

# **Ґрунтознавство з основами геології**

2023 рік

## **Лекція 1**

### **Змістовний модуль 1: Теоретичні основи ґрунтознавства**

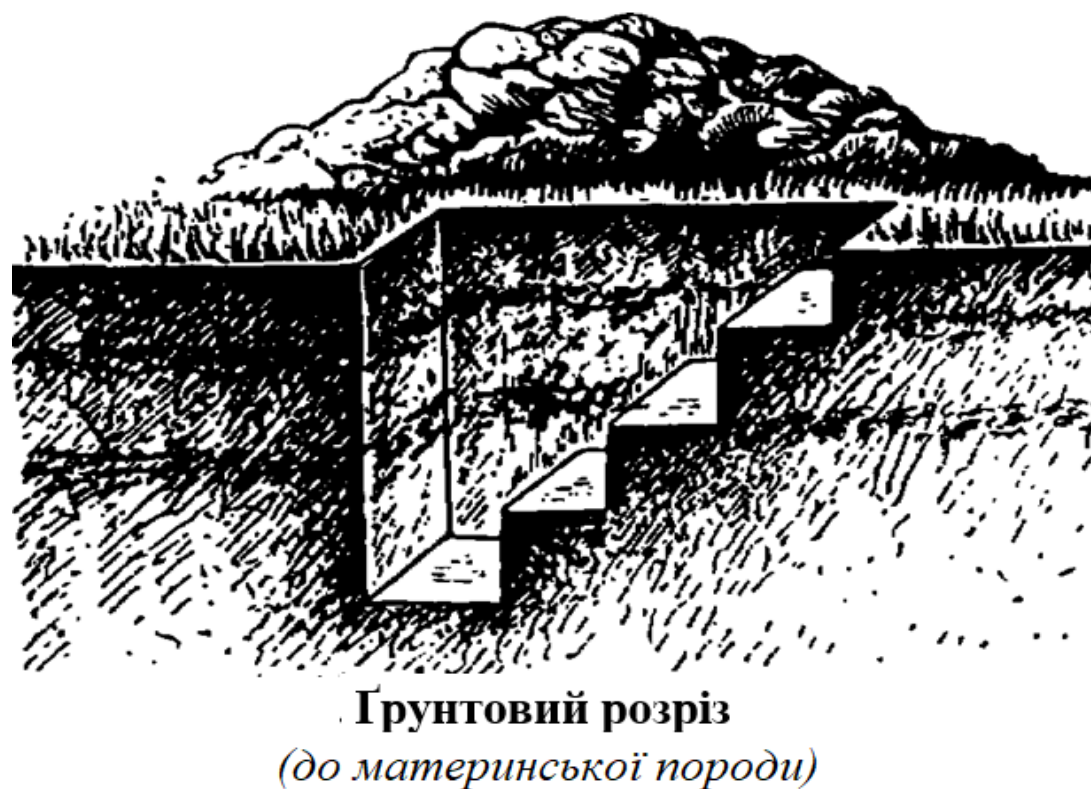
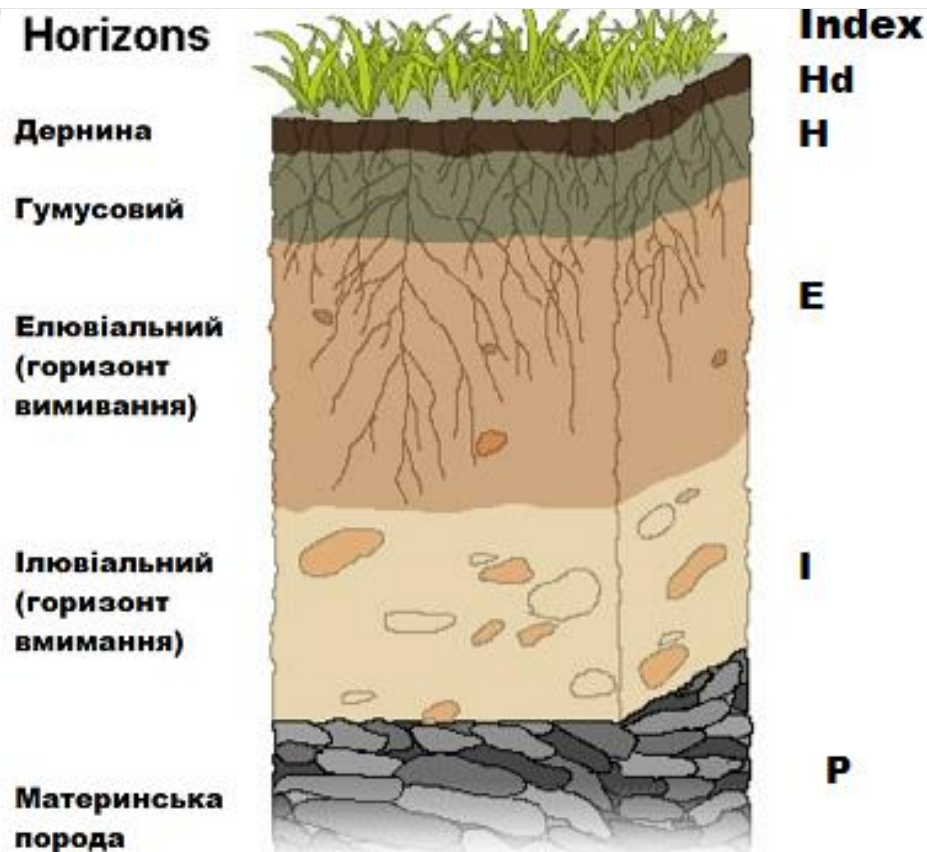
**Вступ. Загальні поняття**

# Про що даний предмет!

- **Грунтознавство** (soil science) – це наука про *грунти* (*soils, not rocks*), їх походження, розвиток, будову, склад, властивості, формування родючості, її оцінку та засоби підвищення, географію поширення на земній поверхні та раціональне використання ґрунтів.
- **Ґрунт (soil)** - самостійне природно-історичне органо-мінеральне тіло, що виникло у поверхневому шарі літосфери Землі в результаті тривалого впливу біотичних, абіотичних і антропогенних факторів, має специфічні генетико-морфологічні ознаки і властивості, що створюють для росту і розвитку рослин відповідні умови.

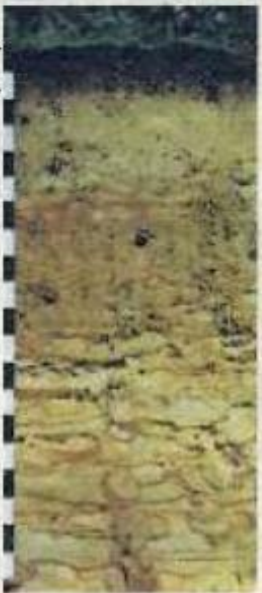
**Геологія** — це наука про склад, будову, розвиток Землі та процеси, які відбуваються в її надрах і на поверхні, включаючи водну і повітряну оболонки, утворення мінералів і гірських порід, їх хімічний склад та фізичні властивості та ін.

- *Який зв'язок між цими науками? Розглянемо будову ґрунтового профілю та польовий метод дослідження.*



# Профілі основних ґрунтів території України

Дерново –  
підзолисті



Лучні



Сірі  
лісові



Буроземи



Чорноземи  
типові

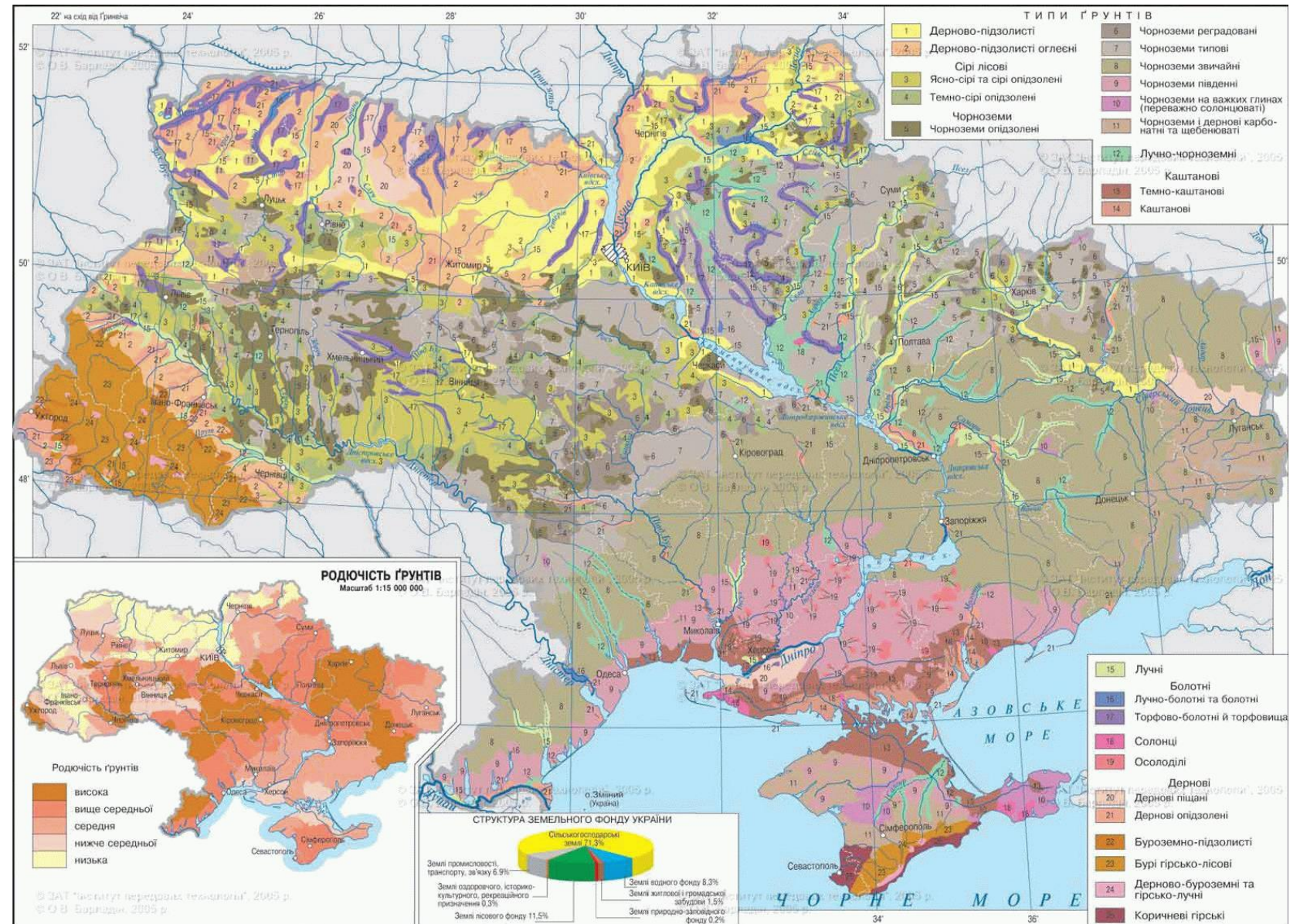


Коричневі Каштанові



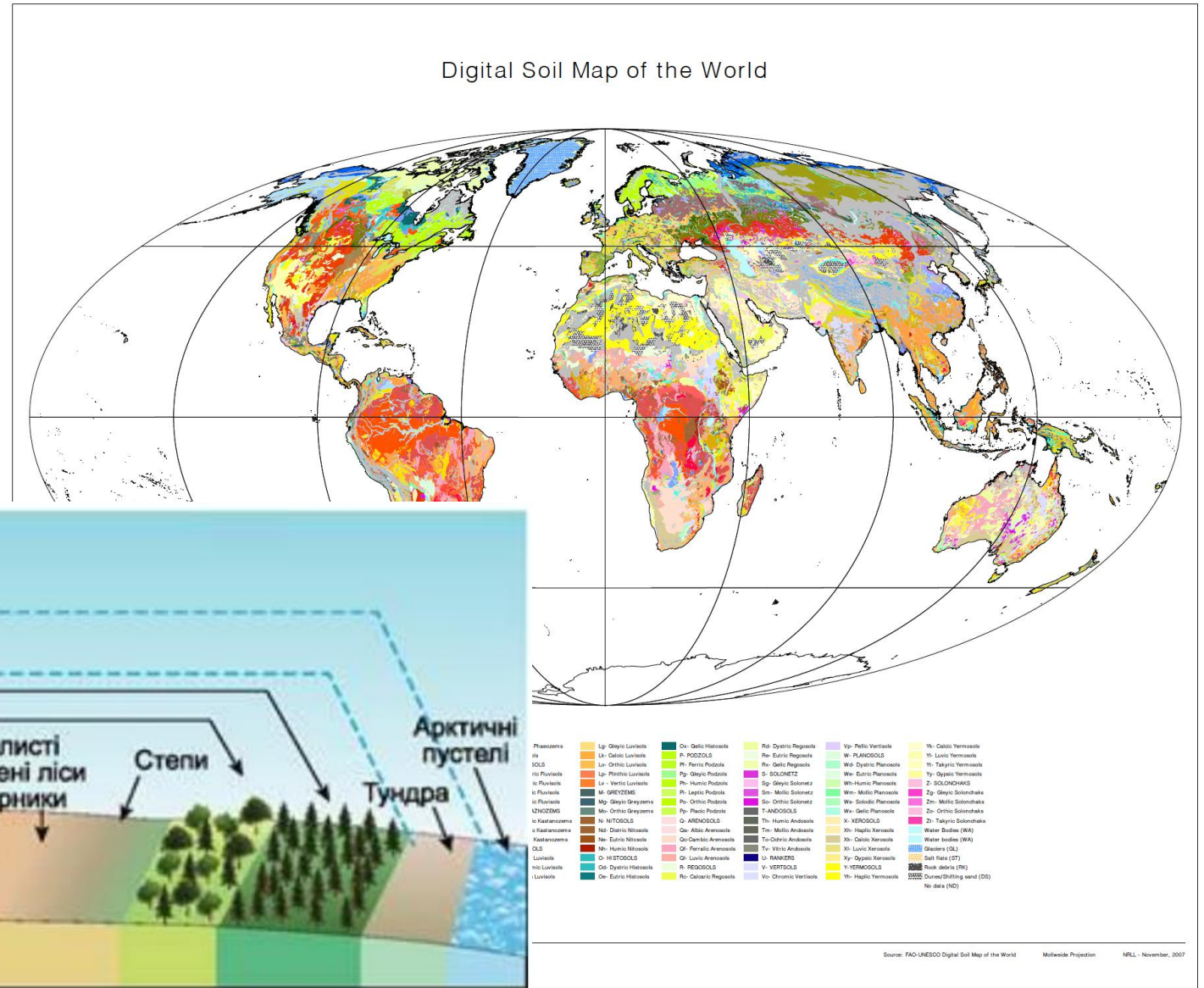
# Карта ґрунтів України та їх продуктивності

*Кожен зональний  
тип ґрунту  
утворився на  
певній  
материнській  
породі, яка  
сформувалась за  
певних  
геологічних  
процесів*

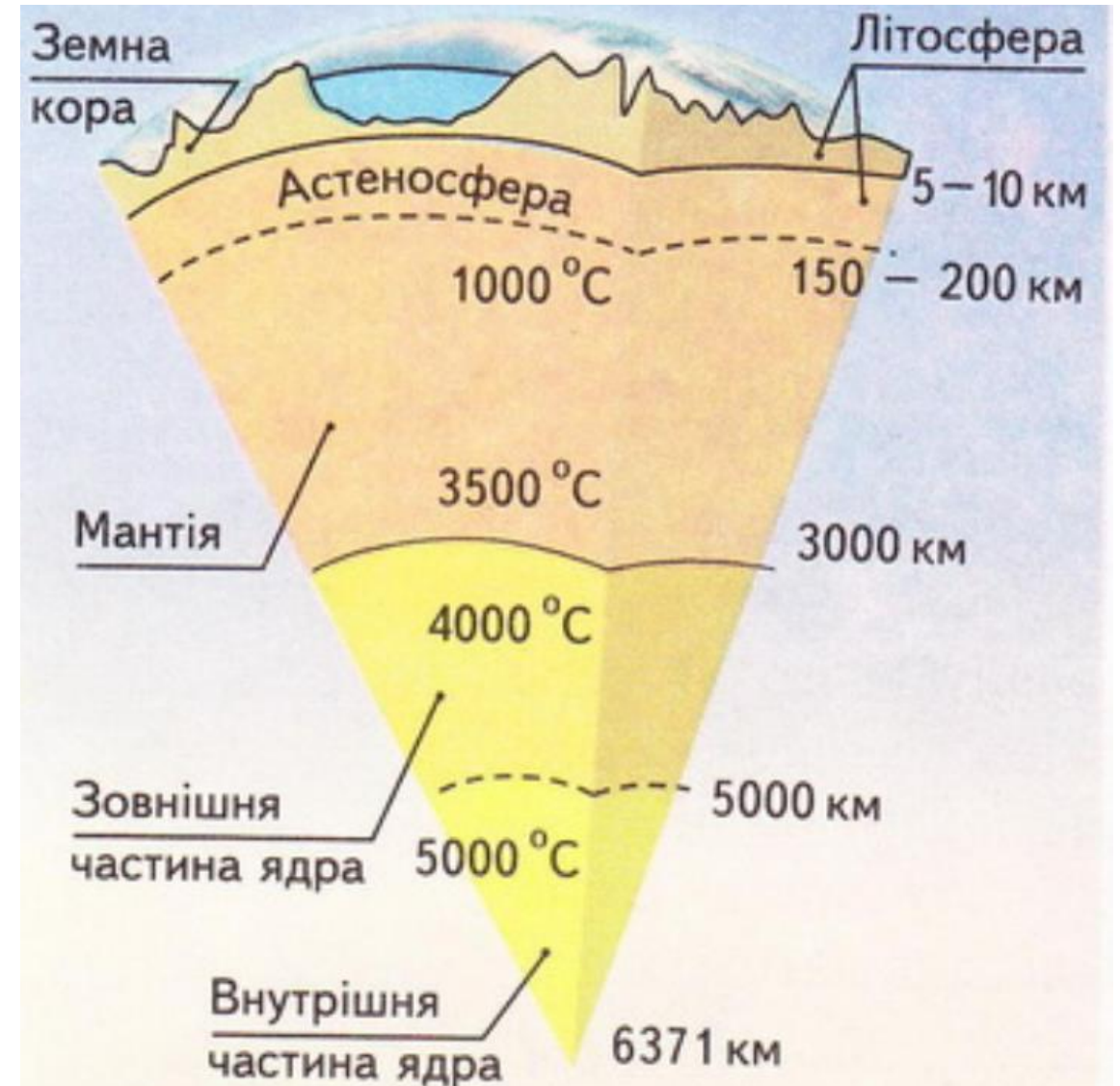
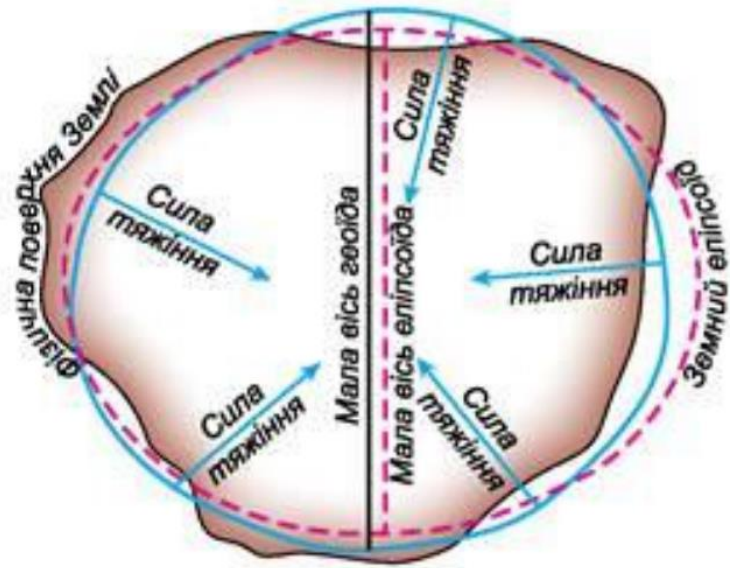


# Зональність в планетарному вимірі

- Грунтова зональність досить корелює із зональністю геологічних процесів. Проявляється у вигляді широтної зональності та вертикальної поясності.



# Загальні відомості про планету Земля



- середній радіус Землі - 6371,032 км (екваторіальний - 6378,016 км, полярний - 6356,777 км);
- довжина екватора - 40 075 км;
- діаметр Землі - 12 750 км;
- площа поверхні земної кулі - 510 млн км<sup>2</sup>;
- середня густина - 5518 кг/м<sup>3</sup>

# Характеристика сфер Землі

- **Атмосфера** – понад 1000 км. Склад: N – 78%; O – 21%; інші < 1%.
- **Гідросфера** – середня 3,8 км. Складає біля 70% поверхні. Середня мінералізація – 3,5% (30 хімічних елементів).
- **Біосфера** – поширюється на 12-16 км в атмосферу, 11 км – гідросферу, 3-4 км – літосферу.
- Біосфера є важливим компонентом розвитку **педосфери** – ґрунтової оболонки землі. Потужність в середньому до 1-2 м.
- **Літосфера** – земна кора. Представлена материковою (до 70 км) та океанічною (5-10 км).
- ***Материкова кора*** – складається з 3 шарів (осадового, гранітного та базальтового)
- ***Океанічний тип*** – складається з 2 шарів (осадового та базальтового)

Літосфера є наслідком екзогенних та ендегенних геологічних процесів. Утворення 2-х типів земної кори: *материкової та океанічної*

**Характеристика:**

**Осадовий шар:**

потужність до 15 км;  
щільність – 1- 2,65 г/см<sup>3</sup>;

**Гранітний шар:**

потужність до 25 км;  
щільність – 2,6-2,8 г/см<sup>3</sup>;

**Базальтовий:**

потужність до 5-30 км;  
щільність – до 3,32 г/см<sup>3</sup>;

Середня щільність  
літосфери – 2,7 г/см<sup>3</sup>



| Характеристики | Материкова                                                | Океанічна                                                                        |
|----------------|-----------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------|
| Потужність     | 30-70 км                                                  | 5-12 км                                                                          |
| Склад          | - осадовий шар;<br>- гранітний шар;<br>- базальтовий шар; | - малопотужний осадовий шар;<br>- гранітний шар відсутній;<br>- базальтовий шар. |
| Розташування   | Під материками                                            | Під ложем Світового океану                                                       |

# Характеристика ендегенних геологічних процесів

- **Ендегенні процеси** - геологічні процеси, пов'язані з енергією, що виникає в надрах Землі, є результатом взаємодії її внутрішніх оболонок, зароджуються та проходять у надрах планети.

## Види ендегенних процесів:

- 1) тектонічні рухи земної кори;
- 2) землетруси (сейсмічні);
- 3) магматизм;
- 4) метаморфізм;
- 5) метасоматоз.

## Наслідки ендегенних процесів:

- формування планетарних (мегаформ) та основних макроформ рель'єфу;
- утворення гірських порід магматичного та метаморфічного походження

# Характеристика екзогенних геологічних процесів

- **Екзогенні геологічні процеси** відбуваються у верхніх частинах земної кори та на межі з зовнішніми оболонками Землі: атмо-, гідро- та біосферою.

## Види екзогенних процесів:

- 1) вивітрювання;
- 2) робота поверхневих вод;
- 3) робота підземних вод;
- 4) робота льодовиків;
- 5) робота вітру;
- 6) робота морів та озер

## Наслідки екзогенних процесів:

- формування середніх (мезо-) та малих (мікро-) форм рель'єфу;
- утворення гірських порід осадового походження

# Види ендогенних геологічних процесів

## 1. ТЕКТОНІЧНІ ДИСЛОКАЦІЇ ГІРСЬКИХ

**ПОРІД** - це порушення залягання гірських порід, а також розриви пластів цих порід, які пов'язані з ендогенними геологічними процесами. Погіршують стійкість гірських порід, зумовлюють селі та утворення тріщин.

- **Поділяються на 2 групи:**

а) складчасті – не порушують цілісності гірських порід;

б) розривчасті – відбуваються із порушенням цілісності гірських порід.



# Види ендогенних геологічних процесів

**2. СЕЙСМІЧНІ ЯВИЩА** – пов'язані з виникненням і проявом землетрусів.

За діючими факторами землетруси поділяють на 3 види:

1) денудаційні (обвальні) – пов'язані з провалами гірських порід в карстові пустоти і з гірськими обвалами (малоінтенсивні, місцеве значення);

2) вулканічні – пов'язані з вибухами газів в кратерах вулканів (причина загибелі Помпеї, Мессіни);

3) тектонічні – пов'язані з тектонічними дислокаціями гірських порід (найбільш катастрофічні), зароджуються в земній корі.



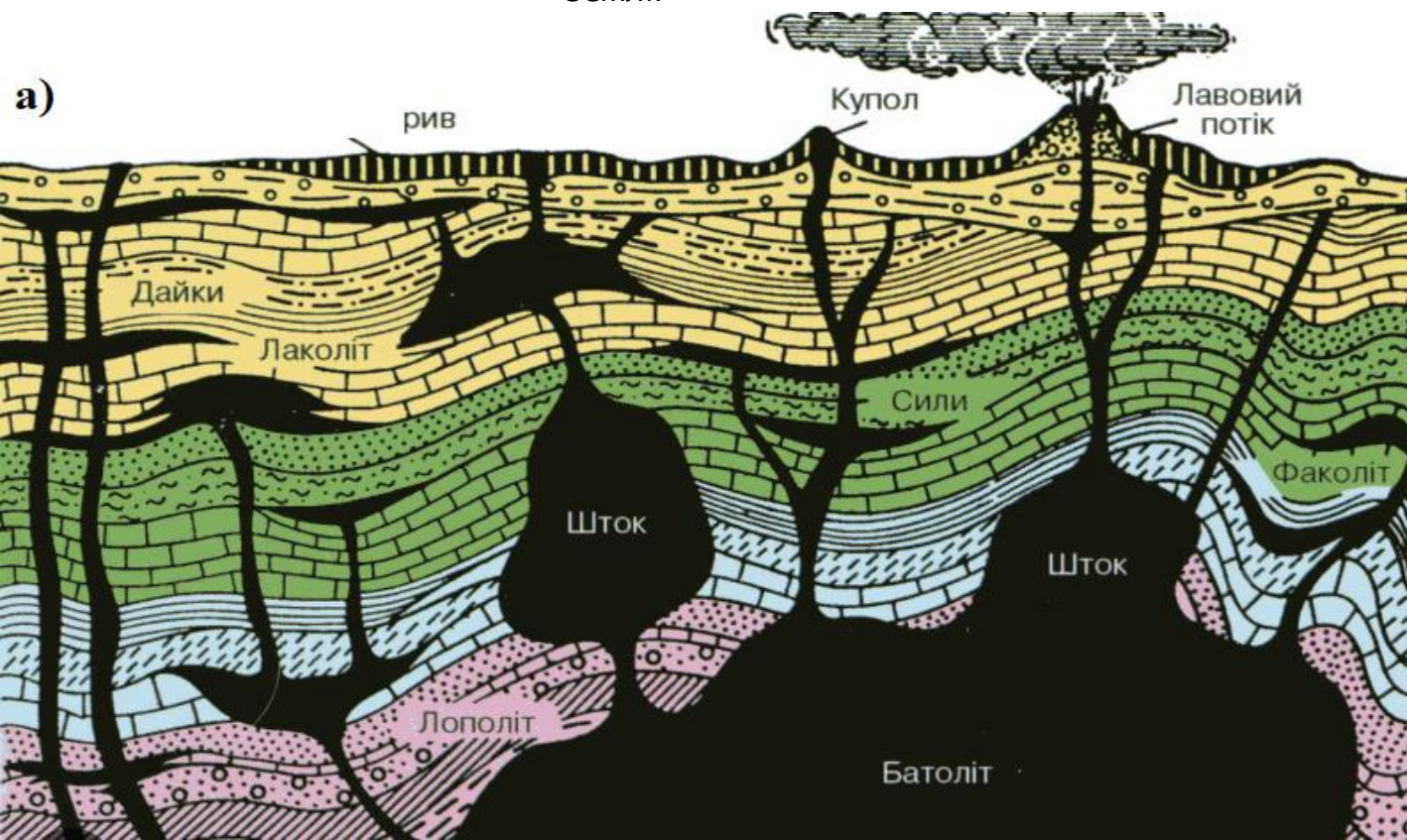
# Види ендогенних геологічних процесів

**3. МАГМАТИЗМ** – це сукупність ендегенних процесів, які пов'язані з підняттям магми в земну кору та її виливанням на поверхню землі.

Магматизм поділяють на:

А) **Інтрुзивний** - магма піднімається в земну кору. Утворюються батоліти, штоки – однорідні гранітні породи.

Б) **Ефузивний** магматизм (вулканізм) - це рухи магми, які проявляються у виверженні вулканів. Виверження вулканів – це вилив розплавленої лави ( $t^{\circ} 900-1200^{\circ}C$ ) на поверхню Землі.

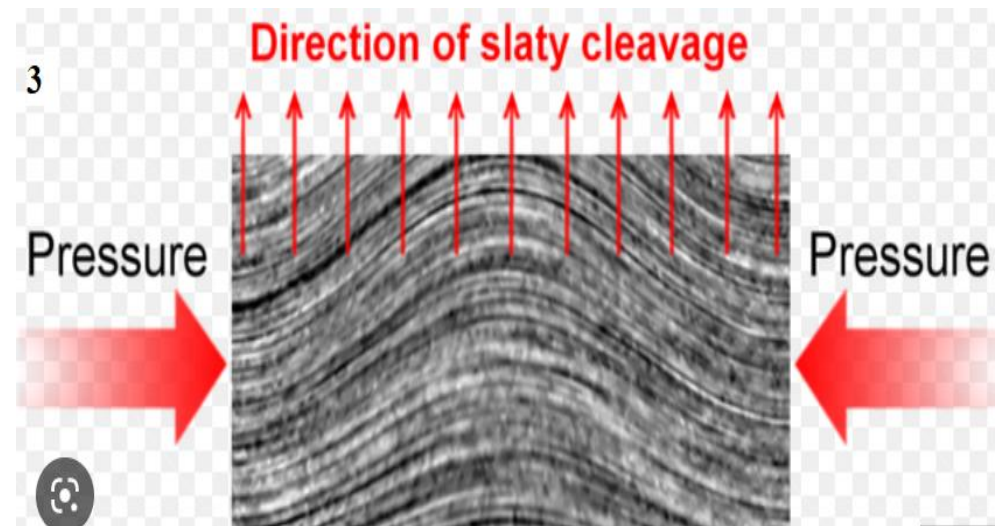
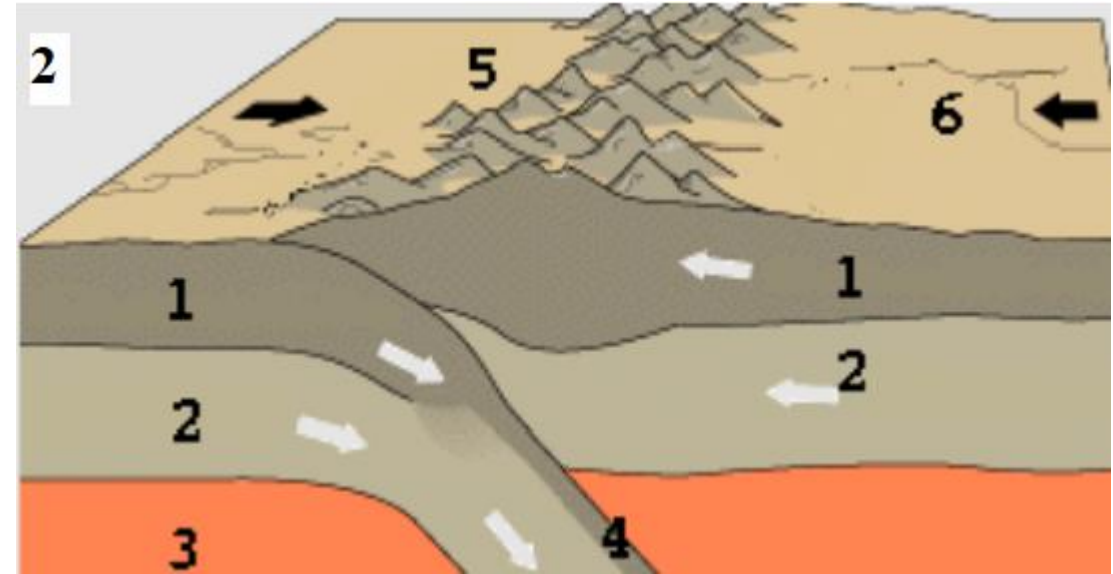


# Види ендогенних геологічних процесів

**4. МЕТАМОРФІЗМ** – це зміна гірських порід. Метаморфізм полягає у перекристалізації, заміщенні, руйнуванні старих структур і утворенні нових.

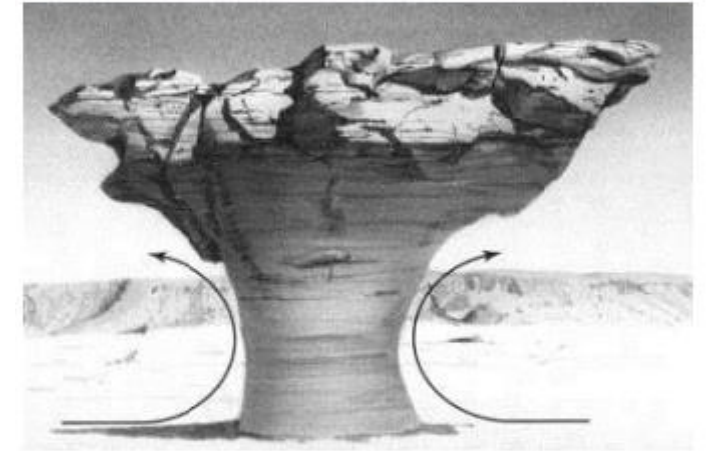
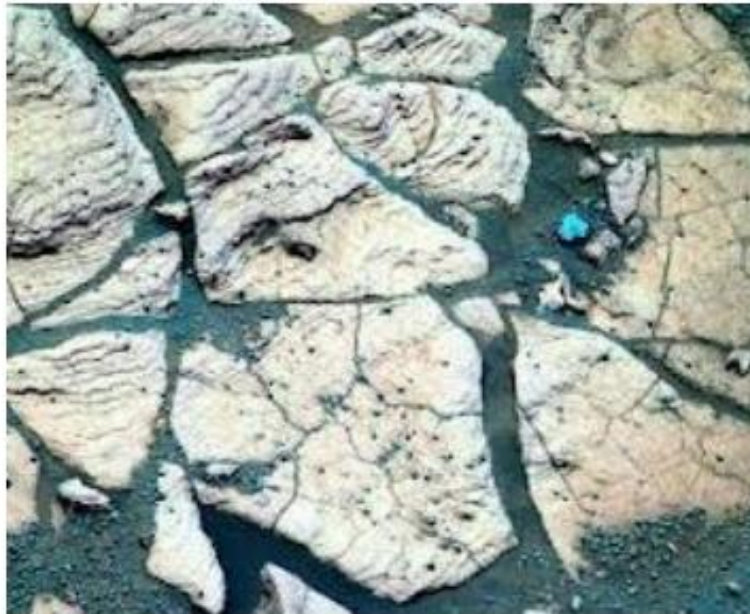
**Види метаморфізму:**

- 1) контактовий – відбувається під впливом магми;
- 2) регіональний – виникає при глибокому опусканні ділянки земної кори;
- 3) динамометаморфізм – подрібнення материнської породи і перекристалізація мінералів.



# Види екзогенних геологічних процесів

1. **ВИВІТРЮВАННЯ** – процес руйнування гірських порід під впливом зовнішніх факторів.



# Значення екзогенних геологічних процесів

- Значення діяльності вітру полягає у перенесенні продуктів розпаду, утворення нових форм рельєфу, засипання полів, каналів, вітровій ерозії ґрунту.
- Поверхневі води розмивають гірські породи, переносять і накопичують продукти вивітрювання. Розмивання гірських порід водними потоками називається водною ерозією ґрунту.
- Під час руху льодовик відриває і переносить за собою частину гірських порід на яких він розташований. Цей уламковий матеріал називається морена.
- В результаті замерзання і розмерзання діяльного шару відбуваються явища:
  - провалювання верхніх шарів землі – термокарст;
  - розрідження і запливання поверхневих шарів глинистих порід і утворення натічних і терасоподібних форм рельєфу;
  - підняття верхніх шарів гірських порід і утворення пагорбів.

# Значення екзогенних геологічних процесів

- **Геологічна діяльність моря** пов'язана з рухом морської води – хвилями під впливом вітру. Найбільшу руйнівну силу має прибій. Утворюються види морських осадових порід:
  - уламкові – пісок, мул, глина, гравій галька;
  - органогенні – вапняк, крейда, мули;
  - хімічні – вапняк, вапняковий мул.
- **Геологічна діяльність замкнених водойм:**  
***утворюються осадові відклади озер***, які поділяються на:
  - уламкові: алеврит, мул, глина, пісок, каміння, валуни;
  - хімічні: гіпс, галіт, сода, калійна сіль, вапнякові туфи, кременисті сполуки.  
***утворюються болота***: болотні утворення торф і сапропель. Древні відклади типу сапропелю стали матеріалом для утворення нафти, горючих сланців і кам'яного вугілля.

# Значення екзогенних геологічних процесів

- Підземні води знаходяться в порах і тріщинах гірських порід. Підземні води здійснюють два види геологічної діяльності:
  - 1) Руйнівна дія: карст і суфозія.
- **Карст** – це процес розчинення гірських порід підземними і поверхневими водами. В результаті карсту утворюються печери і пустоти. Види карсту: соляний; - гіпсовий; - карбонатний. У карстових печерах утворюються натічні мінерали - сталактити і сталагміти. **Суфозія** – механічне винесення дрібних частинок і збільшення пористості гірських порід. Такі процеси відбуваються у лесах і лесованих суглинках.
- 2) Накопичувальна дія полягає у відкладанні різних сполук, які заповнюють тріщини в гірських породах. Проявом діяльності ґрунтових вод є засолення ґрунтів в посушливих умовах тощо.

# Предмет геології:

- **Геологія** – наука про Землю в широкому розумінні.
- **Мінералогія** – вивчає умови утворення, фізичні і хімічні властивості, поширення мінералів та самородних хімічних сполук, що входять до складу земної кори.
- **Петрологія** (petra – камінь) – вивчає гірські породи.
- **Геоморфологія** – вивчає сучасну будову і походження форм рель'єфу.
- **Динамічна геологія** – вивчає екзогенні та ендегенні процеси, які викликають зміни в земній корі на поверхні.
- **Геохімія** – вивчає хімічний склад гірських порід, закони його розподілу та перерозподілу.
- **Біогеохімія** – вивчає геологічну роль живих організмів.
- **Четвертинна геологія** – геологія сучасного періоду розвитку Землі.

# Геохронологічна таблиця

| Ера                                 |             | Тривалість,<br>млн років | Період                       | Індекс | Тривалість,<br>млн років | Епоха<br>горотворення         |
|-------------------------------------|-------------|--------------------------|------------------------------|--------|--------------------------|-------------------------------|
| Назва                               | Ін-<br>декс |                          | Назва                        |        |                          |                               |
| Кайнозойська<br>(кайнозой)          | KZ          | 65                       | Четвертинний (антропоген)    | Q      | 1,8—2,0                  | Альпійська                    |
|                                     |             |                          | Неогеновий (неоген)          | N      | 22                       |                               |
|                                     |             |                          | Палеогеновий (палеоген)      | P      | 41                       |                               |
| Мезозойська<br>(мезозой)            | MZ          | 180                      | Крейдовий (крейда)           | K      | 70                       | Мезозойська<br>(кіммерійська) |
|                                     |             |                          | Юрський (юра)                | J      | 70                       |                               |
|                                     |             |                          | Тріасовий (тріас)            | T      | 40                       |                               |
| Палеозойська<br>(палеозой)          | PZ          | 325                      | Пермський (перм)             | P      | 50                       | Герцинська                    |
|                                     |             |                          | Кам'яновугільний<br>(карбон) | C      | 65                       |                               |
|                                     |             |                          | Девонський (девон)           | D      | 50                       | Каледонська                   |
|                                     |             |                          | Силурійський (силур)         | S      | 25                       |                               |
|                                     |             |                          | Ордовіцький (ордовик)        | O      | 65                       |                               |
|                                     |             |                          | Кембрійський (кембрій)       | Є      | 70                       | Байкальська                   |
| Протерозой-<br>ська<br>(протерозой) | PR          | Близько<br>2000          |                              |        |                          |                               |
| Архейська<br>(архей)                | AR          | 1500—<br>2000            |                              |        |                          |                               |