

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



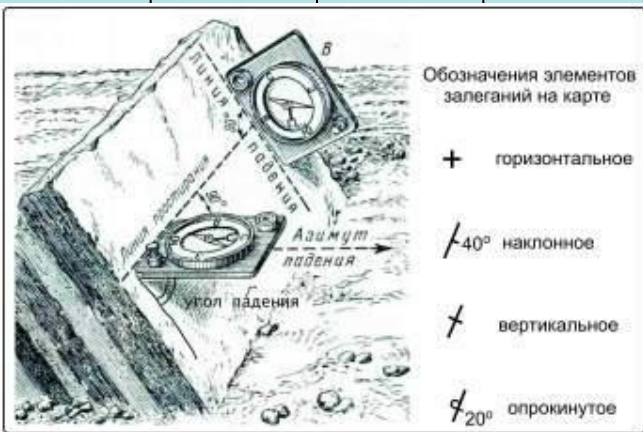
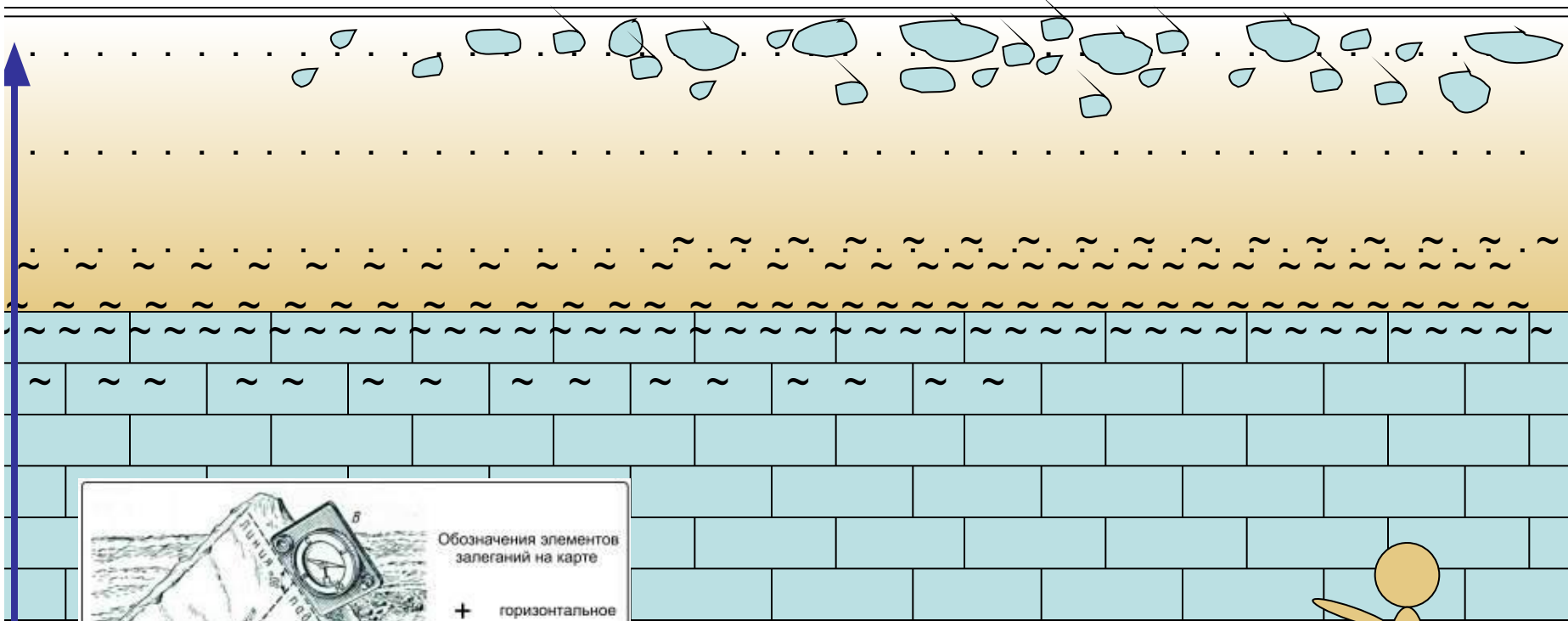
в геологии существует 2 толкования этого термина.

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)

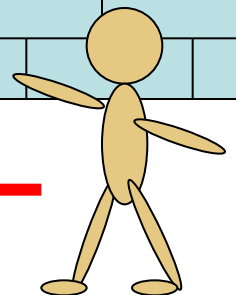


Определение элементов залегания

Смена фаций



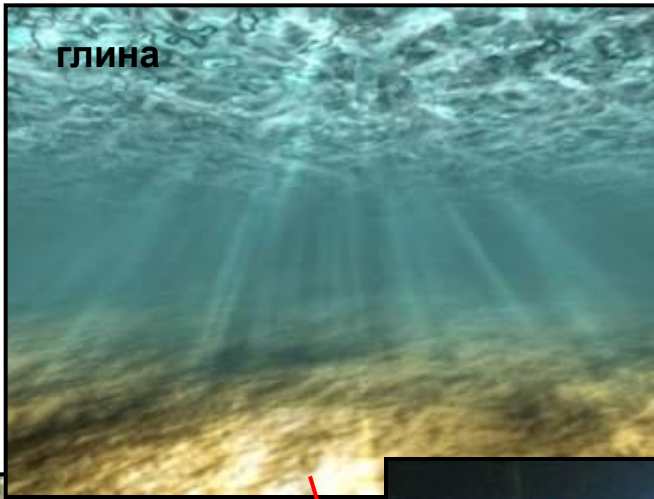
Простирание слоя



Валуны, глыбы и гравий



глина

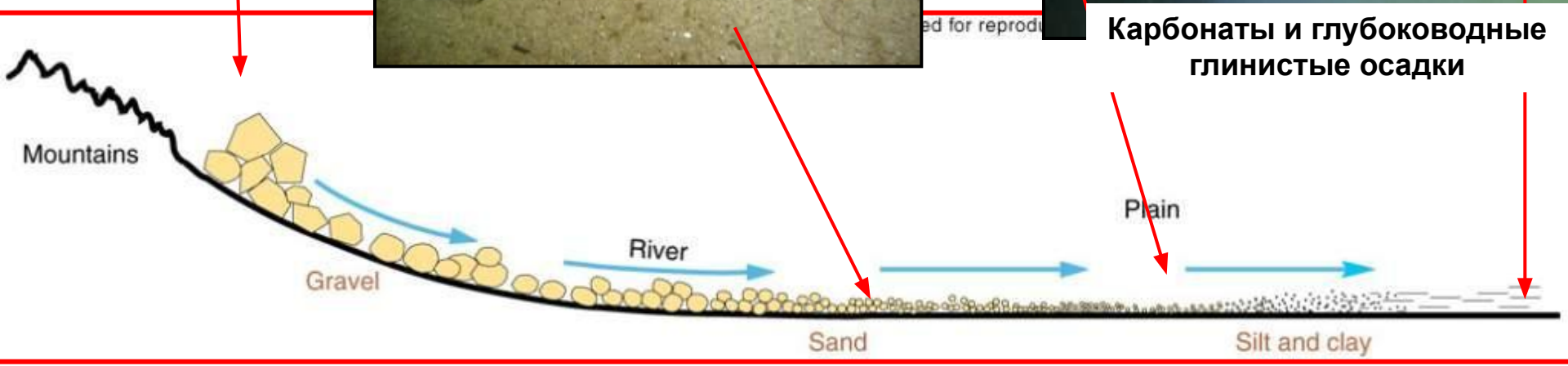


фации

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



Фа́ция прибрежно-морская



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

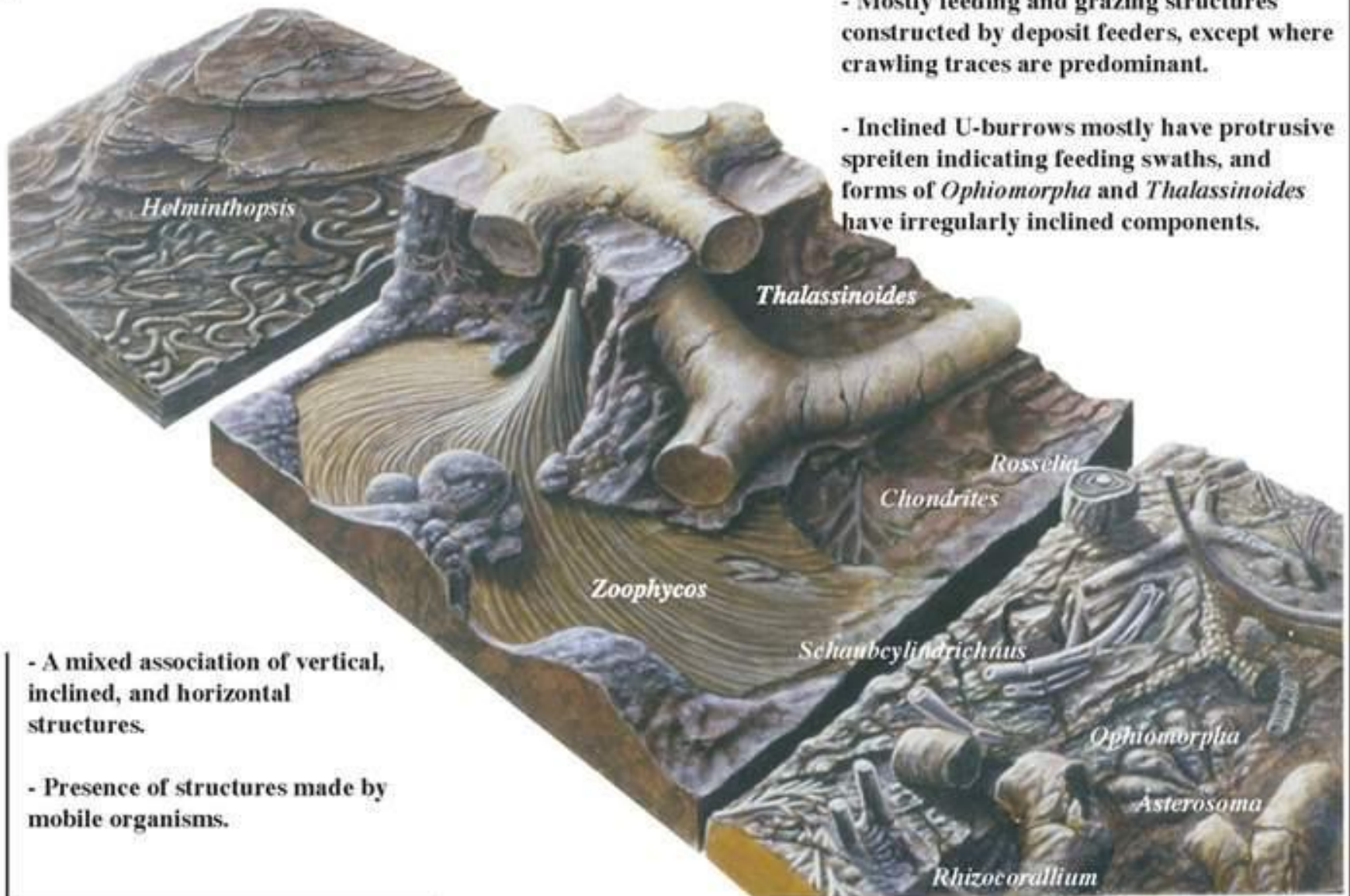


Следы жизнедеятельности различных организмов



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



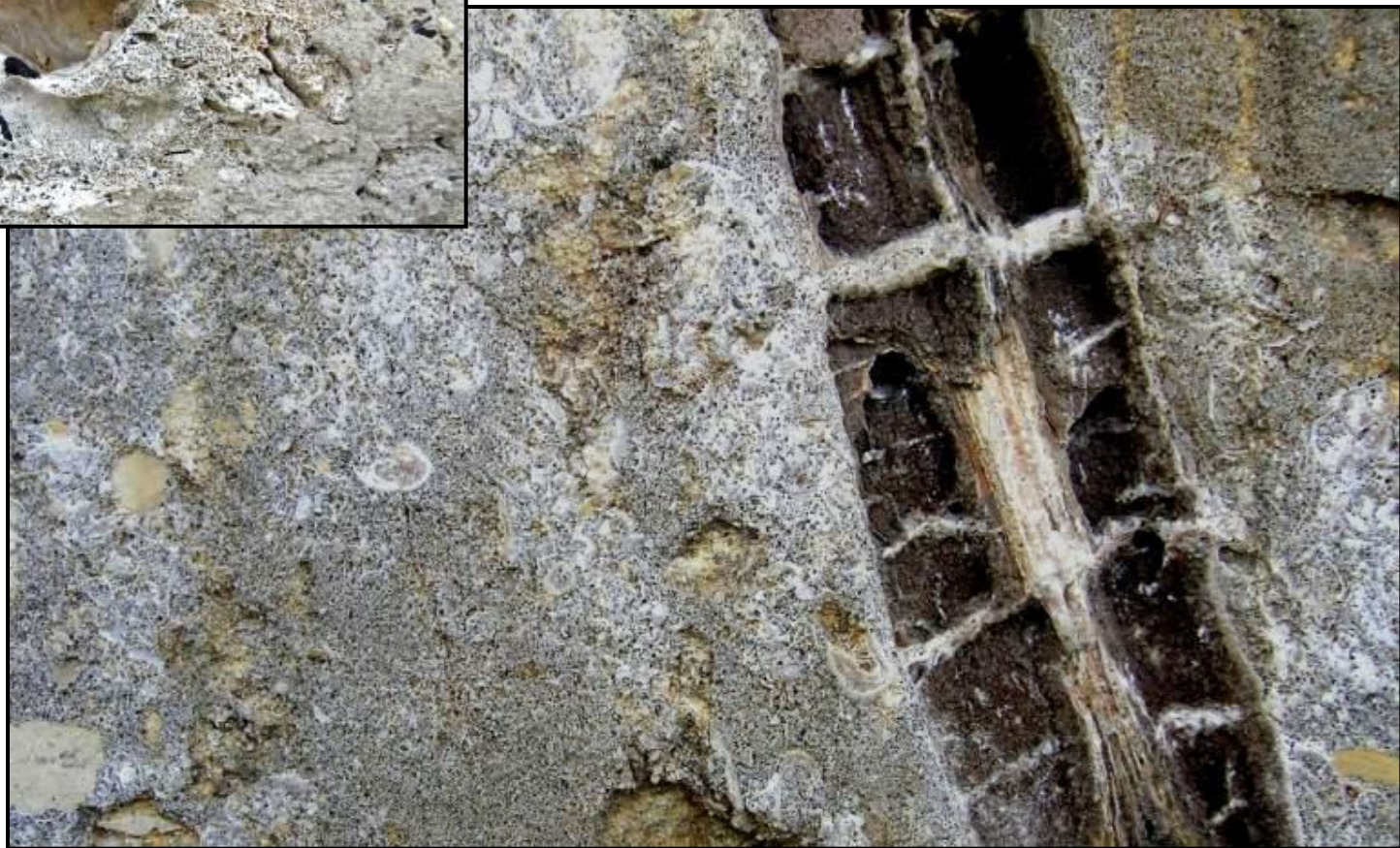
Следы дендритовидных сростков гипса на поверхности напластования осадочного доломита



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).

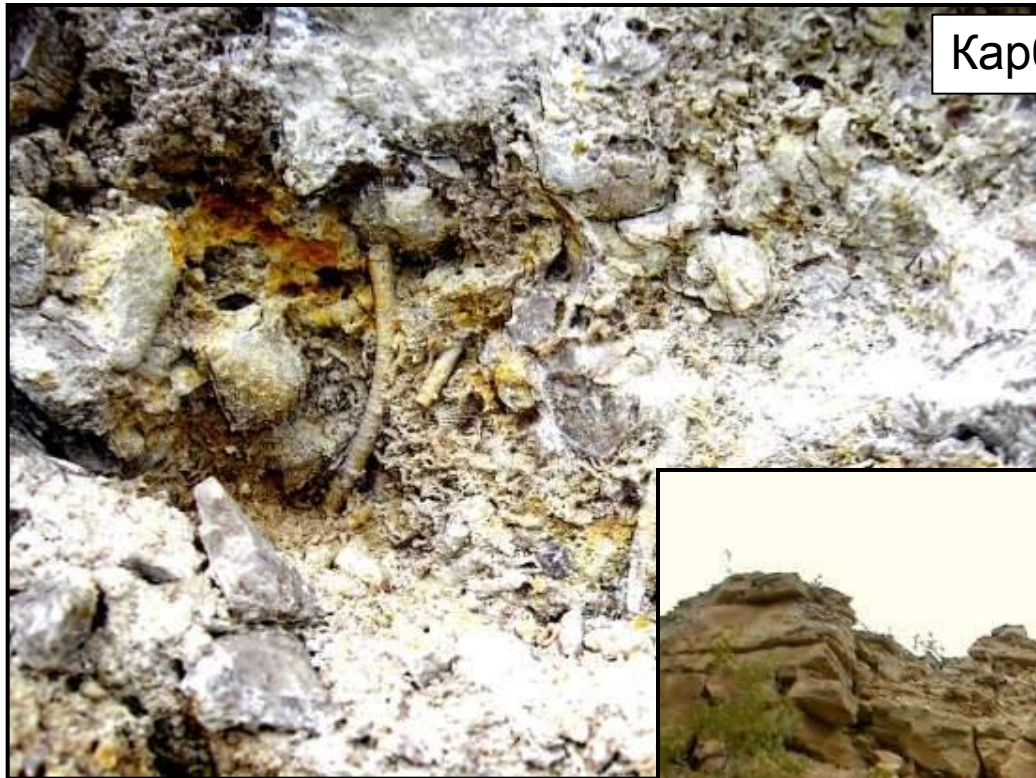
Глауконит песчаных фаций обычно ассоциирует с мелководными обстановками, часто с фосфоритами. Он крупнозернистый и темно-зеленого цвета.

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

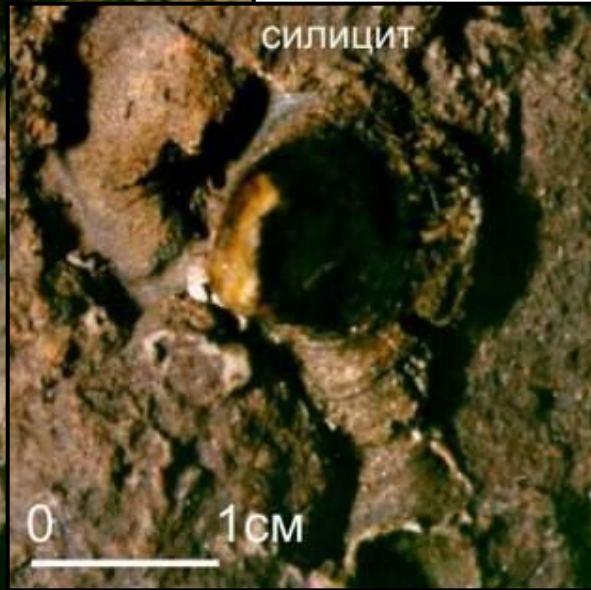


**Стебли криноидей захоронены
в прижизненном положении**



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.

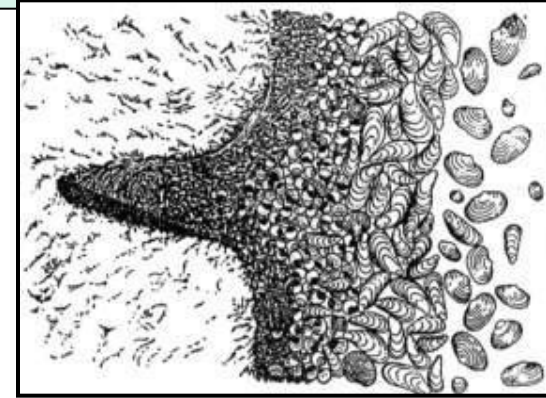


Ископаемые органические остатки могут играть ключевую роль при установлении **береговой линии** древнего водоема. Так, она может быть отмечена валами песка, гравия и гальки с перебитыми и окатанными ракушками.

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



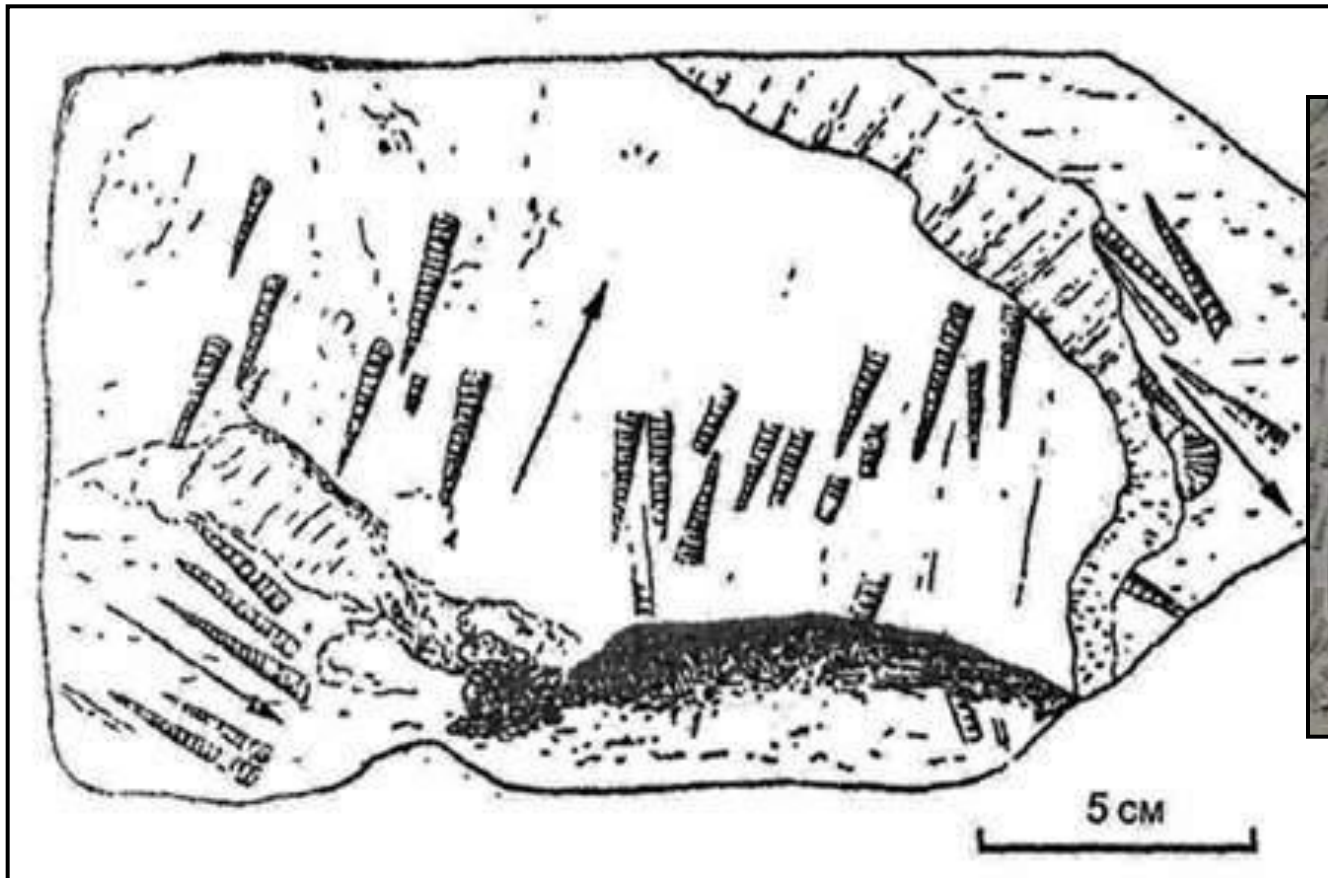
Современное береговое скопление раковин



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



Ростры белемнитов



Раковины тентакулитов

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

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

Фации	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.)

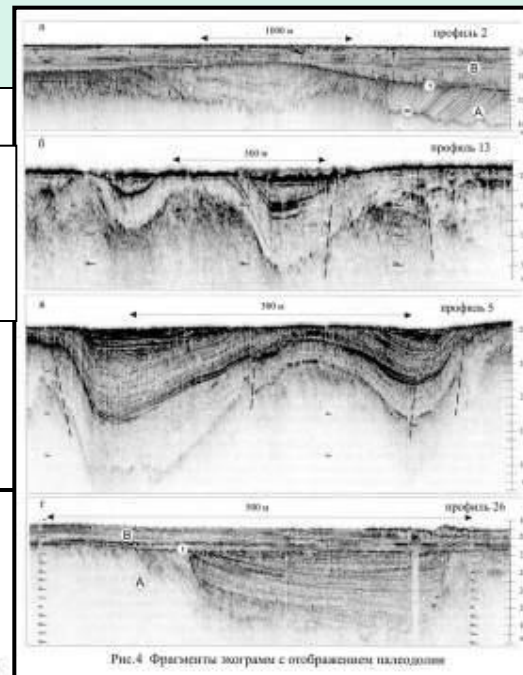
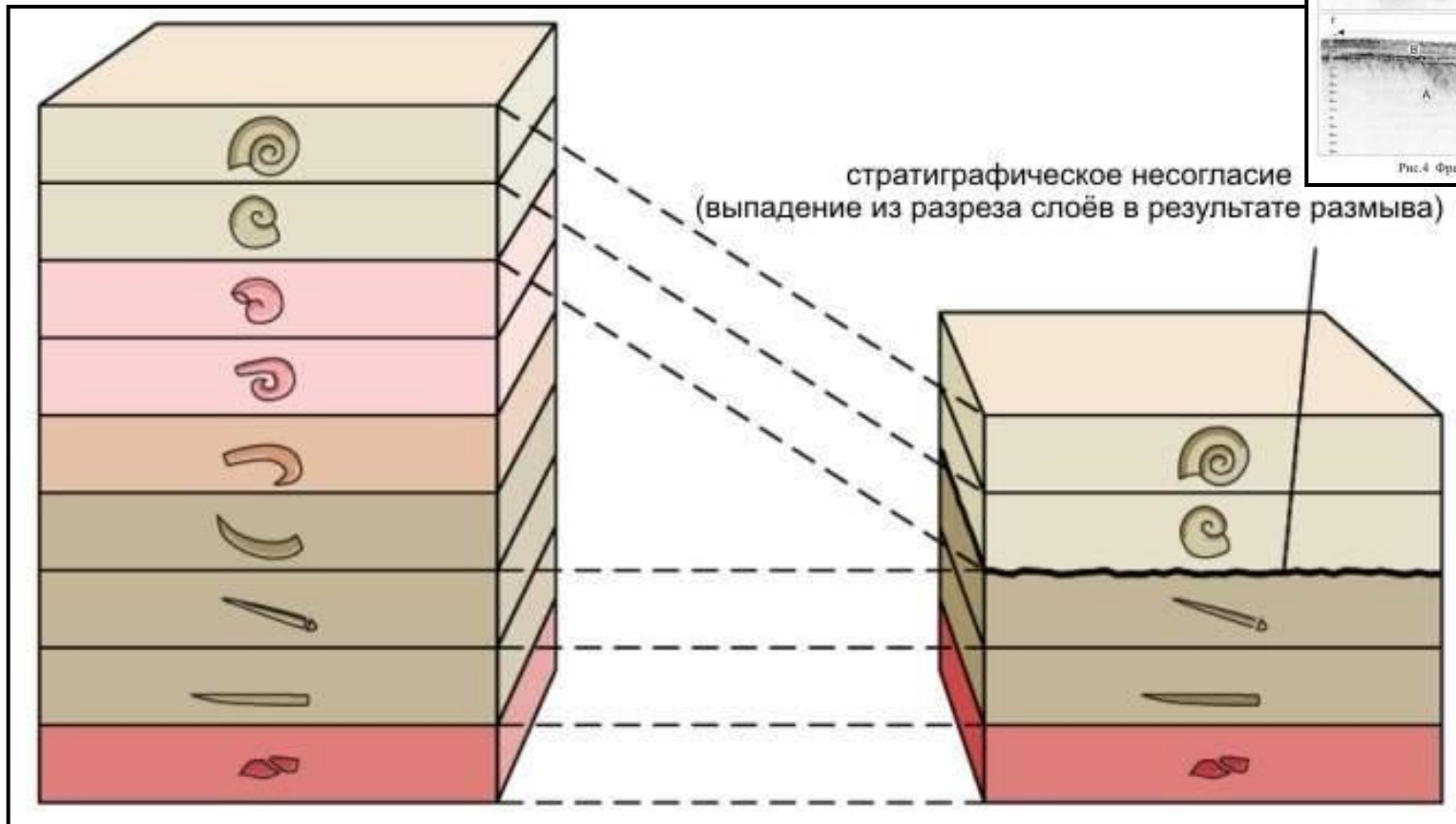


Рис. 4 Фрагменты зоограмм с отображением палеодолгов



Угловое несогласие



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

Угловое несогласие

