

Розділ 4

ГЕОЛОГІЧНІ НЕЗГІДНОСТІ

Незгідне залягання шарів або *незгідність* слугує одним з найважливіших об'єктів геологічного аналізу та вивчення.

Незгідність – це своєрідне співвідношення між різновіковими осадовими та осадово-вулканогенними комплексами, що має ознаки порушення стратиграфічної послідовності внаслідок випадіння окремих стратиграфічних підрозділів. Тобто під *незгідністю* розуміють таке залягання порід, за якого молодші відклади лягають на розмиту поверхню давніших. Незгідність майже завжди супроводжується перервою у відкладенні осадів. Винятком можуть бути місцеві незгідності, спричинені порушенням залягання осадів на морському дні в умовах безперервного нагромадження осадів (наприклад, унаслідок гравітаційного сповзання незатверділого осаду чи розмиву придонними течіями).

Поверхні, що відокремлюють молодші комплекси порід від давніших (у тім числі дислокованих унаслідок тектонічних рухів) називають *поверхнями незгідності*. Оскільки старші породи (здебільшого перед тим, як були перекриті молодшими) зазнавали, крім деформації, також глибокого розмиву (ерозії), зазвичай вони зрізані поверхнею незгідності. А нижній (базальний) шар молодшого осадового комплексу залягає більш-менш паралельно до поверхні незгідності.

Осадові та осадово-вулканогенні комплекси – це потужні товщі, що виникли в процесі седиментації.

Між стратифікованими утвореннями існує два види співвідношень, які слугують різними типами залягання шарів:

- *згідне*, за якого осадові товщі залягають одні на одних без ознак *перерви* в нагромадженні осадів. Тобто вищі шари (молодші) без будь-яких слідів перерви залягають на підстелюючих (давніших) породах. Такі взаємовідносини відображають безперервність процесу і зумовлюють згідне залягання порід;
- *незгідне*, коли між давнішими, нижче лежачими породами і покриваючими їх молодшими шарами стратиграфічна послідовність порушена і відклади тих або інших вікових комплексів (товщ) у розрізі відсутні (перерва). У таких випадках виникає незгідне залягання порід.

Перерва в геології фіксується як пропуск у стратиграфічній колонці осадових порід, пов'язаний з припиненням відкладання осадового матеріалу, яке супроводжується ознаками більшого або меншого розмиву по-



передньо відкладених осадових шарів. Як особливість будови поверхонь незгідності відзначимо зв'язок з ними базальних конгломератів, які зазвичай залягають в основі товщ. Як відомо, конгломерати утворюються внаслідок достатньо енергійного руйнування суші, яке супроводжується морською трансгресією на терени, що попередньо перетерпіли тектонічні порушення з підняттями. Проте існують численні прояви внутрішньо-формаційних конгломератів, які не можуть свідчити про незгідності між геологічними світами. З іншого боку, відсутність конгломератів не дає права трактувати це як ознаку безперервності седиментаційного циклу. В основі новоутвореної світи можуть залягати й інші породи – пісковики, різноманітні алевроліти і навіть вапняки. Це означає, що тектонічні процеси відбулися задовго до морської трансгресії і море наступало уже на суцільно пенеplenізовану рівнину. В такому випадку ми маємо справу з *трансгресивним заляганням*, за якого розмір уламкового матеріалу в верх по розрізу може зменшуватись, а площі поширення осадів стають щораз більшими.

Інакше виглядає *регресивне залягання*, спричинене відступом моря. При цьому зростає площа, звільнена від моря, посилюються процеси ерозії на сусідній суші, зменшується площа поширення молодших морських світ. Інколи спостерігається закономірна зміна складу осадів, за якого верхні горизонти складені грубішим уламковим матеріалом у зв'язку з привнесенням його із піднять, які на той час формувалися недалеко від басейну седиментації. В спокійних тектонічних умовах регресивний цикл може завершуватись формуванням соленосних відкладів у відмираючому морському басейні (краматорська світа нижньої пермі Донбасу).

Прояви незгідності можуть мати різне походження. Вони бувають зв'язані з перервою у нагромадженні осадів, або виникнути як наслідок переміщення одних товщ відносно інших. Перші – це стратиграфічні, а другі – тектонічні незгідності.

Стратиграфічні незгідності проявляються як відсутність тих чи інших вікових породних комплексів на певній території, що спричинене припиненням утворення осадів, тобто припиненням режиму седиментації і зміною його руйнуванням раніше сформованих порід переважно екзогенними процесами. Такі незгідності за певними ознаками поділяють на декілька типів. Підставою для цього є зміна величини кута незгідності, площі її поширення, умов виникнення. Окрему групу формують незгідності, що виникають внаслідок підводного розмиву.

За кутами незгідності виділяють паралельну, кутову та географічну незгідність.



Паралельна незгідність (рис. 4.1, а) виражається стратиграфічною перервою між серіями шарів, які залягають вище і нижче поверхні незгідності паралельно одні до одних. Вони, зазвичай, різняться складом порід, скам'янілими рештками та іншими ознаками. Поверхня незгідності тут проявлена різко. Це поверхня переважно наземної денудації, яка виникла в той відтинок часу, коли відбулося підняття і процес утворення осадових товщ припинявся.

Кутова незгідність (рис. 4.1, б) виявляється перервою між двома комплексами шарів, які мають різний кут нахилу. Така незгідність чітко відображається як в природних вертикальних розрізах (відслоненнях), так і в гірничих виробках різного типу. Поверхня незгідності зрізає під кутом різні горизонти давньої світи і проходить більш-менш паралельно до границь між окремими горизонтами молодшої світи. Ця ознака є однією з найважливіших для встановлення кутової незгідності при картуванні та читанні геологічних карт.

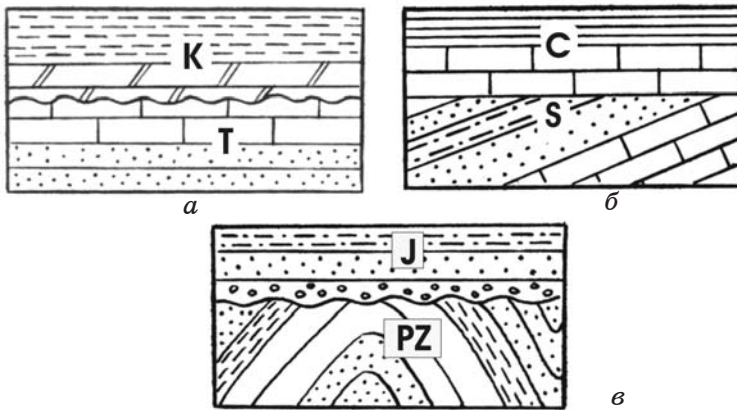


Рис. 4.1. Різні типи геологічних незгідностей:

а – паралельна незгідність. Відклади крейдового періоду з великою віковою перервою перекривають вапняки тріасу. Повністю відсутні юрські відклади. Тобто перерва в нагромадженні осадів становила не менше 70 млн р.; б – кутова незгідність (у нашому випадку – *слабка незгідність*). Після свого утворення силурійські товщі були виведені тектонічними процесами із первинного положення та отримали певний нахил. Денудаційними процесами в подальшому вони були розмиті, і на розмиті поверхню зі значною віковою перервою відклались карбонатно-теригенні товщі кам'яновугільного періоду; в – зім'ята в складки глибоко еродована товща палеозою перекрита горизонтально лежачими відкладами юрського періоду (*різка структурна незгідність*).

В основі товщі – базальний конгломерат



Окрім того, вирізняють *структурну незгідність* (рис. 4.1, в), яка проявляється між різними структурно-тектонічними поверхнями і ярусами. Вона засвідчує неспівпадіння між структурними планами різних вікових комплексів і загалом може бути інтерпретована як значна кутова незгідність.

Величина кута незгідності може коливатися від 0 до 180° і різко змінюватися на різних ділянках. Якщо кут незгідності не перевищує 30°, говорять про слабку незгідність, а понад 30° – про різку кутову незгідність.

Азимутальною кутовою незгідністю називають таку, за якої простягання контактуючих світ не збігається.

Географічна незгідність – це кутова незгідність з кутом менше 1°, внаслідок чого така незгідність може бути встановлена лише на підставі вивчення та закартовування значних територій. У випадках, коли на поверхню незгідності лягають різні базальні шари верхньої світи, говорять про *трансгресивну геологічну незгідність*. Ці незгідності слугують перехідною ланкою між кутовою та паралельною незгідністю.

Такі невеликі незгідності переважно зумовлені незначними підняттями території та розмивом давніших товщ. У цьому випадку в окремих відслоненнях не завжди можна встановити кутову незгідність, працюючи з геологічним компасом, оскільки визначення кутів нахилу шарів досить грубе (похибка у 2–3°). А коли незгідність становить менше 1–2°, то її можна встановити лише при складанні карти достатньо значного за площею району. Щодо цього встановлюється, що у зв'язку із незначною кутовою незгідністю молодші товщі у різних місцях залягають на різних породах давніших утворень (рис. 4.2). Юрські відклади трансгресивно налягають на утворення середнього тріасу (Т₂). Таку малопомітну незгідність практично неможливо зафіксувати в полі. І лише в одному місці шар а перекритий поверхнею незгідності, яка започатковує юрську товщу. Далі на схід базальний шар юри залягає вже на шарах б середнього тріасу.

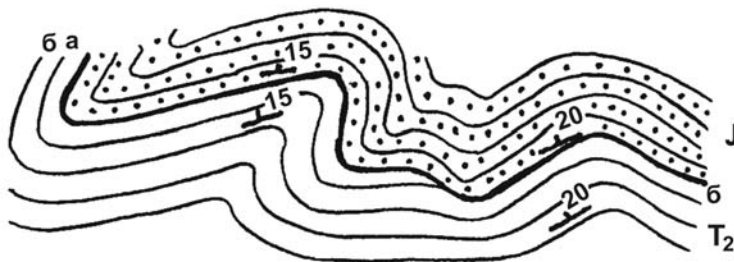


Рис. 4.2. Географічна незгідність (за Г. Д. Ажгіреєм).
Схематичний геологічний план



За чіткістю прояву поверхні незгідності виділяють *явні незгідності* та *приховані*, коли положення поверхні незгідності невизначене.

Явні незгідності відзначаються чітко вираженою поверхнею незгідності (рис. 4.3, а).

Прихована незгідність (рис. 4.3, б) проявляється тоді, коли встановити точне положення поверхні незгідності, а, отже, і відповідної геологічної межі неможливо. Приховані незгідності простежуються як у нормально нашарованих осадових породах, так і на ділянках різкої незгідності. Здебільшого ця форма незгідності проявляється тоді, коли в залягаючих нижче породах відсутня чітко виражена стратифікованість, наявна кора звітрювання з поступовим переходом до осадових шарів.

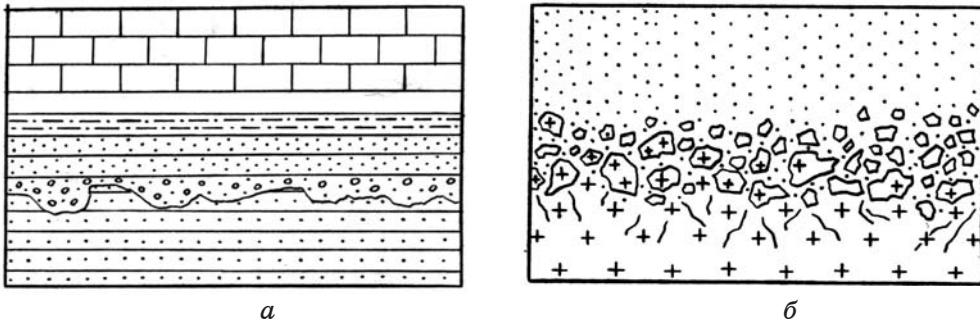


Рис. 4.3. Явна (а) та прихована (б) незгідність між породами докембрійського кристалічного фундаменту та девонськими вулканогенно-осадовими товщами (південний Донбас)

За площею поширення розрізняють регіональні та місцеві незгідності.

Регіональні незгідності проявляються на значних площах і спричинені спільними для цих територій вертикальними підняттями. Зазвичай вони супроводжуються денудаційними процесами, глибокою ерозією давніших утворень і пов'язані з великими платформними структурами, які займають значні площі.

Місцеві незгідності проявляються переважно на невеликих ділянках і відображають рухи та ріст окремих переважно антиклінальних структур. Такі прояви найяскравіше відображені на територіях розвитку соляних куполів та інших структур, пов'язаних з галокінезом (рис. 4.4). Максимальні площі їхнього розвитку налічують десятки і перші сотні квадратних кілометрів (хоча відомі і значно більші площі розвитку соляних куполів, зокрема в Прикаспію).

До цієї групи структур зачисляють також незгідності в зонах великих розломів. Іншою причиною місцевих незгідностей можуть бути деформа-

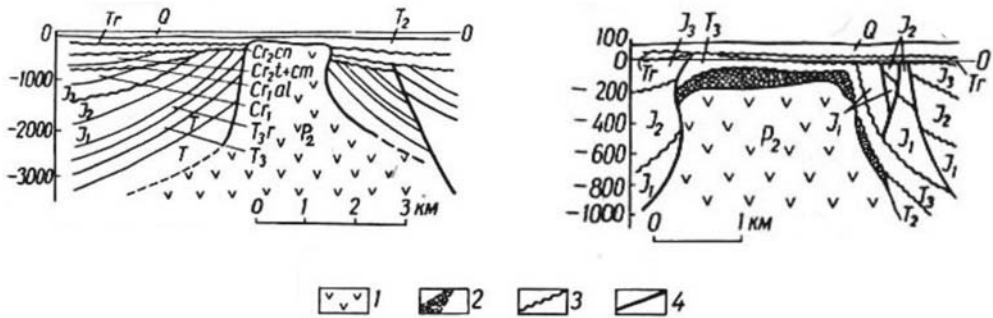


Рис. 4.4. Місцеві (над- і прикупольні) незгідності, які виникли внаслідок нерівномірного росту соляного діяпіру (Дніпровсько-Донецька западина):

- 1 – породи соляного ядра; 2 – кепрок; 3 – поверхні розмиву (незгідності); 4 – згідні геологічні межі

ції, спричинені зміщенням у вигляді осувів нелітифікованих осадових порід на морському дні.

За умовами виникнення незгідності поділяють на *справжні*, *хибні* (*несправжні*) та *внутрішньоформаційні*.

Справжні, або *істинні незгідності* фіксують перерви в нагромадженні осадових порід, які пов'язані з вертикальними рухами земної кори. Такі незгідності спричинені тривалими перервами, що встановлюється при вивченні розрізів.

До *хибних (несправжних) незгідностей* відносять різні складні, проте завжди місцеві розмиви в серіях скісношаруватих порід, що інколи супроводжуються різко вираженими кутовими незгідностями. Деякі дослідники до цієї групи незгідностей зачисляють дисгармонійні складки, які формуються значно пізніше згідного відкладення світ з різними механічними властивостями. Унаслідок дальшого зім'яття таких різних шарів у них формуються складки з різною величиною радіуса кривизни. За першого ознайомлення з такими комплексами можна зробити невірний висновок, вважаючи, що слабо зім'яті шари були відкладені після того, коли була інтенсивніше дислокована нижня товща. Зворотній варіант (верхня товща інтенсивніше дислокована) ще важче піддається розумінню.

Внутрішньоформаційні незгідності включають незгідності, що виникають внаслідок сингенетичного (одночасового) з нагромадженням осадових порід розмиву. Головну роль тут відіграють підводні придонні течії. Розмиви мають місцеве значення і часто в підшві шарів, що їх перекривають, спостерігаються прошарки грубоуламкових порід (переважно гравеліти і конгломерати).



Тектонічні незгідності можуть проявлятися в умовах значних диференційованих переміщень різних геологічних тіл або їхніх частин по площинах розломів. Незгідні контакти між різновіковими шарами можуть виникнути внаслідок переміщення по розломах окремих блоків. У цьому випадку межею незгідності слугує площина розривного порушення. В умовах доброї відслоненості та достатньої детальності геологічних досліджень як окремі блоки, так і розломи легко виявляються. Більші труднощі виникають в умовах складчастої структури, передусім у випадках близькопаралельного розташування контакту щодо загальної форми розміщення вищезалегаючої світи. Загалом тектонічні незгідності проявляються як умовні площини тектонічних розломів з огляду на те, що розлом представляє собою переважно об'ємне геологічне тіло. Характер таких незгідностей ми розглянемо в окремому розділі про розривні порушення.

Будова поверхонь незгідності. Поверхня стратиграфічної незгідності може мати різні форми. Вона буває дуже пригладженою, проте можливі і різко виражені нерівності давнього похованого рельєфу. Природно, що і нагромадження осадів на нерівній поверхні матиме свої особливості. Найхарактернішими тут є прояви *облягаючого (облягання)* і *прилягаючого (прилягання)* залягання.

Прилягання простежується при різких обрисах рельєфу. Формування осадових порід тут відбувається шляхом поступового заповнення осадом понижених ділянок. Уздовж крутих схилів можливі різні випадки прилягання, зокрема *паралельне* або *згідне* (рис. 4.5, *а*) і *незгідне* (рис. 4.5, *б*). За паралельного прилягання як розмиті шари, так і новоутворені за-

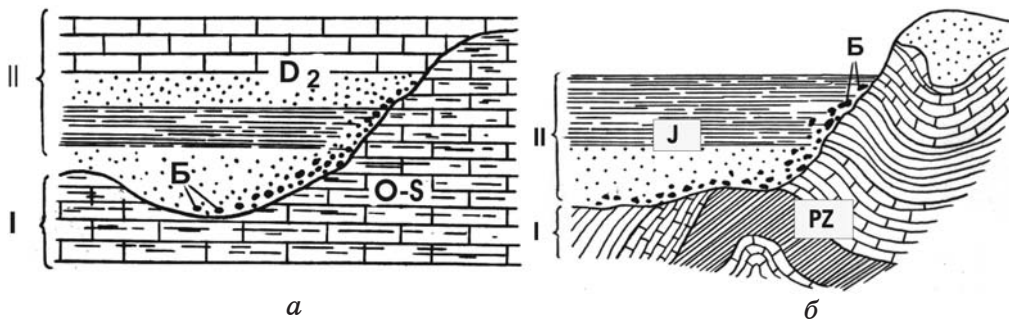


Рис. 4.5. Прилягаюче залягання:

а – прояв паралельного прилягаючого залягання. На розмитій складній поверхні горизонтально лежачих глинистих вапняків ордовіку-силуру (I) залягає комплекс горизонтально покладених осадових шарів порід середнього девону (II) з базальним конгломератом (Б); *б* – незгідне прилягання. Складно дислокована, зібрана у складки палеозойська товща частково перекрита горизонтально покладеними шарами юрських порід. В основі товщі – базальний конгломерат (Б) (за М. І. Буяловим)



лягають паралельно; за незгідного верхні (новоутворені) шари лежать на нижніх з добре помітною кутовою незгідністю.

Прилягання шарів має широкий розвиток серед прибережно-морських відкладів, передусім в умовах *інгресивного* залягання товщ. Воно також поширене серед алювіальних утворень. Останні заповнюють проміті рікою улоговини і завжди прилягають до корінних порід, які складають береги долин. Співвідношення між ними можуть проявлятися як паралельним, так і незгідним приляганням, а різні за віком тераси, складені алювієм, зазвичай, прилягають одні до одних паралельно.

Облягання – це плащеподібне перекриття поверхні розмиву давніших порід, головною особливістю якого є пряме відбиття виступів і понижень поверхні незгідності в будові нижніх шарів серії порід, які з перервою на них налягають. Потужності новоутворених шарів тут будуть зменшені над виступами давнього рельєфу і зростатимуть над пониженнями. Ці відмінності в потужностях уверх по розрізу досить швидко згладжуються до повного вирівнювання (рис. 4.6).

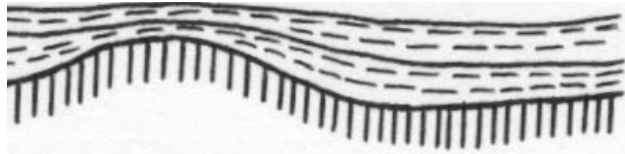


Рис. 4.6. Облягання молодшими відкладами нерівностей дна басейну седиментації в прибережній ділянці (товща води не показана). Ближче до берега, в зоні активної дії прибережних течій на піднятті відсутні базальні утворення внаслідок конседиментаційного розмиву. Далі, в бік відкритого моря, на піднятті спостерігається скорочення потужностей нижніх горизонтів порівняно з вищими. Верхній глинисто-алевритовий комплекс має над виступами дна уже майже горизонтальне залягання

Критерії встановлення стратиграфічних незгідностей. Межі поверхонь незгідності мають певні ознаки, що дають змогу вирізнити їх серед звичайних меж між шарами:

- 1) характерна будова поверхні незгідності з численними нерівностями у вигляді вимивин, заглиблень, кишень розмиву і виступів;
- 2) кутова незгідність між світами різного віку;



- 3) різкий віковий розрив між палеонтологічними рештками верхніх і нижніх товщ (цей критерій надзвичайно важливий для платформних областей);
- 4) відмінність у ступені метаморфізму;
- 5) наявність базального конгломерату в основі незгідно залягаючої серії шарів; часто базальні шари можуть бути складені і дрібнішим матеріалом (грубим пісковиком або гравелітом);
- 6) різкий перехід від морських утворень до континентальних, і навпаки, може свідчити про тривалу перерву в часі їхнього відкладення;
- 7) наявність різних слідів звітрювання, у тім числі і кори звітрювання.

Стратиграфічні незгідності фіксують зміну знаку в напрямі вертикальних рухів. Однак їх не завжди слід пов'язувати з процесами утворення складок.

Зображення геологічних меж. На *геологічній графіці* вирізняють декілька видів геологічних меж. На *картах* точно встановлені межі між стратиграфічними підрозділами та інтрузивними породами подають у вигляді тонких суцільних ліній; ті ж межі, проте уявні, зображують пунктиром. Уявні межі прокладають на тих ділянках, де їхнє положення недостатньо обґрунтоване фактичним матеріалом. Такі випадки виникають за слабкої відслоненості або за відсутності чітко визначеного положення в розрізі межі, що відділяє один стратиграфічний горизонт від іншого.

Межі між різновіковими утвореннями, що поховані під молодшими відкладами, зображують штрихпунктирною лінією; одновікові літологічні і фаціальні межі – точковою лінією.

Встановлені тектонічні контакти позначають потовщеною до 0,3 мм чорною лінією, а уявні – такої ж товщини пунктирною. Поховані під молодшими відкладами – штрихпунктирною.

На стратиграфічних колонках вирізняють: межі згідного залягання у вигляді суцільних прямих ліній; межі незгідного стратиграфічного залягання (з паралельною незгідністю) – хвилястими лініями; межі кутової незгідності – у вигляді кутастої хвилястої лінії.

На геологічних розрізах усі геологічні межі позначають неперервними чорними лініями (тектонічні границі – потовщеними). На розрізах штриховими лініями можуть позначати дрібну складчастість або інші деталі геологічної будови території.



Запитання для самоконтролю

1. *Що таке геологічні незгідності?*
2. *В яких умовах проявляються незгідності?*
3. *Що таке згідне і незгідне залягання?*
4. *Що таке геологічна перерва?*
5. *Які типи незгідностей Ви знаєте і які їхні прояви?*
6. *Охарактеризуйте типи поверхонь незгідності.*
7. *Як зображають геологічні незгідності на графіці?*