

*Геологічна карта* являє собою графічне зображення на топографічній карті геологічної будови будь-якої ділянки земної кори.

На геологічній карті четвертинні відклади зазвичай не показують, зображують лише корінні породи. Але для надання карті рельєфності четвертинні відклади відображаються по долинах річок; крім того, цим підкреслюється, що тут переважають процеси інтенсивного накопичення відкладів. Зберігаються четвертинні відклади і в районах, геологічна будова яких недостатньо вивчена для того, щоб можна було судити про корінні породи, які залягають під покривними областями.

На геологічній карті умовними знаками (розфарбовуванням, штриховкою, буквеними індексами, крапом) показують розповсюдження різних корінних порід і розривних тектонічних порушень. За формою кордонів на карті судять про геологічні структури, умови залягання і співвідношення порід, про поведінку пластів на глибині та інших особливостях геологічної будови території.

Існує багато різновидів геологічних карт.

1) Геолого-стратиграфічні (або геологічні у власному сенсі слова), на яких товщі корінних порід виділені за стратиграфічною, тобто за віковою ознакою.

2) Літолого-стратиграфічні, відображають як речовинний склад, так і вік порід.

3) Структурно-тектонічні, відображають тектонічну будову даної території.

4) Гідрогеологічні карти, показують розподіл підземних вод в гірських породах.

5) Карти корисних копалин, відображають розподіл корисних копалин в межах даної території.

Залежно від масштабу геологічні карти поділяються на дрібномасштабні (дрібніше 1:500 000), середньомасштабні (1:200 000, 1:100 000) і крупномасштабні (крупніше 1:50 000). Дрібномасштабні карти схематичні. Чим крупніше масштаб геологічної карти, тим детальніше розділені породи за віком і складом, точніше оконтурені границі між ними. В тих випадках, коли через малу потужність пласти корисної копалини неможна відобразити на карті в масштабі, їх зображують у виде тонких ліній.

Індекси – це буквені і цифрові позначення товщ різного віку. Індекси полегшують читання геологічної карти. За індекс для системи береться перша прописна літера латинської назви системи. Відділ позначають підрядковою цифрою 1, 2, 3. Зазвичай в системах виділяють по три відділи, але деякі системи мають лише два відділи. Для позначення ярусу або свити до відділу дописують дві рядкові літери латинської назви даного підрозділу.

Склад магматичних інтрузивних порід показують кольором і позначають грецькими літерами. Кислі і середні інтрузивні породи ( $\gamma$ ) розфарбовують червоним, основні ( $\nu$ ) темно-зеленим, ультраосновні ( ) насичено-фіолетовим кольором. Наприклад:  $\gamma AR$  – архейські граніти.

Ефузивні породи зазвичай датують як віковий підрозділ.

Виділення відділів і ярусів однієї і тієї ж геологічної системи досягається на геологічній карті різною густиною забарвлення. Більш древні породи підрозділу зафарбовуються темними тонами.

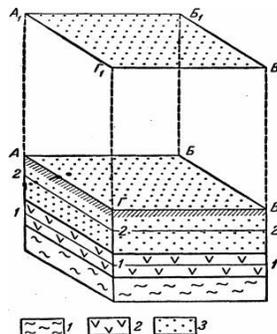
Для позначення різних порід (вапняки, доломіти, солі, пісковики, аргіліти, граніти і т.п.) прийняті спеціальні умовні знаки.

### 1.3. Основні правила читання геологічних карт

Для правильного розуміння геологічної будови місцевості, яка зображена на геологічній карті, завжди слід пам'ятати, що карта являє собою горизонтальну проекцію меж розповсюдження різних порід і розривних порушень. Тому лінії, проведені на карті, і площі розповсюдження різних порід не є досконало тотожними зменшеними зображеннями цих же ліній і площ на місцевості.

#### *Горизонтально залягаючий пласт*

У випадку, якщо пласт залягає горизонтально і рельєф місцевості рівнинний, нерозчленований, на геологічній карті буде зображений самий верхній пласт товщі у виде площі, зафарбованої одним кольором, що відповідає віку пласта (рис. 7.1).

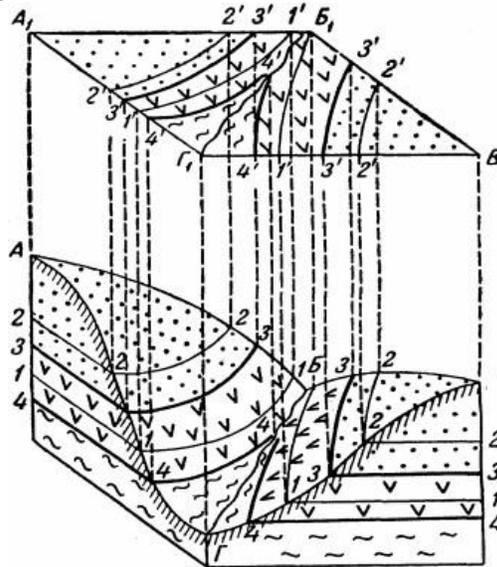


**Рис. 1.1. Зображення на геологічній карті горизонтальне залягання пластів в умовах горизонтального рельєфу**

*АБВГ – горизонтальна поверхня місцевості; А<sub>1</sub>Б<sub>1</sub>В<sub>1</sub>Г<sub>1</sub> – проекція поверхні АБВГ на горизонтальну площину (геологічна карта);*

*1, 2, 3 – горизонтально залягаючі пласти різного складу*

Якщо рельєф розчленено долинами або ярами, які перетинають горизонтально залягаючі пласти, на денній поверхні оголюються всі пласти, що перетинаються цими формами рельєфу. На геологічній карті виходи пластів зобразяться у виді смуг, границі яких паралельні горизонталям (рис. 7.2). Кожна смуга буде зафарбована кольором, що відповідає віку пласта, який вона зображає. Чим менша крутизна схилів поверхневого рельєфу, тим більша ширина виходу пласта на карті.



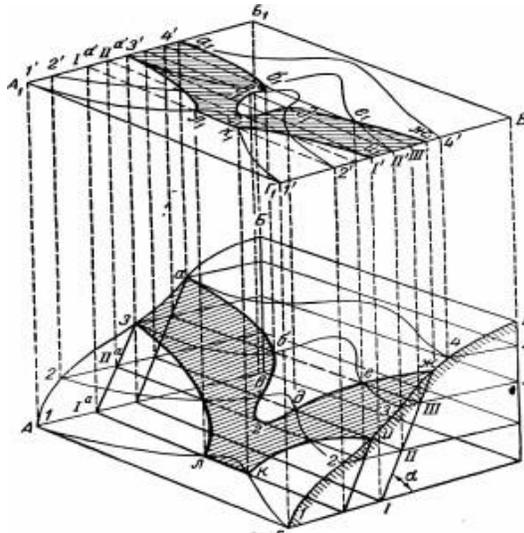
**Рис. 1.2. Зображення на геологічній карті горизонтально залягаючих пластів в умовах перетнутого рельєфу**

*АБВГ – перетнута поверхня місцевості; А<sub>1</sub>Б<sub>1</sub>В<sub>1</sub>Г<sub>1</sub> – проекція поверхні АБВГ на горизонтальну площину; 1-1' і 2-2' – перерізи поверхні АБВГ горизонтальними площинами; 1'-1', 2'-2' – відповідні цим перерізам горизонталі; 3-3', 4-4' і 3'-3', 4'-4' – границні лінії і їх проекції на карті*

**Похило залягаючий пласт**

Обриси границь виходу похило залягаючого пласта залежать від співвідношення кута падіння пласта і нахилу поверхні схилу, напрямків падіння пласта і схилу, форми поверхневого рельєфу. Якщо пласт падає в сторону, обернену напрямку ухилу місцевості, то вигини граничних ліній виходу пласта на карті будуть направлені в ту ж сторону, що і вигини горизонталей. Те ж саме буде спостерігатися, якщо пласт і схил падають в одну сторону, але нахил пласта більш пологий, ніж поверхня схилу.

Якщо пласт падає в ту ж сторону, що і схил рельєфу, але його нахил більше, ніж нахил поверхні схилу, граничні лінії пласта на карті будуть вигинатися в сторону, обернену згином горизонталей (рис. 1.3).

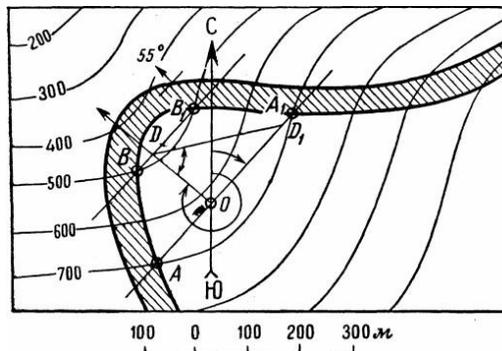


**Рис. 1.3. Зображення на геологічній карті похило залягаючого пласта з крутим падінням**

*АБВГ* – перетнута поверхня місцевості;  $A_1B_1B_1Г_1$  – проекція поверхні *АБВГ* на горизонтальну площину (зображення на карті) 1, 2, 3, 4 і 1', 2', 3', 4' – горизонтальні перерізи поверхні *АБВГ* і відповідні їм горизонталі; *абвгдеж* і *иклз* – виходи похилих площин напластування пласта на денну поверхню;  $a_1b_1b_1г_1d_1e_1ж_1$  і  $и_1к_1л_1з_1$  – проекції виходів площин напластування *абвгдеж* і *иклз* на горизонтальну площину; I, II, III і Ia, IIa, IIIa – лінії простягання підосви і покрівлі пласта; I', II', III' і Ia', IIa' – проекції ліній простягання пласта на карті;  $\alpha$  – кут падіння пласта

Для того, щоб по геологічній карті визначити напрям простягання, падіння і величину кута падіння пласта, поступають наступним чином.

1) Знаходять напрям простягання пласта, для чого відшукують точки перетину однієї з граничних ліній (покрівлі або підосви) з будь-якою горизонталлю, наприклад, з горизонталлю 700 м (рис.7.4). Лінія покрівлі пласта перетне цю горизонталь в точках А і  $A_1$ . Ці точки розташовані на одному і тому ж рівні, відповідно, лінія, проведена через ці точки на поверхні пласта, буде являтися горизонтальною лінією, тобто *лінією простягання*. Вимірявши по карті кут між лінією простягання і північним напрямком, отримаємо азимут простягання пласта. В нашому прикладі він дорівнює ПнСх  $40^\circ$ .



**Рис. 1.4. Визначення елементів залягання пласта по геологічній карті**

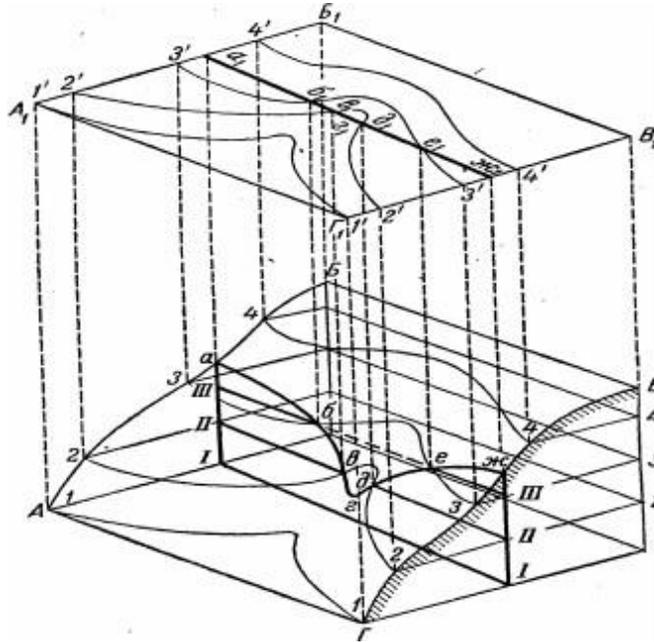
*AA<sub>1</sub>*, *BB<sub>1</sub>* – лінії простягання пласта; кут  $COA_1$  – азимут простягання пласта; *OD* – лінія падіння пласта; кут  $CD_1OAD$  – азимут падіння пласта; кут  $D_1DO$  – кут падіння пласта

2) Визначають напрям падіння пласта, для чого знаходять ще будь-яку лінію простягання, наприклад, яка проходить через висотну відмітку 500 м. На поверхні пласта можна провести скільки завгодно горизонтальних ліній, тобто ліній простягання, які розташованих на різних висотних відмітках. Друга лінія пройде через точки В і  $B_1$ . Лінія простягання  $AA_1$  має більшу висотну відмітку, ніж лінія  $BB_1$ , отже, пласт падає в напрямку від лінії  $AA_1$  до лінії  $BB_1$ . Лінія падіння перпендикулярна лінії простягання, тому побудувавши перпендикуляр до лінії  $AA_1$  в сторону лінії  $BB_1$ , отримаємо напрям падіння (*OD*). Азимут падіння пласта для нашого прикладу рівний ПнЗх  $310^\circ$ , він відрховується в градусах від північного напрямку за ходом годинникової стрілки до заданого напрямку.

3) Для визначення кута падіння пласта на карті будують прямокутний трикутник, одним катетом якого є відстані між лініями простягання  $AA_1$  і  $BB_1$ , тобто пряма  $OD$ , другим катетом – різниця висотних відміток цих ліній ( $700 - 500 = 200$  м), відкладена в масштабі карти ( $OD_1$ ). З'єднавши точки  $D$  і  $D_1$ , отримаємо трикутник. Вимірявши гострий кут, прилеглий до катету, який являє собою відстань між лініями простягання  $AA_1$  і  $BB_1$ , отримаємо кут падіння пласта  $ODD_1$ , рівний  $55^\circ$ . Елементи залягання пластів позначаються значком, приведеним в верхній частині карти.

### 7.3.1. Вертикально залягаючі пласти

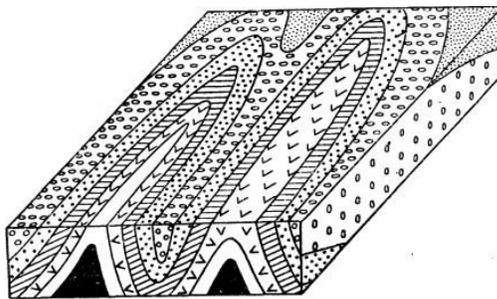
Обриси границь виходу на поверхню вертикально залягаючих пластів при будь-якому рельєфі зобразяться на геологічній карті у вигляді прямих ліній (рис. 7.5). Якщо площини напластування мають вид не плоских, а криволінійних поверхонь, то їх вихід буде зображатися у вигляді кривих ліній. Ширина виходу вертикально залягаючого пласта на геологічній карті відповідає його дійсній потужності в масштабі карти.



**Рис. 1.5. Зображення на геологічній карті вертикально залягаючого пласта**  
Умовні позначення ті ж, що і на рисунках 1.1 – 1.3.

### Складки

В умовах горизонтального рельєфу антиклінальні і синклінальні складки на геологічній карті мають вигляд замкнутих концентричних смуг, які відповідають виходам пластів різного віку (рис. 1.6).



**Рис. 1.6. Зображення антиклінальних і синклінальних складок на геологічній карті**

Антиклінальні і синклінальні складки, таким чином, зображуються аналогічно. Різниця полягає лише в тому, що в антиклінальній складки в центральній частині розміщуються більш древні породи, а на периферії більш молоді; в синклінальних складок в центральній частині знаходяться більш молоді, а на периферії – древні породи. Окрім того, падіння пластів у антиклінальній складки направлене від вісі в протилежні сторони, у синклінальній навпаки – до вісі.

В умовах розчленованого рельєфу зображення антиклінальних і синклінальних складок на геологічній карті в принципі не відрізняється від описаного. При розчленованому рельєфі буде лише більш складний обрис граничних ліній пластів, які набувають вигляду зигзагоподібних або хвилястих ліній.

### Розривні порушення

Лінія розриву пластів на геологічній карті зображується так само, як і гранична лінія пластів, тобто залежно від кута нахилу площини зміщувача і характеру рельєфу.

Скид або підкид при горизонтально залягаючих пластах на геологічній карті можна встановити за тією ознакою, що вздовж лінії порушення в безпосередньому контакті будуть знаходитись породи різного віку (рис. 1.7). В піднятому крилі при цьому будуть оголюватися більш древні породи внаслідок того, що верхні пласти піднятого крила підлягають розмиву в більшій мірі, ніж породи опущеного крила.

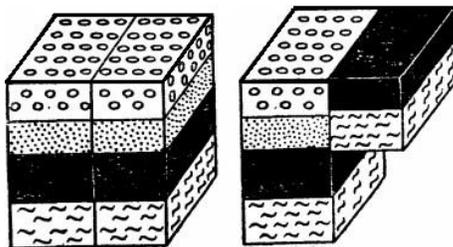


Рис. 1.7. Блок-діаграма, яка пояснює зображення скиду в горизонтально залягаючих пластах  
1 – положення до скиду; 2 – положення після скиду і розмиву піднятого крила

При похилому заляганні пластів наявність скиду або підкиду на геологічній карті встановлюється за наступними ознаками: 1) по зміщенню виходів пластів вздовж лінії розриву; 2) подвоєнню або повторному виході пластів; 3) по зникненні виходу пласта, 4) по зміні простягання виходів пластів на карті (рис. 1.8).

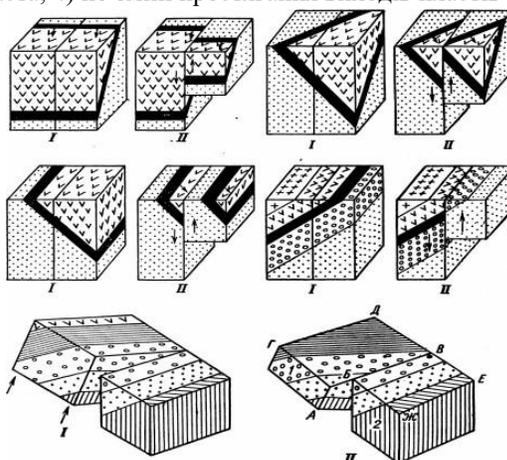


Рис. 1.8. Блок-діаграми, які пояснюють зображення скиду в похило залягаючих пластах на геологічній карті

I – положення до скиду; II – положення після скиду і розмиву піднятого крила

Розривні порушення в умовах складчастого залягання порід встановлюються на геологічній карті за такими ж ознаками, що і при похилому заляганні пластів, оскільки будь-яку складку можна поділити на декілька ділянок з похилим заляганням пластів. Але розривні порушення в умовах складчастого залягання порід мають свої особливості, які зображуються на геологічній карті. Ці особливості видно на рис. 1.9: вздовж лінії простягання раптово змінюється ширина виходу пласта на карті.

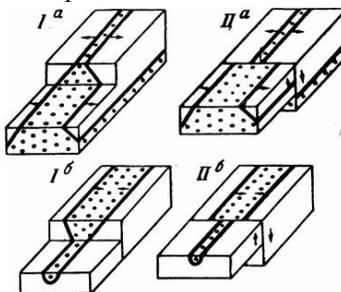


Рис. 1.9. Блок-діаграми, які пояснюють зображення на карті розривних порушень в умовах складчастого залягання порід

*I<sup>a</sup> і I<sup>b</sup> – положення до скиду; II<sup>a</sup> і II<sup>b</sup> – положення після скиду і розриву піднятого крила*

Горсти і грабени на геологічних картах розпізнаються за тим ж ознаками, що і скиди, так як являють собою їх комбінації. При наявності грабена на геологічній карті буде зображена площа витягнутої форми, яка в центрі складена більш молодими породами, ніж оточуючі. У випадку горста – в середній частині будуть древні породи. Насув, як і підкид, зображується на геологічній карті лінією, яка відповідає перетину площини зміщувача із земною поверхнею. На відміну від підкиду, насув на геологічній карті має більш складні обриси ліній розриву. Це пояснюється тим, що площина зміщувача насуву має невеликий кут нахилу, тому на обрисах лінії насуву відчутний вплив рельєфу місцевості і, крім того, сама площина зміщувача насуву часто являє собою криволінійну поверхню.