

Осадові фації і формації

Осадові фації

Залежно від середовища одночасно формуються осади різної генези та різного мінерального складу. Тоді, коли на суші нагромаджуються річкові, озерні, пустельні або болотні осади, у морі утворюються рифогенні вапняки, птероподові або глобігеринові мули. Ці утворення є одновіковими, однак принципово відрізняються. Для окреслення мінливості осаду введено поняття про фації. **Фація** – це спільність літологічних, палеонтологічних та екологічних рис осаду. Одновікові утворення характеризуються фаціальною мінливістю (рис. 148).

Осади одного й того ж часу утворення можуть відрізнятися мінеральним складом, структурою і текстурою. Мінливість осадів виражають літологічними рисами осадів (порід). Тоді говорять про **літофації**. Прикладом є піщані та карбонатні осади, а також вапнякові рифи того самого часу утворення, проте цілковито іншої структури та місця утворення.

Одновікові утворення можуть містити різноманітні органічні рештки, які свідчать про середовище, в якому вони утворились. Тоді маємо справу з **біофаціями**. Біофаціальна мінливість загалом відповідає літофаціальній, однак не завжди. Різні біофації мають зокрема, коралові й моховаткові рифи. Інакше кажучи, в осадах однакових літофацій можуть міститися різні палеонтологічні рештки.

Фаціальна мінливість зумовлена просторовою різницею в умовах седиментації. Літофації і біофації, що відображають умови, у яких утворились осади, дають змогу схарактеризувати середовище, у якому формувався осад.

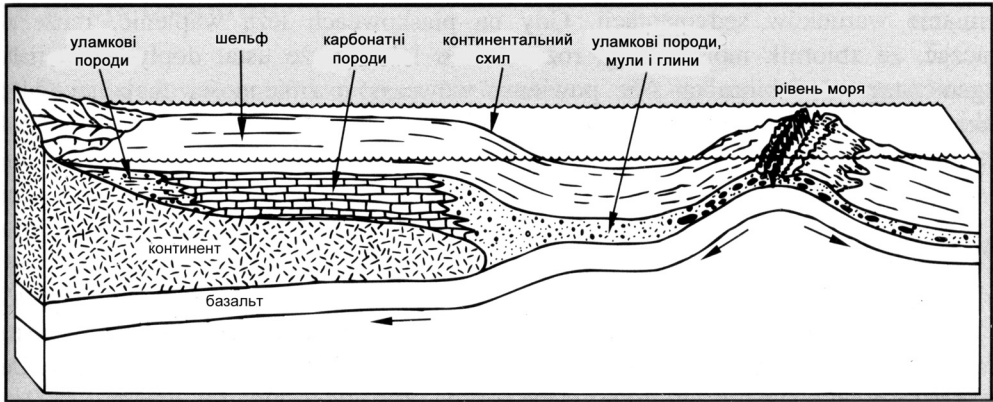


Рис. 148. Фаціальна мінливість океанічних осадів

Середовище седиментації

Як відомо, осади у різних середовищах можуть утворюватись по-різному. Загалом розрізняють дві групи середовищ, у яких формуються осади: континентальне і морське (океанічне) середовища.

Континентальне середовище поділяють на річкове, лімнічне, гляціальне, пустельне, болотне тощо. Риси середовища можна відтворити на підставі вивчення седиментаційних структур, літологічних особливостей, а також органічних решток (якщо вони є).

Морські (океанічні) середовища характеризуються багатьма відмінностями. Розрізняють лагунне, літоральне, неритове, батіальне й абісальне середовища.

Осадкові фації утворюються у визначених седиментаційних середовищах і мають відповідні назви. Наприклад, говорять про фації суші і моря, пустель, літоралі (а також про рифові фації як морські) та ін.

Фаціальна мінливість стосується винятково одновікових утворень. Якщо ж мінливість спостерігають у вертикальному напрямі, то поняття фацій не використовують, тоді йдеться про зміну умов седиментації. Якщо на пісковиках залягають вапняки, то це може означати, що розширився морський басейн або зменшилось надходження теригенного матеріалу. Тоді не можна говорити про фаціальну зміну, оскільки пісковики є старшими утвореннями, ніж вапняки.



Показники фацій

В осадах знаходять неорганічні та органічні фрагменти, які свідчать про середовище, у якому формувалися осади. До *неорганічних показників фацій* передусім належать: мінеральний склад осадів, розмір зерен, їхня відсортованість, обточеність, а також характер шаруватості й інші седиментаційні структури. Якщо осад складений зернами, які утворилися внаслідок механічного подрібнення давніших порід, то можна вважати, що він утворився або на суші, або в морі, але недалеко від берегів. Наявність в осаді глауконіту безперечно свідчить про його морську генезу. Якщо зерна кварцу в осадовій породі добре відсортовані й добре обточені (заокруглені), то можна здогадатись, що вони є еоловими утвореннями; підтвердження цих припущень – типова для сучасних еолових відкладів шаруватість. Якщо піски чи також пісковики мають скісну шаруватість, то можна припустити, що вони утворилися в річковому середовищі. Наявність брижу на поверхні шарів є ознакою їхньої еолової або водної генези. Остаточне ж визначення можна зробити після детальніших досліджень хвильок брижу.

Органічні показники фацій – це різні органічні рештки, які є в породах. Зокрема, у породах морського походження вони можуть свідчити про різні середовища седиментації. Численні колоніальні корали в породах свідчать про тепле й порівняно мілке море, а радіолярії (які ведуть загалом планктонний спосіб життя) – про суттєво морський (а напевне, і глибоководний) характер формування осадів, як і викопні граптоліти. Форамініфери бувають у мілководних та глибоководних відкладах, однак форамініфери мілких морів мають потовщені черепашки. Загалом наявність в осадах великої кількості бентосних органічних решток свідчить про мілководні (шельфові) умови морського басейну, натомість велика кількість скам'янілих планктонних організмів – переважно про суттєво морський (часто глибоководний) характер осадів.

Частина організмів відображає не лише глибину (або віддаленість місця утворення осадів від берега), й температуру та солоність вод. Корали, наприклад, живуть у теплих водах нормальної солоності, а пластинчастоні – у прісних і солонуватих водах, натомість моховатки люблять води сильнішої засолоненості.



Осадіві формації

Осадіві фації дуже часто пов'язані між собою генетично, утворюючи *фаціальні спільноти*. До рифових споруд з боку суші, наприклад, часто прилягають лагунні осадки, натомість з боку відкритого моря – уламкові вапняки, які утворилися внаслідок руйнування рифу, а також карбонатні піски та намули. Осадки цих чотирьох фацій (лагунні, рифові, уламкові та піщано-намулові) генетично між собою пов'язані (усі вони утворилися як продукти існування рифу) й переходять одні в одні. Фаціальною спільнотою теж буде спільність утворень, що сформувалися у річковій долині (рис. 149).

Часто трапляється, що внаслідок певних геологічних умов на великих територіях сформувалися грубі осадки близького типу. Такі осадки виділяють як *осадіві формації*. Вони можуть утворюватися в різних середовищах, однак пов'язані між собою батиметричними, тектонічними, кліматичними або також топографічними умовами.

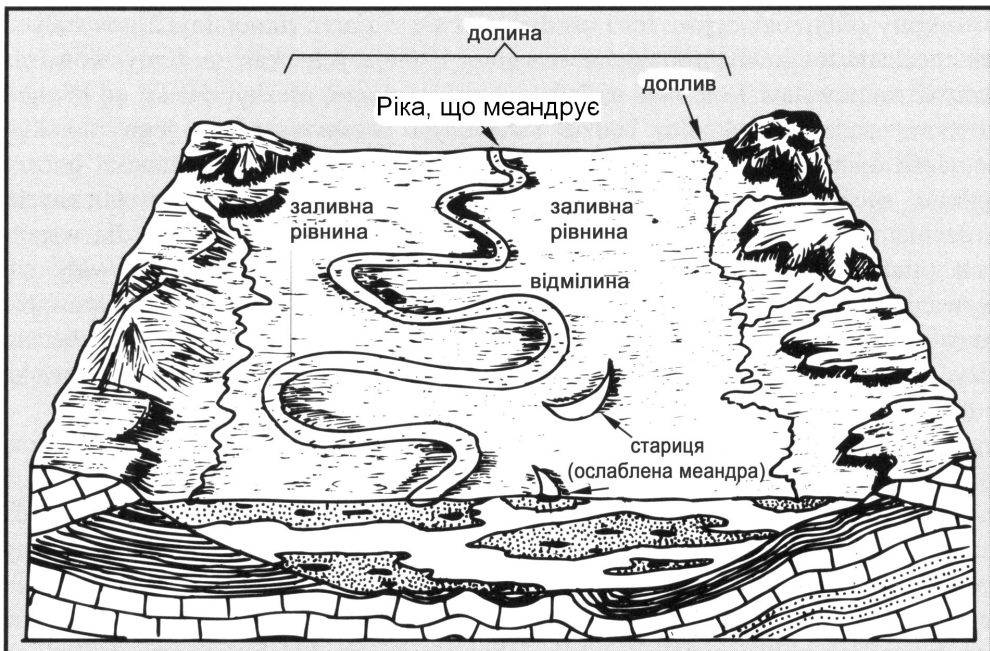


Рис. 149. Спільнота річкових осадів

Рослові осадки – це розрізнені лінзи пісків, розміщених серед осадків заливних терас (найчастіше глинистих). Відокремлені меандри можуть утворювати стариці, у яких нагромаджуються алевритові глини



Характерною є, зокрема, **соленосна формація**, у складі якої є не лише солі, а й гіпси, ангідрити, карбонатні й уламкові осади, які формувались у морському басейні, що висихав. **Вугільна (вугленосна) формація** містить поклади вугілля, а також значно більшу кількість уламкових порід (конгломерати, пісковики, алевроліти, глинисті сланці). **Флішова формація** – це спільнота осадів, які сформувались біля підніжжя континентального схилу внаслідок діяльності каламутних потоків. **Пустельна формація** охоплює осади, що утворились за умов сухого клімату, з високими температурами й за значного дефіциту ґрунтових вод та атмосферних опадів. **Моласова формація** – це набір різнорідних уламкових осадів (найчастіше континентальних), які утворилися внаслідок руйнування піднятої гірської споруди.

Циклічність седиментації

У вертикальному розрізі осадів багаторазово (ритмічно) може повторюватись певна асоціація (спільнота) порід, складена двома або більше членами (наприклад, конгломерат–пісковик–алевроліт, мергель–глинистий сланець, мергель–вапняк). Тоді говорять про циклічність седиментації.

Як приклад седиментаційної циклічності можна навести повторюваність таких осадових комплексів:

глинистий сланець
кам'яне вугілля
глинистий сланець
алевроліт
пісковик

Спільність шарів, які циклічно повторюються у вертикальному розрізі, називають **циклотемами**.

Циклічна седиментація виникає в процесі утворення хемогенних осадів. У складі соленосних формацій можна виділити циклотеми, які відображають коливання рівня моря, вертикальні рухи, кліматичні зміни, а також зменшення або збільшення засолонення басейну. Класична соляна циклотема може бути складена такими породами:

глини
магнезійні солі
калійні солі
кам'яна сіль
ангідрит
гіпс
вапняк

У Центральній Європі соленосні формації з добре вираженою седиментаційною циклічністю формувались у пермському періоді.



Іншим прикладом седиментаційної циклічності є седиментація флішових відкладів, у яких окремі спільноти шарів утворились завдяки чергуванню сходження каламутних потоків.

Седиментаційні перерви

Вертикальний розріз осадових шарів може бути повним чи неповним – тут може не бути деяких комплексів (рис. 150).

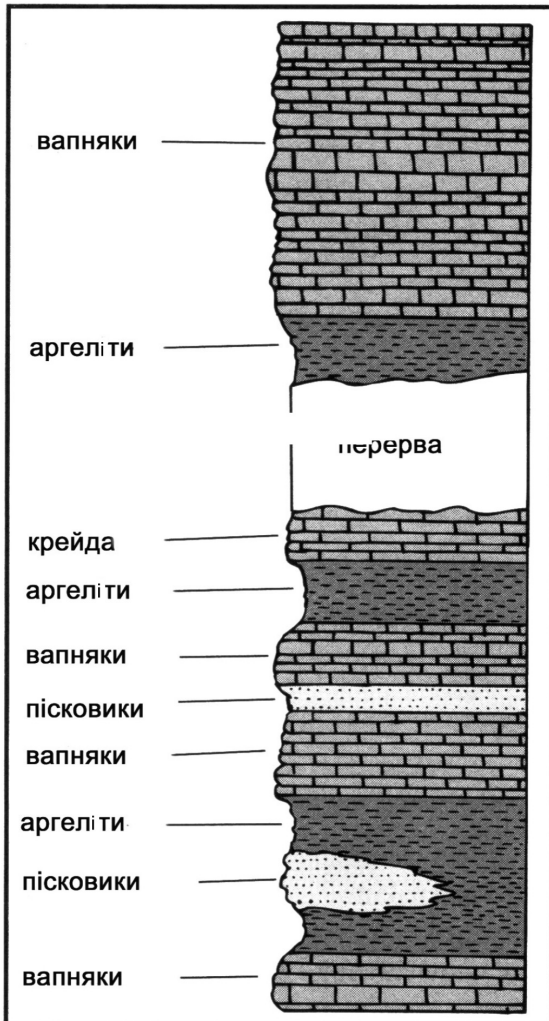


Рис. 150. Седиментаційна перерва. Білим кольором позначено стратиграфічну перерву, яка припадає на час, коли не було акумуляції

У повному седиментаційному розрізі безперервність веде до того, що кожному часовому відрізку відповідає певна група осадів у розрізі. Однак частовнаслідок зміни умов географічного середовища виникає перерва в нагромадженні осадів. Тоді в осадовому профілі не буде певних товщ, які могли б сформуватись, якби седиментація відбувалась без перерви. У цьому разі говорять про *седиментаційні перерви (люки)*. Причини виникнення седиментаційних перерв різні. Найпростіша з них – підняття території на деякий час над рівень моря, а далі наступне її занурення. Однак може трапитись, що територія весь час перебуває під водою, та в певному періоді формування осадів є неможливим з огляду на сильні придонні течії, які зносять осад, що випадає, і навіть можуть розмивати вже сформовані товщі. За таких умов поверхня дна поступово твердне, її заселяють бентос-

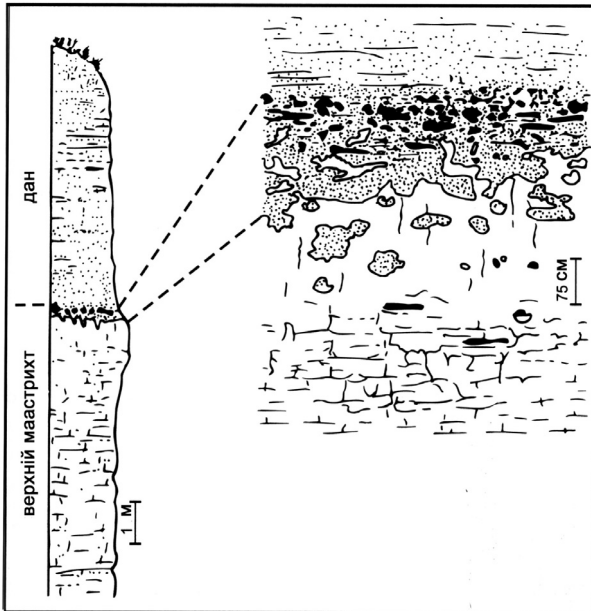


Рис. 151. Тверде дно в розрізі на межі крейди (верхній маастрихт) і палеогену (дан) у районі Казімирця над Віслою, за Р. Марціновським

ні організми (наприклад, грубочерепашкові молюски, свердлячі та рийні форми); завдяки цьому формується так зване *тверде дно*, яке часто зберігається у вкопному стані (рис. 151).