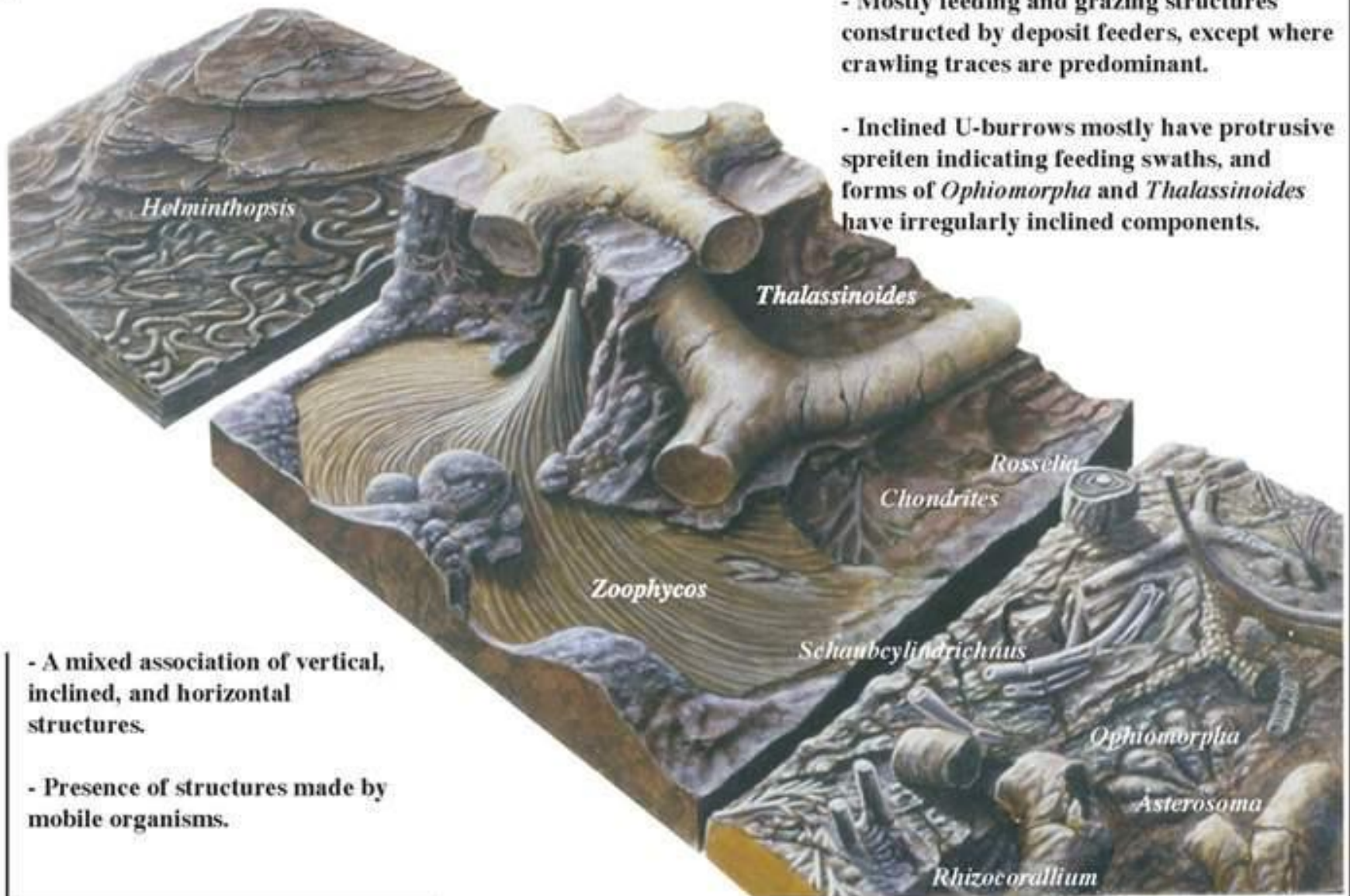
Следы жизнедеятельности различных организмов





# CRUZIANA ICHNOFACIES

- Generally high diversity and abundance.
- Mostly feeding and grazing structures constructed by deposit feeders, except where crawling traces are predominant.
- Inclined U-burrows mostly have protrusive spreiten indicating feeding swaths, and forms of *Ophiomorpha* and *Thalassinoides* have irregularly inclined components.



- A mixed association of vertical, inclined, and horizontal structures.
- Presence of structures made by mobile organisms.



# Ichnofacies

Следы жизнедеятельности ископаемых животных





Образование соли в современном озере

Мелководная фация, жаркий засушливый климат







Добыча каменной соли в шахтах



Соль из отложений пермского возраста



Мелководная фацция, жаркий засушливый климат



Гипс, озеро Лефрой (Австралия)



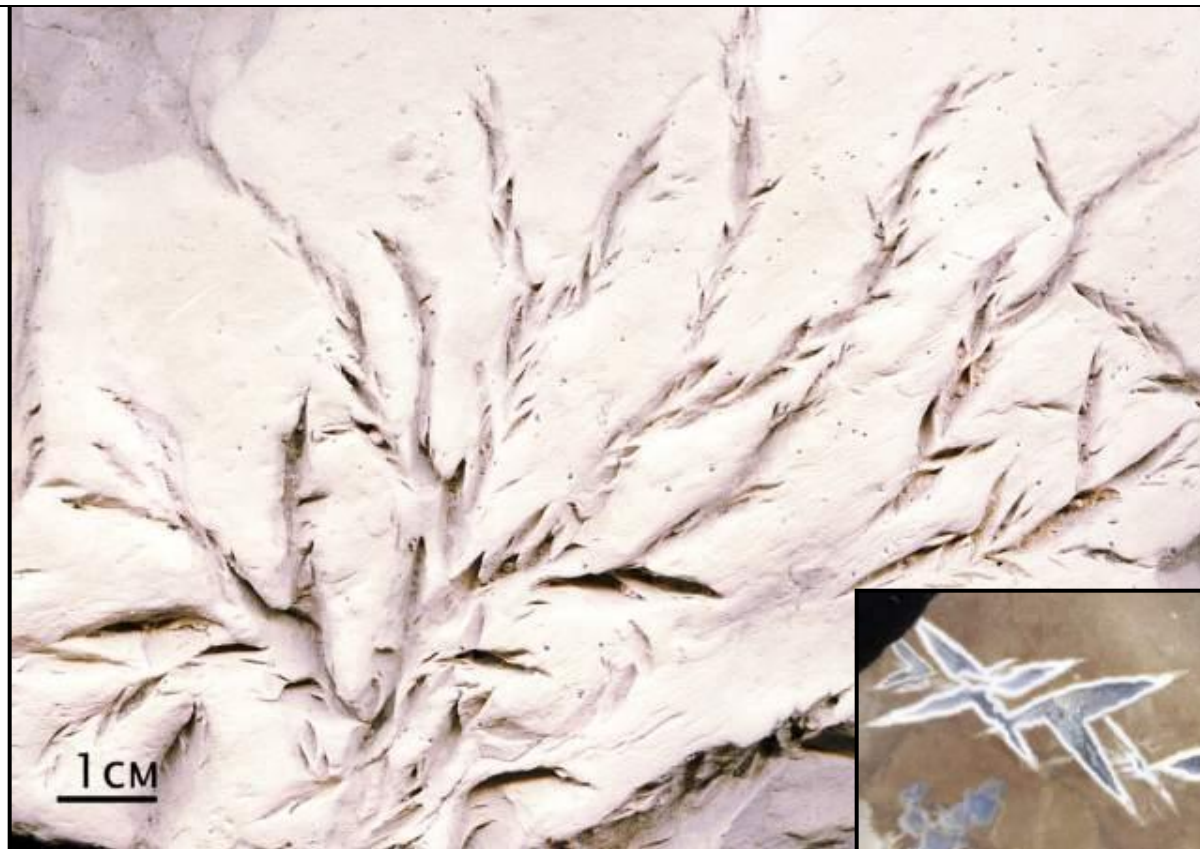
Гипс из отложений пермского возраста



**Пустоты, оставшиеся от растворённых кристаллов гипса на поверхностях напластования осадочных доломитов**



Следы дендритовидных сростков гипса на поверхности напластования осадочного доломита



Пустоты от кристаллов растворенного гипса  
заполненные вторичным халцедоном





**Мелководная фация: раковины  
двустворок частично сломаны; совместно  
с ними захоронен фрагмент ствола дерева**





**Трещины усыхания** образуются при высыхании и уплотнении пропитанного водой глинистого или карбонатного ила

Свидетельствуют о периодическом осушении участков исследуемого палеобассейна



На поверхности слоя мергеля верхнепермского возраста

**Современные (такыр)**



**Пологая и косая слоистость свидетельствуют о резкой смене движения воды или ветра в процессе осаждения материала.**

**Характерно для отложений в руслах рек, зонах подводных течений, в прибрежных частях водных бассейнов и в пустынных условиях**



**Комплекс верхнепермских пород**



## **КОСАЯ СЛОИСТОСТЬ**





Косая слоистость в верхнепермских доломитах







Верхнепермские отложения

Минералом-индикатором морской среды является глинистый минерал глауконит, а его окраска указывает на определенные интервалы глубины

**Средние глубины образования современного глауконита от 20 до 150 м** (но вероятно образование на глубинах 10— 20 м при наличии изверженных пород и 200-400 м).

Глауконит песчаных фаций обычно ассоциирует с мелководными обстановками, часто с фосфоритами. Он крупнозернистый и темно-зеленого цвета.

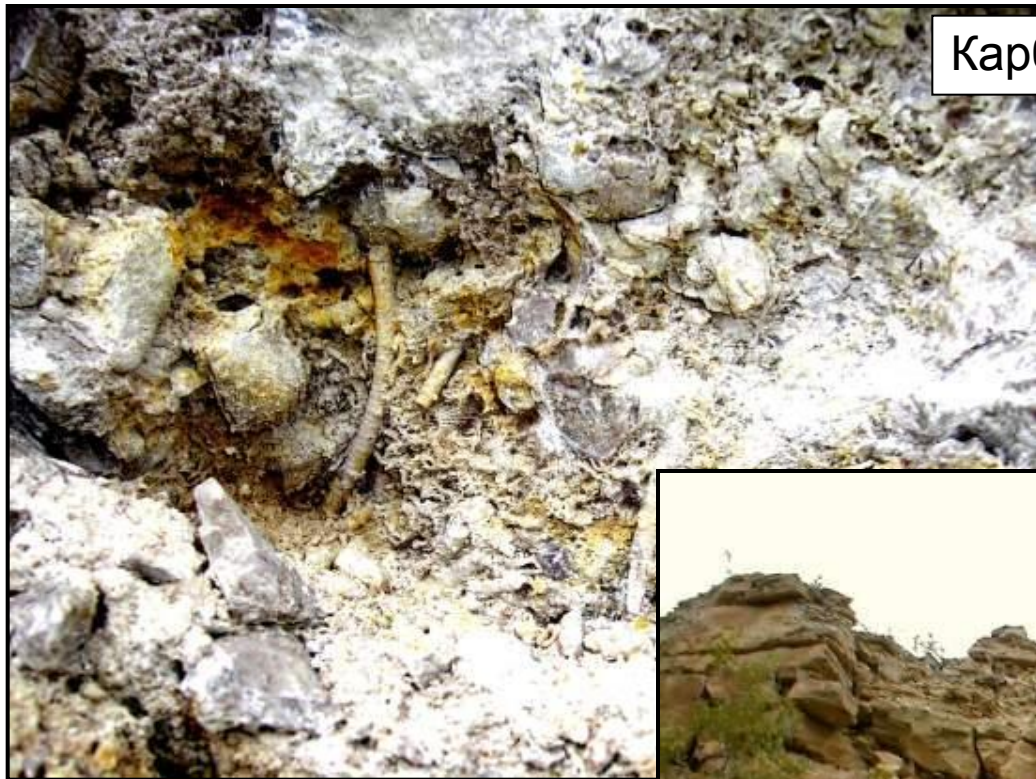
Глауконит более глубоководных алевритовых глин имеет желто-зеленый цвет и более мелкозернист.

Глауконит карбонатных монтморилонитовых пелитовых глин, обладает весьма слабой зеленовато-желтой окраской («бесцветный»), еще более тонкозернистый.



Карбонатные фации (шельфовый склон)

**Биогермная постройка**  
в верхнепермских известняках



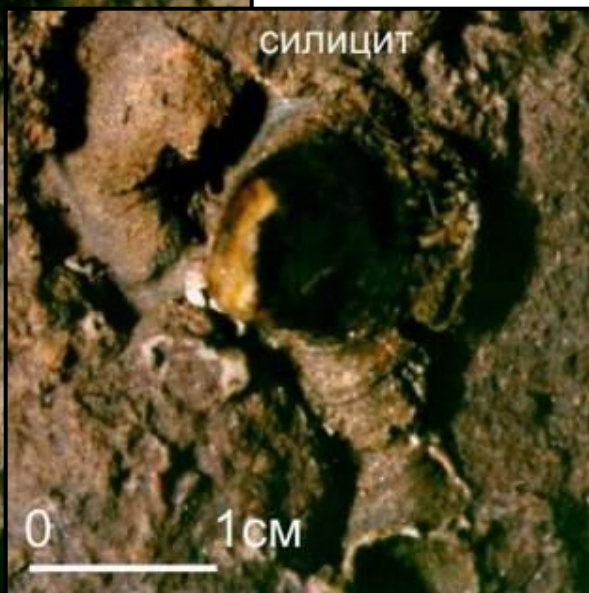
**Стебли криноидей захоронены  
в прижизненном положении**





## Относительно глубоководная фация

(отсутствуют фоссилии зеленых водорослей, вмещающие породы кремнистого состава)



Окаменелости в прижизненном положении псевдоморфно замещены кварцем



## Характер расположения органических остатков на поверхности напластования осадка или осадочных пород



Неупорядоченное скопление фоссилий без сортировки по размеру свидетельствует о быстром захоронении в спокойной водной обстановке





**Показателем быстрого и значительного накопления осадков может являться чрезвычайная бедность или отсутствие донных организмов. На высокую скорость накопления осадков указывает сохранение неразрозненных створок раковин незарывающихся пелеципод, прижизненные нарастания организмов и отчетливое сохранение следов животных на рыхлом дне.**



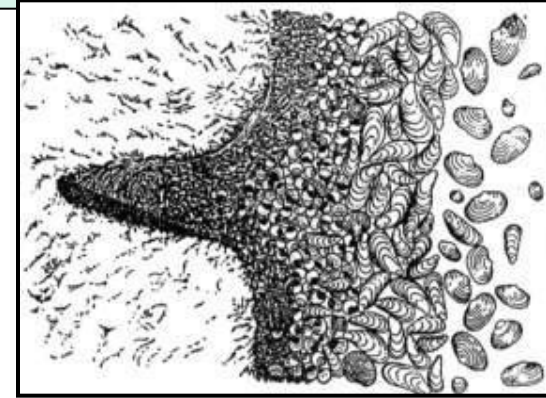


Ископаемые органические остатки могут играть ключевую роль при установлении **береговой линии** древнего водоема. Так, она может быть отмечена валами песка, гравия и гальки с перебитыми и окатанными ракушками.

Иногда указанием на древнюю береговую линию служат специфические "мостовые" из закономерно ориентированных раковин и других остатков организмов.



Современное береговое скопление раковин

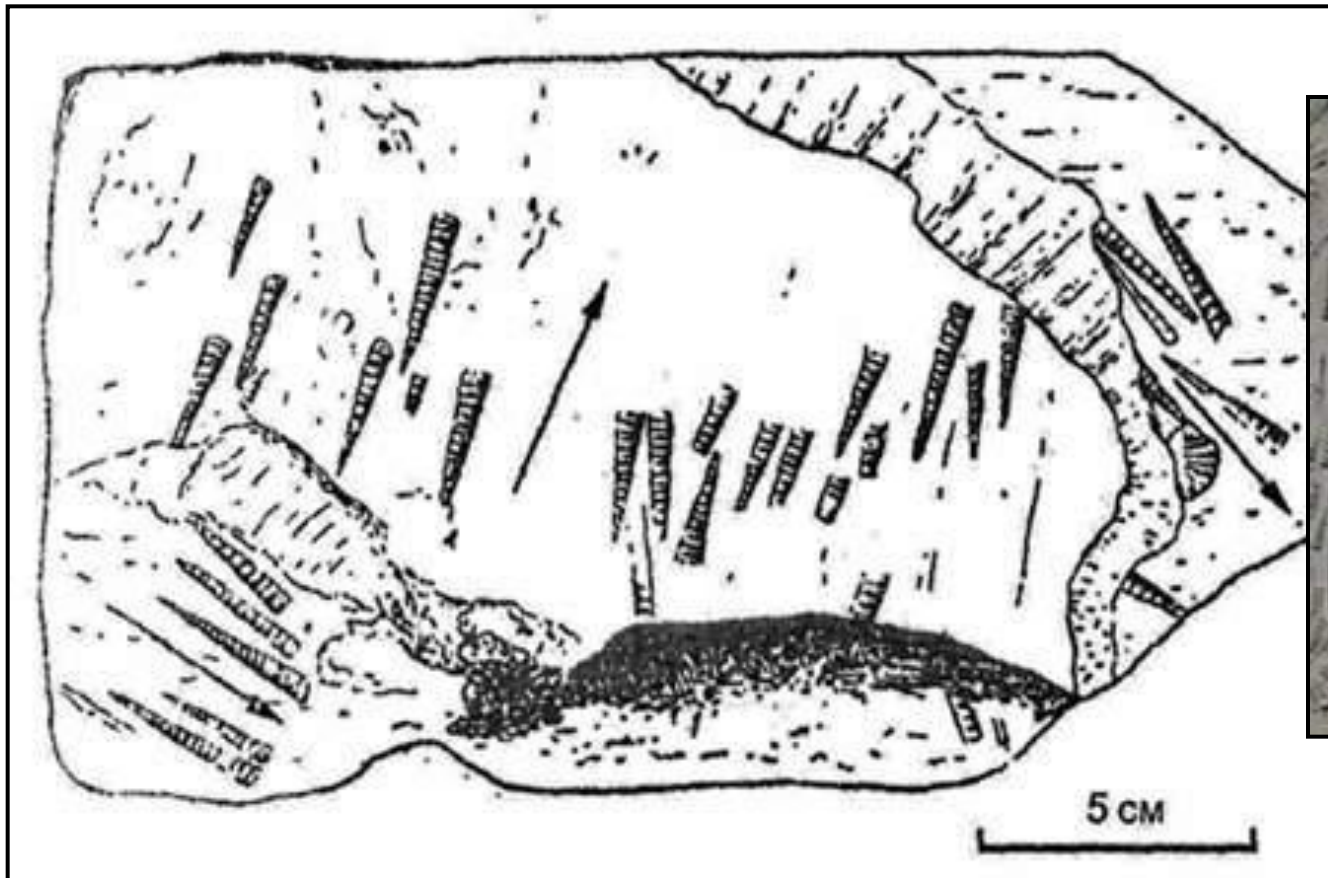


ископаемое скопление раковин



## Следы течений

По воздействию течений створки и части скелетов обычно разъединяются, разбиваются, истираются и шлифуются. Так, в прибрежной полосе, где существенная роль принадлежит волнению, раковины в значительной мере раздроблены и окатаны, скульптура часто бывает совершенно сглажена. По ориентировке раковин судят о направлении течения: например, конические раковины гастропод, тентакулит и других организмов при отсутствии во время их переноса трения о дно ориентируются основанием против течения





конические раковины тентакулитов и ростры белемнитов при отсутствии во время их переноса трения о дно ориентируются основанием против течения подобно брёвнам при сплаве



Молевой сплав леса



Раковины тентакулитов



Ростры белемнитов



## КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ФАЦИИ

Фаии	Состав пород	Слоистость	Органические остатки	Другие признаки
Элювиальные (Выветривание на месте залегания)	Коры выветривания (каолиновые глины с обломками коренных пород)	Отсутствует	Отсутствуют	Окрашены за счет оксидов и гидрооксидов Fe и Mn
Делювиальные (перемещение дождевыми и талыми водами)	Обломочный материал слабо окатанный, шлейф щебня	Отсутствует	Отсутствуют	На склонах и у подножия
Коллювиальные (у подножий гор)	шлейф глыб и щебня	Отсутствует	Отсутствуют	У подножий гор
Пролувиальные (перемещение реками с возвышеностей)	Галечники, конгломераты, песчано-глинистые породы	Косая речного типа	Отсутствуют	Дельты и эстуарии
Аллювиальные (формирование, перемещение и отложение постоянными и временными водотоками в речных долинах)	Терригенные обломочные	Косая слоистость	Растительные остатки, раковины моллюсков	Укрупнение отложений вниз по разрезу



## КОНТИНЕНТАЛЬНЫЕ ФАЦИИ

Фации	Состав пород	Слоистость	Органические остатки	Другие признаки
<b>Озерные</b>	<b>Песчано-глинистые, карбонатные</b>	<b>Тонкая горизонтальная, реже косая</b>	<b>Частые: моллюски, водоросли, споры и пыльца, бактериальные Fe-Mn обособления</b>	<b>Знаки ряби</b>
<b>Болотные</b>	<b>Торф, бурые и каменные угли</b>	<b>Горизонтальная</b>	<b>Растительные остатки</b>	<b>Тесно связаны с речными, озерными, прибрежно-морскими фациями</b>
<b>Пустынные</b>	<b>Песчано-глинистые с линзами солей</b>	<b>Перемежающаяся. Следы ветровой ряби</b>	<b>Редкие</b>	<b>Трещины усыхания, красноцветная окраска</b>
<b>Моренные</b>	<b>Валуны, галечники, песчано-глинистые</b>	<b>Не слоистые</b>	<b>Отсутствуют</b>	<b>Следы ледниковой штриховки</b>
<b>Флювиогляциальные</b>	<b>Песчано-галечные</b>	<b>Косая слоистость</b>	<b>Отсутствуют</b>	<b>Плохая окатанность</b>
<b>Озерно-ледниковые</b>	<b>Глинисто-алевритовые с песчаниками в краевых зонах</b>	<b>Тонкая горизонтальная ленточного типа</b>	<b>Бактериальные обособления</b>	<b>Наличие известковых стяжений</b>



## ПЕРЕХОДНЫЕ ФАЦИИ

Фации	Состав пород	Слоистость	Органические остатки	Другие признаки
Лагунные	Алеврито - глинистые, соль, гипс и ангидрит, органогенные, угли	Горизонтальная	водоросли, эвригалинная фауна	Тесно связаны с прибрежно-морскими фациями
Опресненных бассейнов	Алеврито - глинистые, органогенные	Горизонтальная	Обильны: водоросли, мшанки, моллюски плохой сохранности	Отсутствуют глауконит и фосфорит
Засоленных бассейнов	Соляные и карбонатные, песчано-глинистые загипсованные, мергели	Горизонтальная	Бактериальные обособления	Кристаллы соли
Дельтовые	Пестрота литологического состава	Косая	Аллохтонные пресноводные вместе с морскими	Скопления угля и нефти
Эстуариев и лиманов	Песчано-глинистые и железистые	Косая и горизонтальная	В основном - растительные	Скопления угля, нефти и газов



## МОРСКИЕ ФАЦИИ

Фашии	Состав пород	Слоистость	Органические остатки	Др.признаки
Прибрежные (зона приливов и отливов)	Конгломераты, песчаники, алевролиты. Ракушечник, редко угли. Отложения грязевых вулканов	Пологонаклонная перекрестная	Толстостенные скульптурированные раковины и их обломки	Трещины усыхания, знаки ряби, ходы илоедов
Мелководные (70-200 м) шельф	Органогенные известняки, горючие сланцы. Песчаники с глауконитом, алевролиты, аргиллиты. Гидротермально-осадочные породы	горизонтальная	Разнообразные и многочисленные и специфичные для пригидротермальных оазисов	Следы течений
Умеренно-глубоководная до 500 м	Преобладают глинистые, реже алевролиты и песчаники. Органогенные-редко мел и др. Комплекс рудных и гидротермально-осадочных пород	Тонкая горизонтальная	Умеренные по численности фоновые организмы и локально-многочисленные специфичные организмы пригидротермальных оазисов	Слабое движение придонных вод

## МОРСКИЕ ФАЦИИ

Глубоководн. до 3000 м	Глинистые, кремнистые, карбонатные илы Комплекс рудных и гидротермально- осадочных пород	Тонкая горизонтальная	Кораллы, тонкостенные раковины моллюсков, радиолярии, фораминиферы и специфичные организмы пригидротермальных оазисов	Результаты геохимических исследований руд и пород
Большие глубины >3000 м	Современные красные глины и илы. Комплекс рудных и гидротермально- осадочных пород	Тонкая горизонтальная	локально-многочисленные специфичные организмы пригидротермальных оазисов	Результаты геохимических исследований руд и пород



# Стратиграфическое несогласие

нарушение возрастной последовательности залегания слоев

Определяется путем сопоставления литолого-фаунистических комплексов с другими разрезами или непалеонтологическими методами (сейсмостратиграфический и др.)

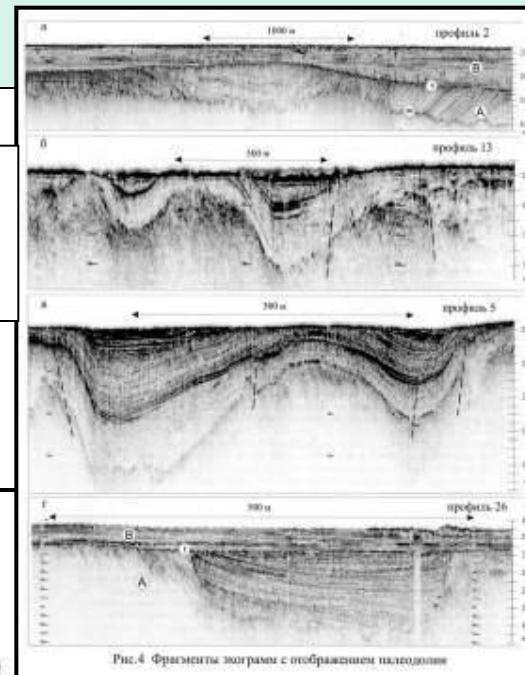
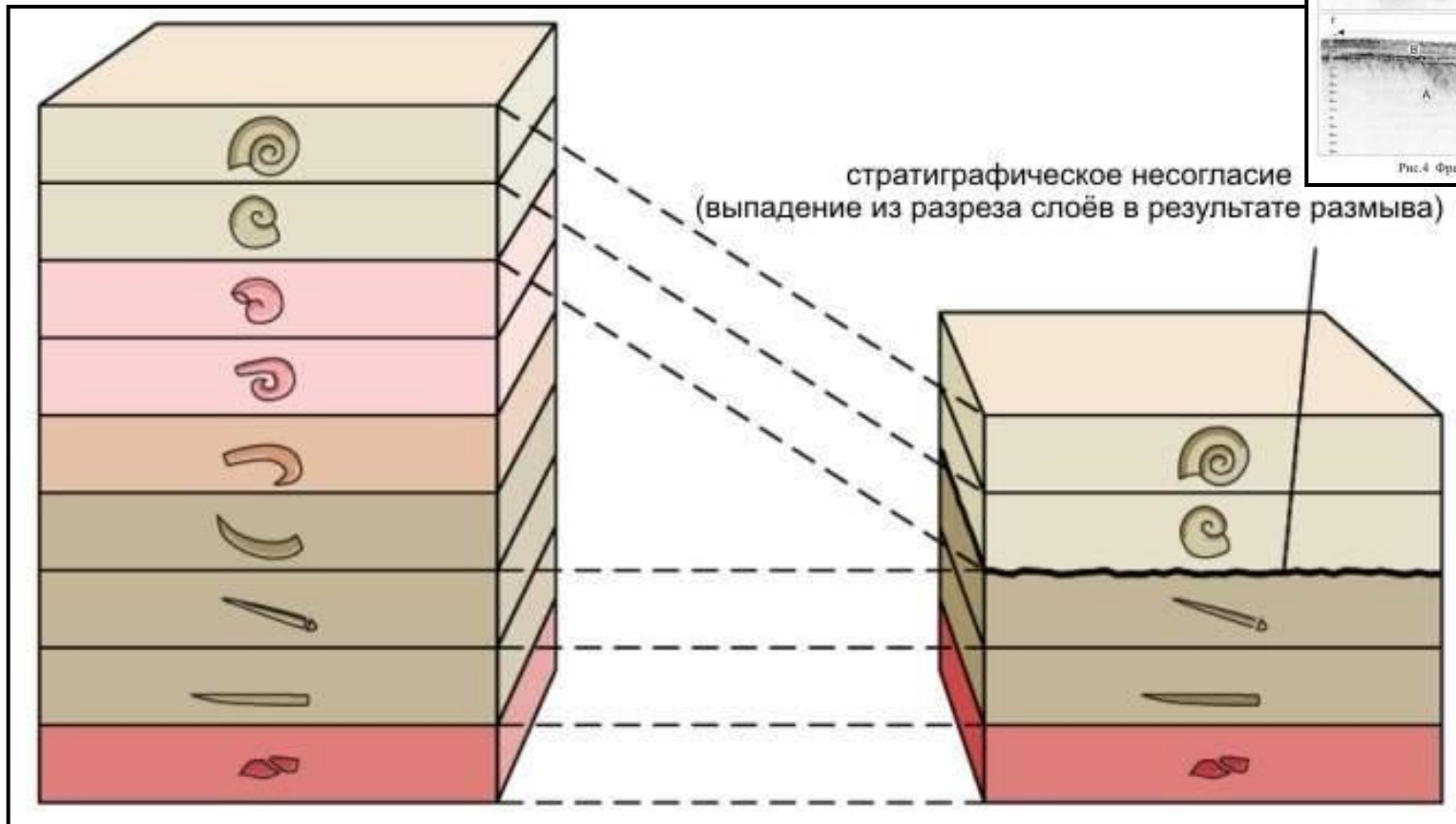


Рис. 4 Фрагменты зоограмм с отображением палеодолгов





# Угловое несогласие



Вид несогласного залегания: А - в обнажении, Б - на карте



# Угловое несогласие

