

**Ендогенні та екзогенні  
процеси і їх роль у  
формуванні Земної кори**

В надрах Землі та на її поверхні  
внаслідок внутрішніх і зовнішніх  
сил постійно відбуваються  
геологічні процеси



Ендогенні  
процеси

Екзогенні  
процеси

**Ендогенні геологічні процеси** (внутрішня динаміка Землі) – це процеси, що зумовлені взаємодією сил, які виникають в надрах Землі. З ендогенними процесами пов'язане утворення основних форм рельєфу (материки, гірські масиви), магматичні та вулканічні явища, рухи земної кори (землетруси), а також метаморфози гірських порід.



**Екзогенні геологічні процеси** (зовнішня динаміка Землі) – це процеси, зумовлені зовнішніми силами, які діють на поверхні Землі. До екзогенних процесів відноситься переміщення водних і повітряних мас, рух води в атмосфері, на поверхні та в надрах Землі, зміна складу гірських порід, перенесення і розпад продуктів вивітрювання, утворення осадових порід.



## До ендогенних процесів відносяться:

- ✓ тектонічні дислокації гірських порід
- ✓ сейсмічні явища
- ✓ магматизм
- ✓ метаморфізм
- ✓ рухи земної кори



**Тектонічні дислокації гірських порід** – це порушення залягання гірських порід, а також розриви пластів цих порід, які пов'язані з ендогенними геологічними процесами



**складчасті** – не порушують цілісності гірських порід  
**розривчасті** – відбуваються із порушенням цілісності гірських порід.

Призводить до погіршення стійкості гірських порід, зумовлюють селі та утворення тріщин.

**Сейсмічні явища** — це явища, пов'язані з виникненням і проявом землетрусів. До цих явищ відносяться різкі раптові струси земної кори і хвилі, які виникають внаслідок цих струсів



**За діючими факторами землетруси поділяють на три види:**

**1) денудаційні** – це землетруси пов'язані з провалами гірських порід в карстові пустоти і з гірськими обвалами. Такі землетруси мало інтенсивні і мають місцеве значення;

**2) вулканічні** – це землетруси пов'язані з вибухами газів в кратерах вулканів. Такі землетруси стали причиною загибелі Помпеї, Мессіни.

**3) тектонічні** – це землетруси пов'язані з тектонічними дислокаціями гірських порід. Вони найбільш катастрофічні. Тектонічні землетруси зароджуються в земній корі. Місце виникнення називається гіпоцентр. Вертикальна проекція гіпоцентру – епіцентр. Площа поширення землетрусу залежить від глибини гіпоцентру. У гіпоцентрі виникають горизонтальні струси (сейсмічні хвилі), у епіцентрі струси вертикальні. Від епіцентру розходяться поверхневі хвилі. Найбільшу рушійну силу мають глибинні повздовжні хвилі.



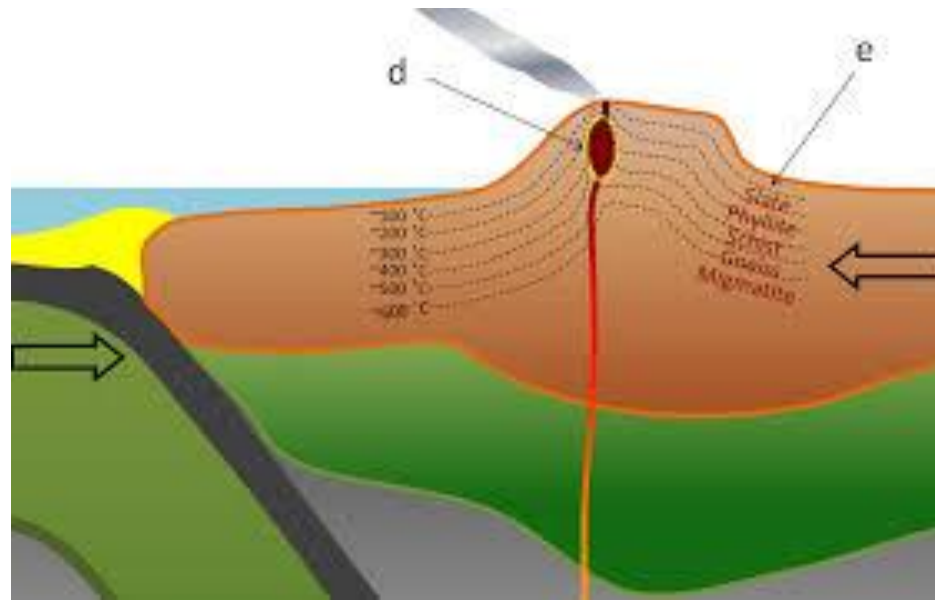
**Магматизм** – це сукупність ендегенних процесів, які пов'язані з підняттям магми в земну кору та її виливанням на поверхню землі. Магматизм поділяють на інтрузивний та ефузивний.

При **інтрузивному магматизмі** магма піднімається в земну кору. Внаслідок інтрузивного магматизму утворюються батоліти – однорідні гранітні породи.

**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. Разом з лавою виходять гази, водяна пара і попіл.



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



## **Виділяють три 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



**Вікові рухи земної кори** – це періодична зміна рівня моря.

Опускання суші називаються *трансгресії*, піднімання суші – *регресії*.

Трансгресії супроводжуються накопиченням морських осадів, регресії – руйнуванням гірських порід на суші. Такі рухи спостерігаються в Італії, біля Неаполя, на Скандинавському півострові.



**Новітні тектонічні рухи земної кори – це рухи, які відбувались в останньому геологічному періоді і вплинули на геологічну структуру і рельєф. Новітні рухи відрізняються від вікових лише часом прояв.**



**Вивітрювання** – процес руйнування гірських порід під впливом зовнішніх факторів. Відноситься до екзогенних геологічних процесів.



Розрізняють фізичне і хімічне вивітрювання.

**Фізичне вивітрювання** – це руйнування гірських порід без зміни мінерального складу. Фактори фізичного вивітрювання – це вода, температура, кисень, вуглекислий газ, живі організми.

Наприклад – вода замерзає у тріщинах гірських порід і вони тріскаються.



**Хімічне вивітрювання** – це хімічна взаємодія мінералів з іншими мінералами, водою, розчинами, повітрям, газами, а також з виділеннями і рештками живих організмів





## Етапи вивітрювання:

- 1) фізичне вивітрювання - подрібнення гірських порід, утворення уламкових і піщаних гірських порід;
- 2) хімічне вивітрювання - утворення глинистих гірських порід.
- 3) біологічне вивітрювання під впливом живих організмів відбувається.



Процеси зумовлені діяльністю вітру називаються **еолові**. Найбільш інтенсивно ці процеси проявляються в пустелях і на морських узбережжях.



## Види діяльності вітру:

- 1) **видування** – дрібні частинки, продукти вивітрювання видуваються з тріщин гірських порід. Різновидність видування – вітрова ерозія ґрунту. Іноді видування набуває вигляду пилових бур;



## Види діяльності вітру:

**коразія** – це обточування, шліфування гірських порід піском і частинками алевриту. Внаслідок коразії утворюються печери;



## Види діяльності вітру:

**перенесення продуктів розпаду.** Відстань і швидкість перенесення залежить від сили вітру. Разом з перенесенням відбувається акумуляція і утворюються специфічні еолові форми рельєфу



## До таких форм належать:

- бархани - піщані горби серпоподібної форми, які мають висоту від 2 до 30 метрів;
- дюни, утворюються на узбережжях;
- горбисті піски - піщані горби неправильної форми з рослинністю;
- грядові піски - довгі паралельні піщані насипи.



Значення діяльності вітру полягає у перенесенні продуктів розпаду, утворення нових форм рельєфу, засипання полів, каналів, вітровій ерозії ґрунту.



# Геологічна діяльність води поділяється на діяльність:

- ✓ поверхневих вод
- ✓ льодовиків
- ✓ морів
- ✓ вод у замкнених водоймах
- ✓ підземних вод.



**Поверхневі води** розмивають гірські породи, переносять і накопичують продукти вивітрювання. Розмивання гірських порід водними потоками називається **водна ерозія ґрунту**



**Ерозія водна** – процес руйнування ґрунту водами поверхневого стоку (дощовими, талими) та іригаційними (зрошення та полив), приурочений до природних або штучно мікрорельєфних знижень (папілярів стоку) на схилах як постійних маршрутів скидання водних потоків.



# Виділяють такі види діяльності поверхневих вод:

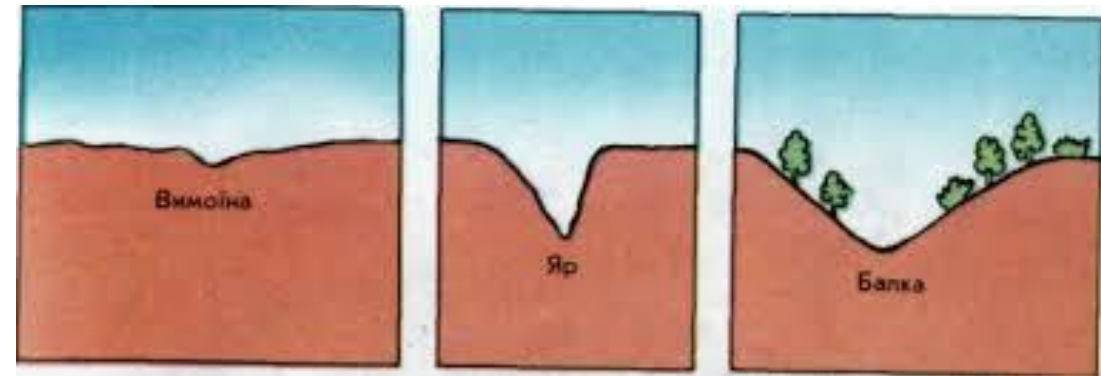
- 1) робота атмосферних опадів
- 2) робота річок



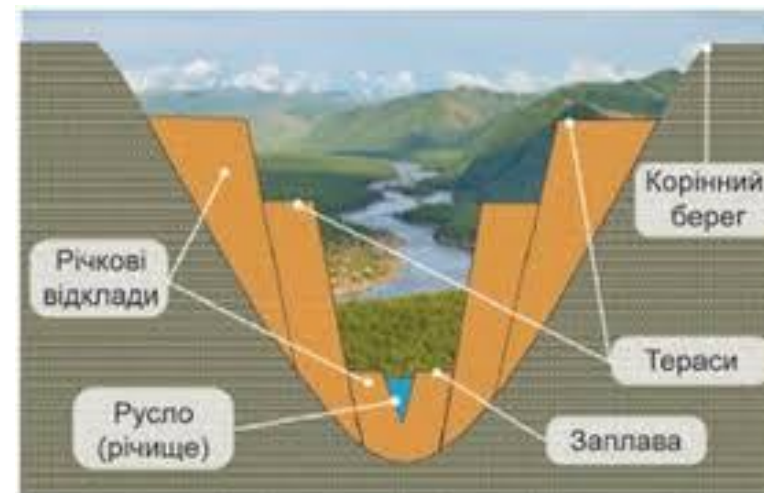
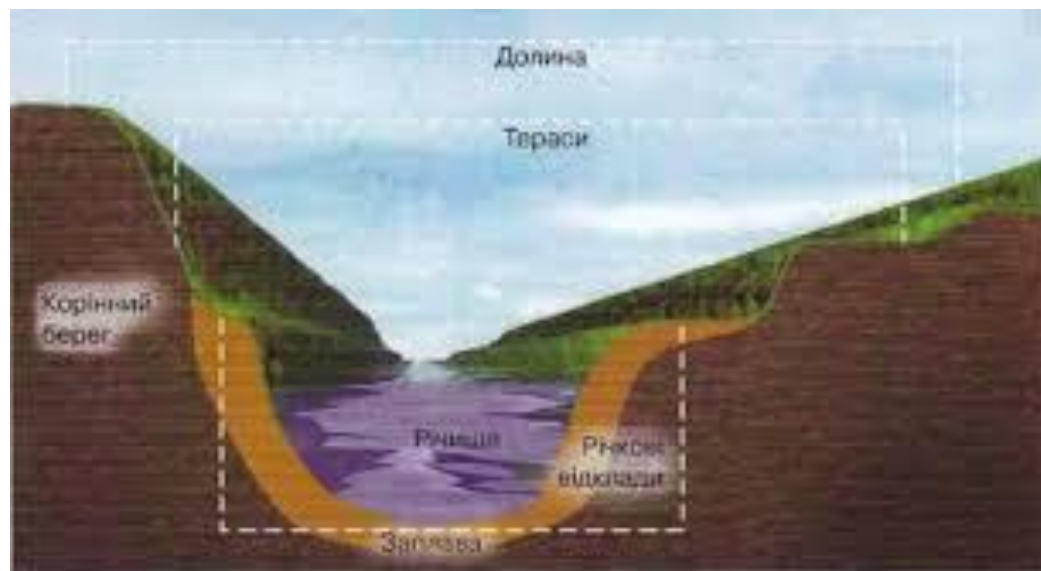
**1) робота атмосферних опадів.** Опади, стікаючи потоками, розмивають ґрунти і приносять значної шкоди сільському господарству. Особливо руйнівними зливи. Водна ерозія зумовлює утворення ярів. Для боротьби з водною ерозією ґрунту здійснюють агротехнічні та гідротехнічні заходи;



**2) робота річок.** Річки спричиняють ерозію ґрунту. Гірські річки, які мають велику швидкість потоку, зумовлюють утворення ярів. Річки переносять продукти вивітрювання і розмивання гірських порід. При накопиченні продуктів перенесення річок утворюються відклади – **алювій**



Річки утворюють річкові тераси. **Річкова тераса** – це берегові схили річкової долини. Вони утворюються при зміні рівня води у річці. Тераси мають близьку до горизонтальної поверхню і розташовуються паралельно до русла річки. Чим вища тераса, тим давніша вона.



## Є два види терас:

- 1) **ерозійні**, утворюються на материнських породах, відклади алювію незначні. Такі тераси зустрічаються в гірських районах;
- 2) **ерозійно-аккумулятивні**, утворюються внаслідок заповнення річкової долини алювієм і наступному його розмиванні.



**Сельові потоки** – це потоки, які виникають в гірських районах після випадання опадів і швидко стікають по руслах річок. Сельові потоки містять воду, ґрунт, каміння. Відклади, які утворюються при сельових потоках, називається **пролювій**.



Пролювій утворює специфічні форми рельєфу – конуси виносу і **пролювіальні рівнини**



# Діяльність льодовиків

Льодовики — це  
скупчення льоду



Є три види льодовиків:

- 1) **материкові** – вкривають цілі острови (Гренландія) і континенти (Антарктида);
- 2) **гірські** – вкривають гірські вершини;
- 3) **перехідні** – вкривають полярні плоскогір'я і долини у підніжжя гір.





Під час руху льодовик відриває і переносить за собою частину гірських порід на яких він розташований. Цей уламковий матеріал називається **морена**



## **Морени бувають двох видів:**

- 1) рухливі** – рухаються разом з льодовиком. В залежності від розташування в льодовика вони поділяються на поверхневі, внутрішні і донні;
- 2) відкладені** – відкладаються при таненні льодовик

До складу морен входять глинисті породи, уламкові породи, дрібний пісок



В результаті танення льодовиків виникають потоки води, які розмивають морени і переносять продукти розмивання. Відклади, які виникають при цьому називають **флювіогляціальні**. До складу цих відкладів входять пісок галька, гравій, рідше глинисті і суглинисті породи.



Геологічну діяльність також здійснює **мерзлота**.

**Мерзлота буває двох видів:**

- 1) сезонна мерзлота** – це промерзання верхньої частини земної кори в холодну пору року. Глибина такого промерзання до 3 м. Сезонна мерзлота залежить від кліматичних умов, складу і властивостей гірських порід, снігового і рослинного покриву. Сезонна мерзлота зумовлює виникнення горбистого рельєфу.
- 2) багаторічна мерзлота** – це багаторічне зберігання породою мінусової температури. Вона поширена в північних районах і в Антарктиді. Глибина промерзання до 200 м. Верхня частина земної кори в районах багаторічної мерзлоти під час теплої пори року відтаює



*В результаті замерзання і розмерзання діяльного шару відбуваються такі 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 горбів.



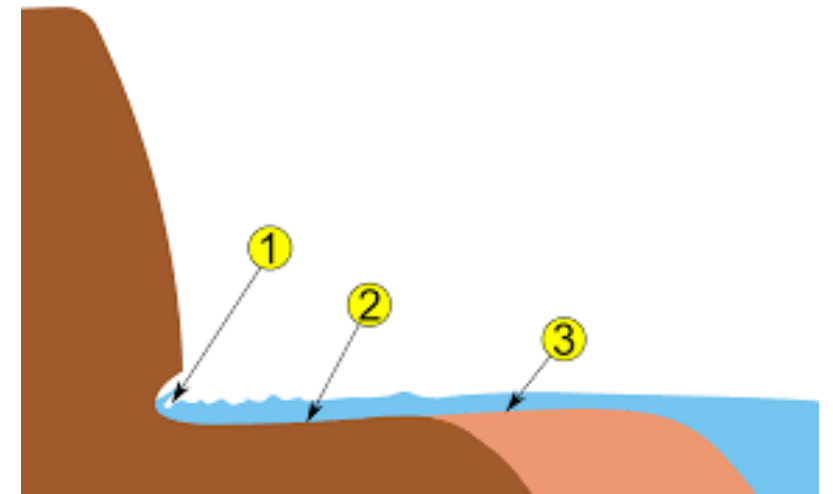
# Діяльність моря

Океани і моря займають 71% всієї поверхні Землі. Вони взаємодіють з прилеглою до них сушею, руйнують береги і дно, накопичують принесений з суші матеріал у вигляді донних відкладів. В морях і океанах утворюються осадові породи (продукти руйнування дна і берегів, продукти життєдіяльності рослин і тварин.)



*Геологічна діяльність моря проявляється в двох напрямках:*

**1) руйнування (абразія),** пов'язана з рухом морської води, особливо з хвилями. Хвилі зумовлені рухом вітру. Найбільш інтенсивні вони на поверхні води, з глибиною вони зменшуються і зникають. Найбільшу руйнівну силу має прибій. Він виникає, коли хвилі підходять до берега, зменшують швидкість і збільшують висоту.



В процесі абразії діє три фактори:

- ❖ гідравлічні удари хвиль;
- ❖ удари і тертя уламків гірських порід, що захоплені водою;
- ❖ хімічна дія води, як розчинника.



Наслідки абразивної дії Світового океану проявляються в утворенні ніш у підніжжі берегових схилів, абразивних терас при обвалах берегових гірських порід, печер



2) утворення осадових морських порід. Осадові морські породи поділяють на такі види:

- уламкові – пісок, мул, глина, гравій галька;
- органогенні – вапняк, крейда, мул;
- хімічні – вапняк, вапняковий мул.



Утворення морських осадових порід включає такі етапи:

- 1) накопичення осаду;
- 2) скам'яніння осаду – діагенез;
- 3) вилуговування з осаду нестійких мінералів;
- 4) утворення нових мінералів, перекристалізація і цементування.



Морські осади подібні на прісноводні, але мають більшу механічну стійкість і більш однорідні на великих площах

# Діяльність води в замкнених водоймах.

До замкнених водойм відносяться **озера, болота і водосховища.**



Озера бувають **проточні** (мають підземний чи поверхневий стік) і **безстічні** (не мають стоку).

*За походженням озера поділяють на такі види:*

- ❖ тектонічні – утворюються при тектонічних дислокаціях (Байкал);
- ❖ ерозійні – утворюються при екзогенному руйнуванні земної кори;
- ❖ дамбові – утворюються в долинах, які обмежені природними чи штучними дамбами.



Геологічна діяльність озер подібна до діяльності моря. Озера руйнують береги і накопичують осадові відклади. Відмінності роботи озер полягає в тому, що вона має менші масштаби.

### **Осадові відклади озер поділяються на:**

- ❖ уламкові: алеврит, мул, глина, пісок, каміння, валуни;
- ❖ хімічні: гіпс, галіт, сода, калійна сіль, вапнякові туфи, кременисті сполуки



**Болота** – це дуже зволожені території, вкриті шаром торфу, який має потужність не менше 30 см.

**Болота поділяють на три види:**

- 1) **верхові** – живляться атмосферними опадами;
- 2) **низові** – живляться підземними водами;
- 3) **перехідні** – утворюються, коли заростає низове болото і утруднюється живлення підземними водами.



Основні болотні утворення торф і сапрпель.

**Торф** – це механічна суміш частково розкладених рослин і гумусу. Торф має велику вологоємність і низьку механічну стійкість.

**Сапрпель** складається з решток рослин і тварин, які повільно розкладаються через недостатню кількість кисню. Сапрпель має желеподібну консистенцію і велику механічну стійкість. Древні відклади типу сапрпелю стали матеріалом для утворення нафти, горючих сланців і кам'яного вугілля.



Геологічні процеси, пов'язані з будівництвом водосховищ подібні до процесів, які відбуваються при діяльності озер.

*Відрізняються вони лише такими особливостями:*

- ✓ відбуваються порівняно швидко;
- ✓ водний режим більш мінливий;
- ✓ вплив на берег залежить від способу експлуатації

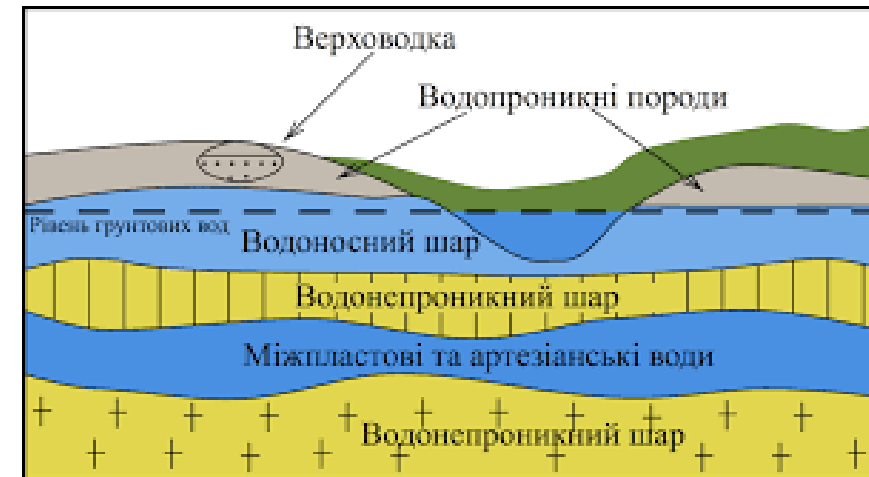




# Діяльність підземних вод

**Підземні води** знаходяться в порах і тріщинах гірських порід. Підземні води здійснюють два види геологічної діяльності:

- 1) руйнівна робота
- 2) накопичувальна робота



**Карст** – це процес розчинення гірських порід підземними і поверхневими водами.

В результаті карсту утворюються печери і пустоти.

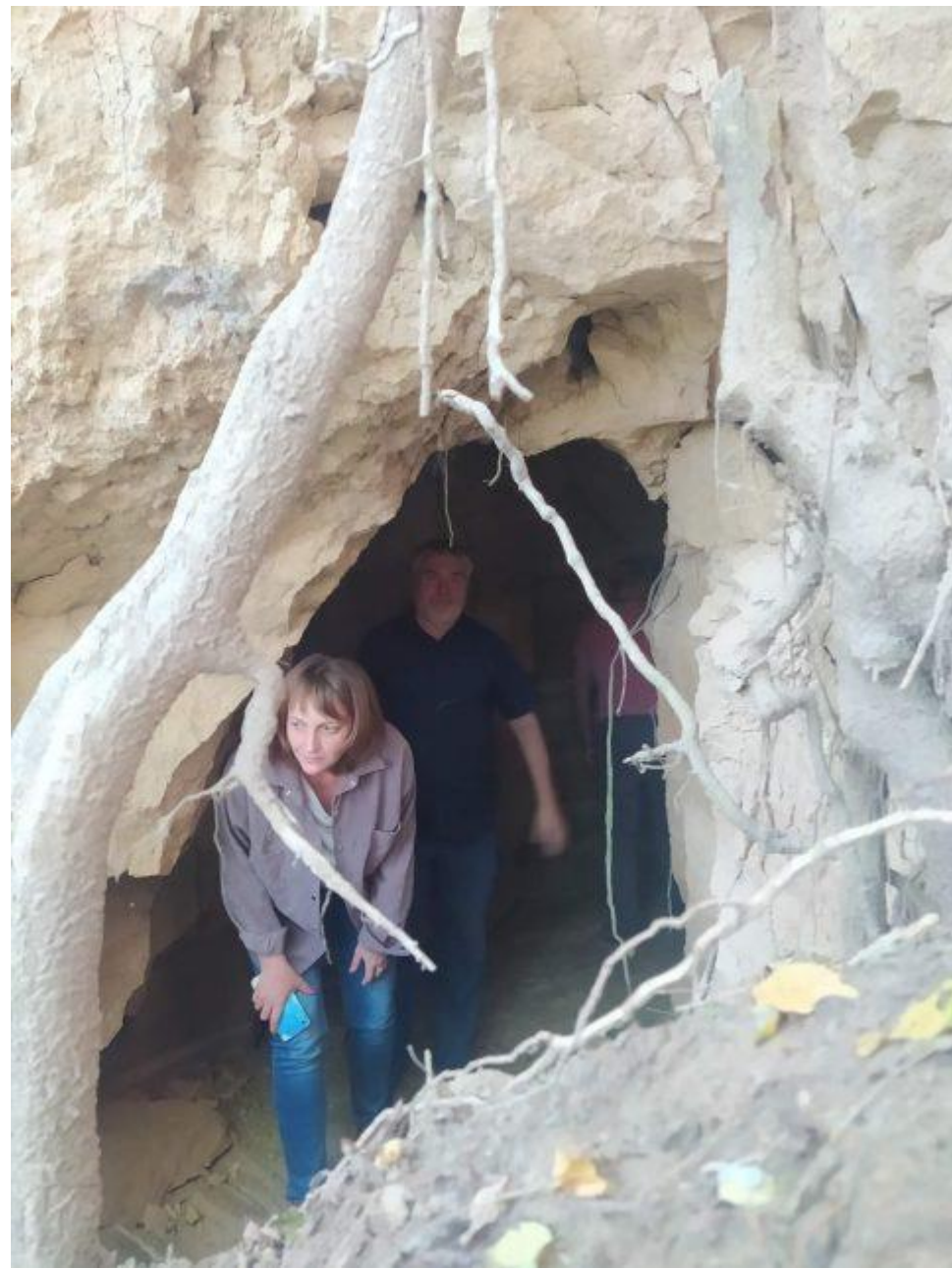
Виділяють такі види карсту:

- ❖ соляний;
- ❖ гіпсовий;
- ❖ Карбонатний.



В результаті карсту утворюються особливі форми рельєфу - карстові лунки, печери і пустоти. 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



**Накопичувальна робота** полягає у відкладанні різних сполук, які заповнюють тріщини в гірських породах.

Проявом діяльності ґрунтових вод є *засолення ґрунтів* в посушливих районах



## Література

1. [lekcija-4-heolohichni-procesy.pdf \(tsatu.edu.ua\)](#)
2. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BD%D0%B4%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%96\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D0%B8](#)
3. [https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%95%D0%BA%D0%B7%D0%BE%D0%B3%D0%B5%D0%BD%D0%BD%D1%96\\_%D0%BF%D1%80%D0%BE%D1%86%D0%B5%D1%81%D0%B8](#)
4. [https://geography.lnu.edu.ua/wp-content/uploads/2015/07/ekzo-i-endo-procesy.pdf](#)
5. [https://studfile.net/preview/5285158/page:13/](#)