

A lush green forest with tall trees and a stream in the foreground. The scene is vibrant with various shades of green, from deep forest greens to bright, sunlit foliage. A stream flows through the lower part of the image, surrounded by rocks and ferns. The overall atmosphere is serene and natural.

# БИОСФЕРА



# БИОСФЕРА

- **Біосфера** — природна підсистема географічної оболонки, що являє собою глобальну планетарну екосистему (населена живими організмами). Маса біосфери — близько 0,05% маси Землі.



# ПОНЯТТЯ БІОСФЕРА

- Це сукупність усіх біогеоценозів Землі, єдина глобальна екосистема вищого порядку (тобто оболонка живих організмів на планеті)



Біосфери на інших планетах, окрім Землі, невідомі. Вважається, що бактеріальні біосфери або подібні до них можуть існувати на Марсі, Венері, Європі, Титані і ймовірно інших малих планетах.





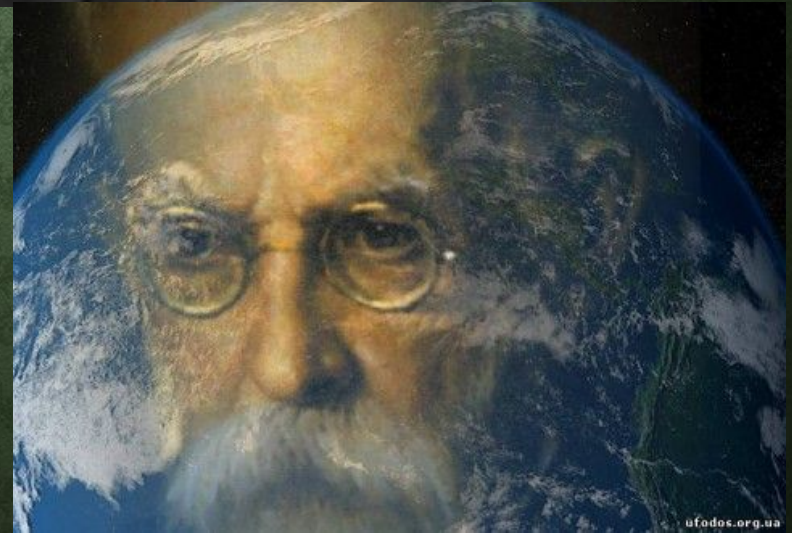
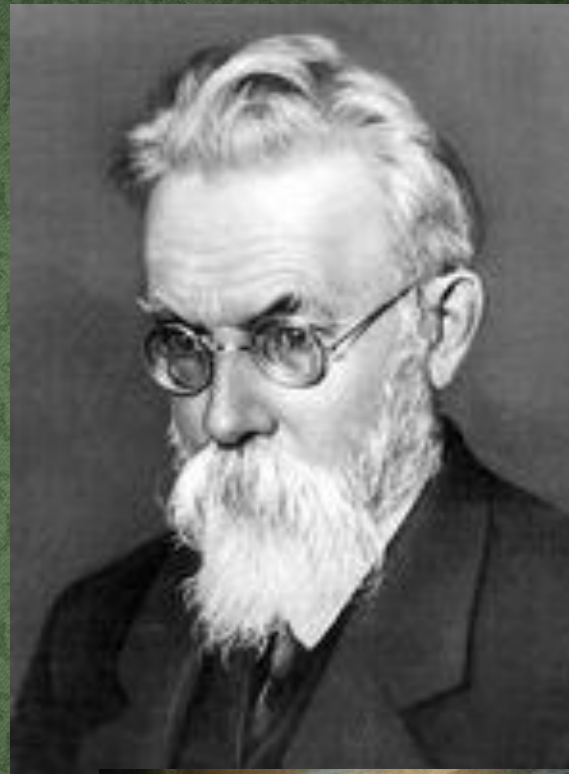
# ІСТОРІЯ

Перші уявлення про біосферу як «область життя» та зовнішню оболонку Землі належать Ж.-Б. Ламарку. Термін «біосфера» вперше застосував австрійський геолог Е.Зюс (1875), називаючи ним окрему оболонку Землі, наповнену життям. Детально вчення про біосферу розробив В. І. Вернадський.

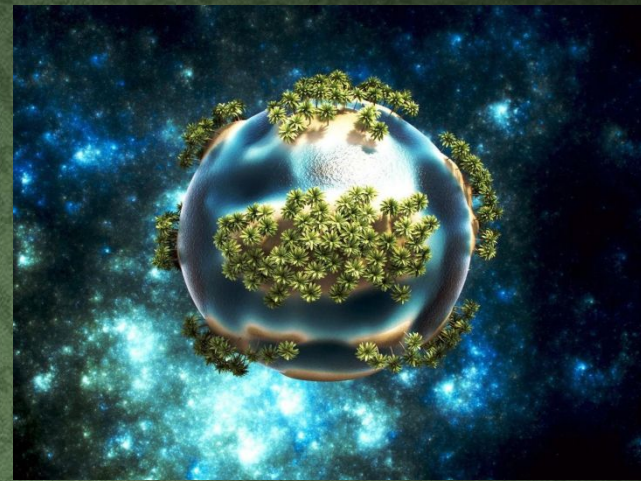


- У його наукових працях термін «біосфера» вперше з'явився у 1911 році. У 1926 році він видав книгу «Біосфера», в якій виклав вчення про біосферу як особливу сферу Землі, що включає сферу поширення живої речовини.

- Детально вчення про біосферу розробив В. І. Вернадський. У його наукових працях термін «біосфера» вперше з'явився у 1911 році. У 1926 році він видав книгу «Біосфера», в якій виклав вчення про біосферу як особливу сферу Землі, що включає сферу поширення живої речовини.



# ІСТОРІЯ ВИНИКНЕННЯ



- Сучасна біосфера створилася в результаті тривалої еволюції, завдяки сприятливому поєднанню космічних, геохімічних та геофізичних факторів.
- Однак вирішальну роль відіграв біологічний фактор з появою організмів, здатних здійснювати фотосинтез. Завдяки останньому за наявності сонячної радіації з вуглекислого газу, води та мінеральних елементів синтезувались усі органічні субстанції, які були необхідні для життя.
- Поява хлорофільних рослин на суші відіграла істотну роль не тільки в різкому збільшенні вмісту кисню в атмосфері.
- Поряд з кліматичними факторами діяльність судинних рослин і тварин була вирішальною в процесі утворення ґрунтів.



# Властивості біосфери

Цілісність і дискретність

*Централізованість*

Висотна поясність

Стійкість і  
саморегуляція

Велика розмаїтність

Ритмічність

Кругообіг речовин і  
енергозалежність



# **БІОСФЕРА ВКЛЮЧАЄ ТАКІ КОМПОНЕНТИ:**

- *Живу речовину (біомасу)* – сукупність всіх живих організмів (мікроорганізмів, грибів, рослин, тварин).
- *Біогенну речовину* – мінеральні або органічні речовини, створені в результаті життєдіяльності живих організмів (газ, нафта, вапняки і т.д.)
- *Корисну речовину* – речовини, які формуються без участі живих організмів (в результаті вулканізму, падіння метеоритів, тощо).
- *Біокорисну речовину* – створюється живими організмами разом з неживою природою (грунти).

# БІОМАСА

- Сукупність всіх організмів Землі.
- Біомаса на Землі розподіляється нерівномірно: вона збільшується від полюсів до екватора, що визначається особливостями клімату.
- Найбільшої щільності біомаса досягає в місцях контакту оболонок Землі – атмосфери, гідросфери і літосфери.
- Біомаса суші у 1000 разів перевищує біомасу океану



# ОБОЛОНКИ ПЛАНЕТИ ЗЕМЛЯ



Страто-  
сфера

Озонову шар

Тропосфера

Гідросфера

Літосфера



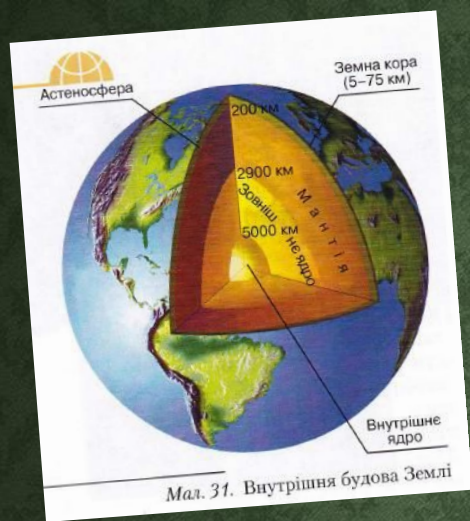
# ЛІТОСФЕРА



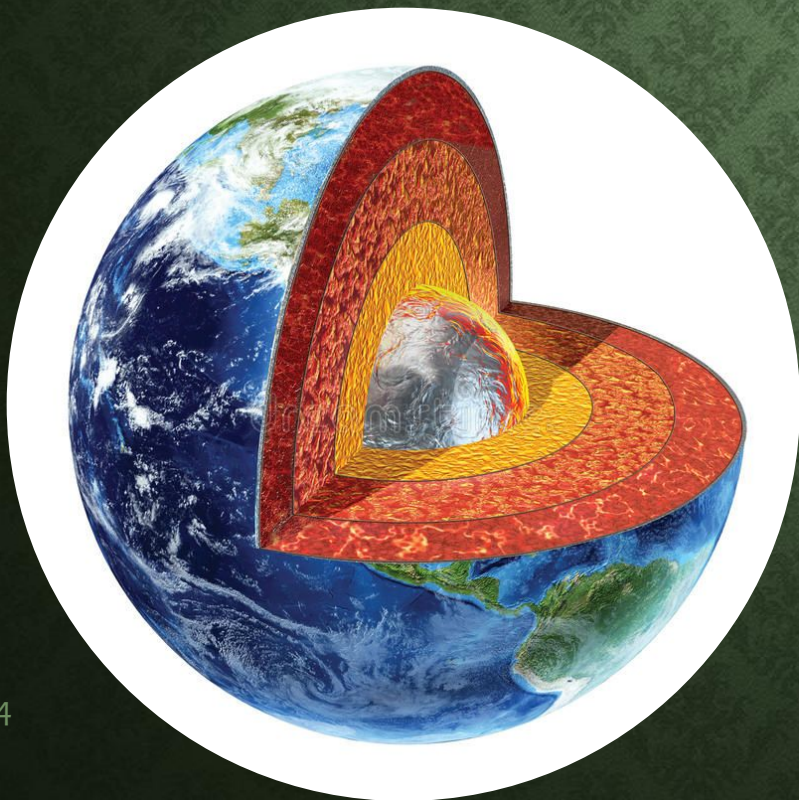
- Від грецького літо — камінь і сфера — куля. Зовнішня тверда оболонка планети завтовшки 50-200км.

- Склад: осадові породи (крейда, вапняк, кремнезем, тощо), граніту і базальту.





- Літосфера** — зовнішня тверда оболонка Землі, що складає з осадових і магматичних порід. Поверхневий шар літосфери, у якому здійснюється взаємодія живої матерії з мінеральною (неорганічною), являє собою ґрунт. Залишки організмів після розкладання переходять у гумус (родючу частину ґрунту). Складовими частинами ґрунту служать мінерали, органічні речовини, живі організми, вода, гази. Педосфера — ґрунтова оболонка планети, повністю просякнута живими організмами та складається з продуктів їх життєдіяльності. Переважні елементи хімічного складу літосфери: кисень — O, кремній — Si, алюміній — Al, залізо — Fe, кальцій — Ca, магній — Mg, натрій — Na, калій — K.

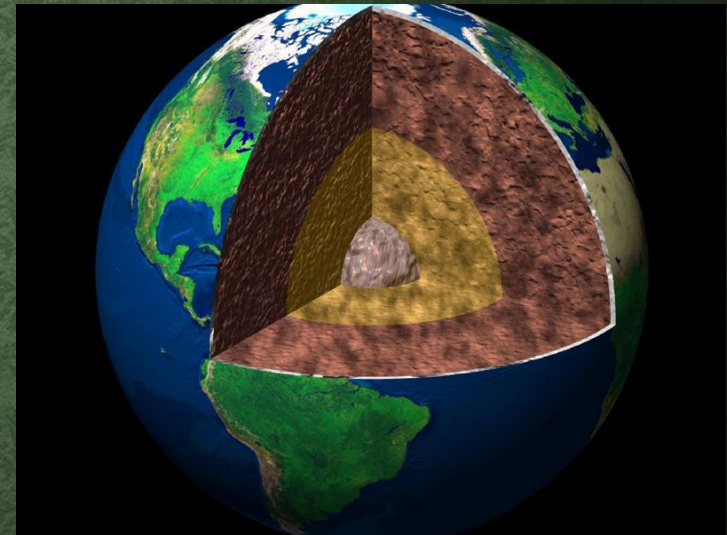


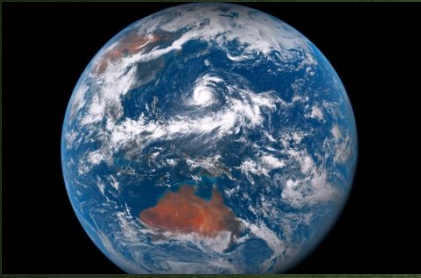
# Літосфера

Основна маса організмів мешкає у верхніх шарах – ґрунті.

Ґрунт утворений:

- мінеральними речовинами
- живими організмами
- продуктами життєдіяльності





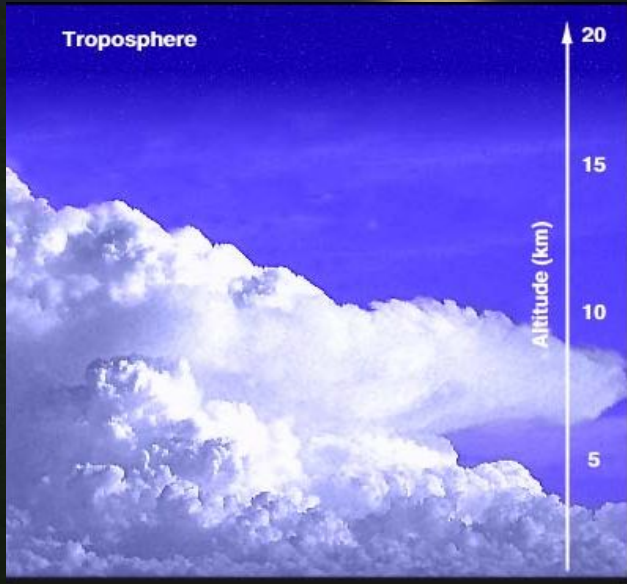
# ГІДРОСФЕРА

- Від грецького гідро – вода і сфера – куля. Сукупність усіх водойм (океанів, морів, річок, тощо).
- Займає майже 71% поверхні планети. Може бути завтовшки понад 11км.





# ТРОПОСФЕРА



- Від грец.  $\tau\rho\acute{o}\lambda\omicron\varsigma$  — поворот і  $\sigma\phi\alpha\acute{\iota}\rho\alpha$  — куля. Нижній шар атмосфери планети, в якому температура знижується з висотою. Межею тропосфери вважають тропопаузу, у якій зниження температури з висотою припиняється.
- У земній тропосфері зосереджено понад  $4/5$  всієї маси атмосферного повітря і майже вся атмосферна водяна пара.

# Озоновий шар



# СТРАТОСФЕРА



- Від лат. стратус – шар – верхня частина атмосфери заввишки 80км.
- Біля верхньої межі цього шару виникає північне сяйво.
- На висотах між 7-8км (над полюсами), 17-18 (над екватором)
- сформувався особливий озоновий екран (від грец. Озон- пахучий).



# ТРОПОСФЕРА

- Тропосфера— нижня частина атмосфери заввишки до 15-18км
- Тут міститься зважена в повітрі пара. Внаслідок нерівномірного нагрівання поверхні Землі вона формує хмари, здатні пересуватися на значні відстані.
- Температура нижніх шарів непостійна

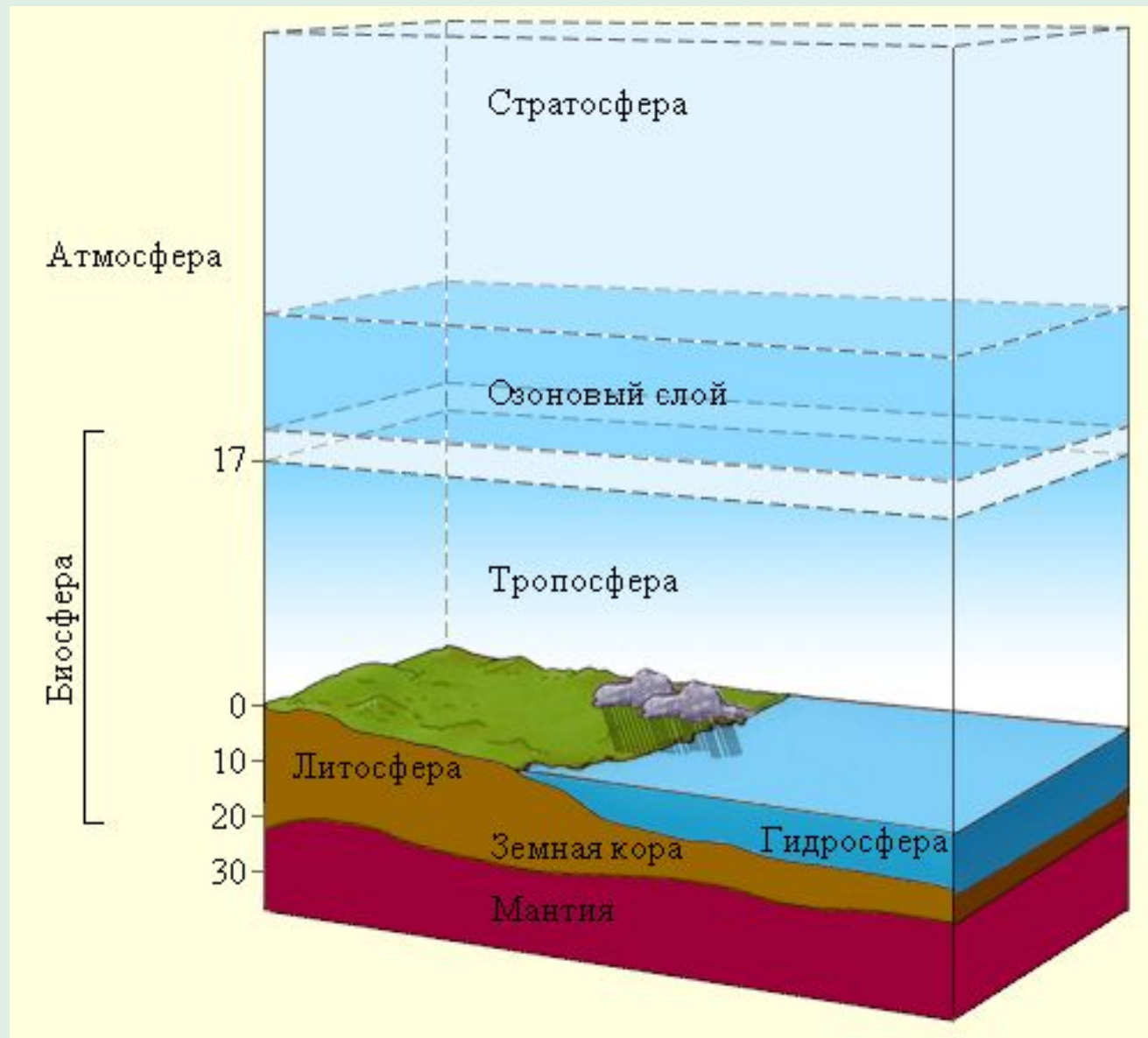


# НООСФЕРА

- В першій половині ХХ ст. В. І. Вернадський передбачав, що біосфера поступово розвиватиметься в ноосферу.
- Ноосфера – це новий стан біосфери, за якого визначальним фактором стає розумова діяльність людини.
- Ноосфері як новому етапу в розвитку біосфери властивий тісний зв'язок законів природи і факторів, які



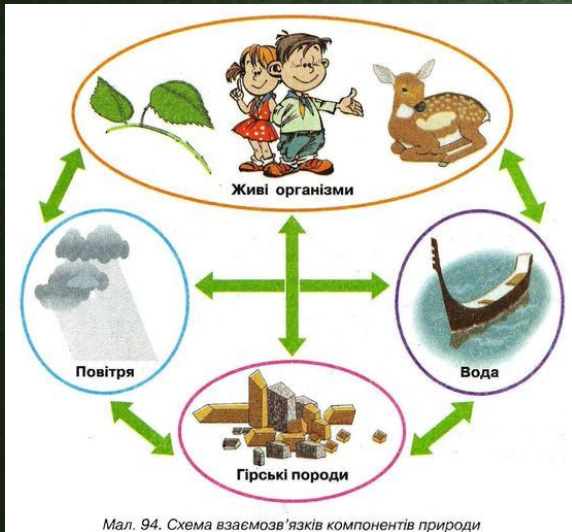
# Границі біосфери



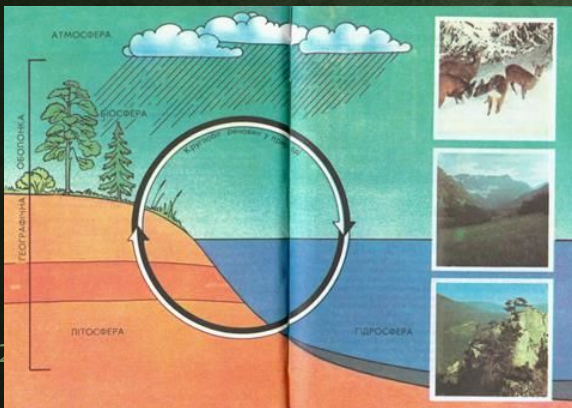
# ВЗАЄМОДІЯ З ІНШИМИ ОБОЛОНКАМИ

Діяльність живих організмів позначається на всіх оболонках Землі:

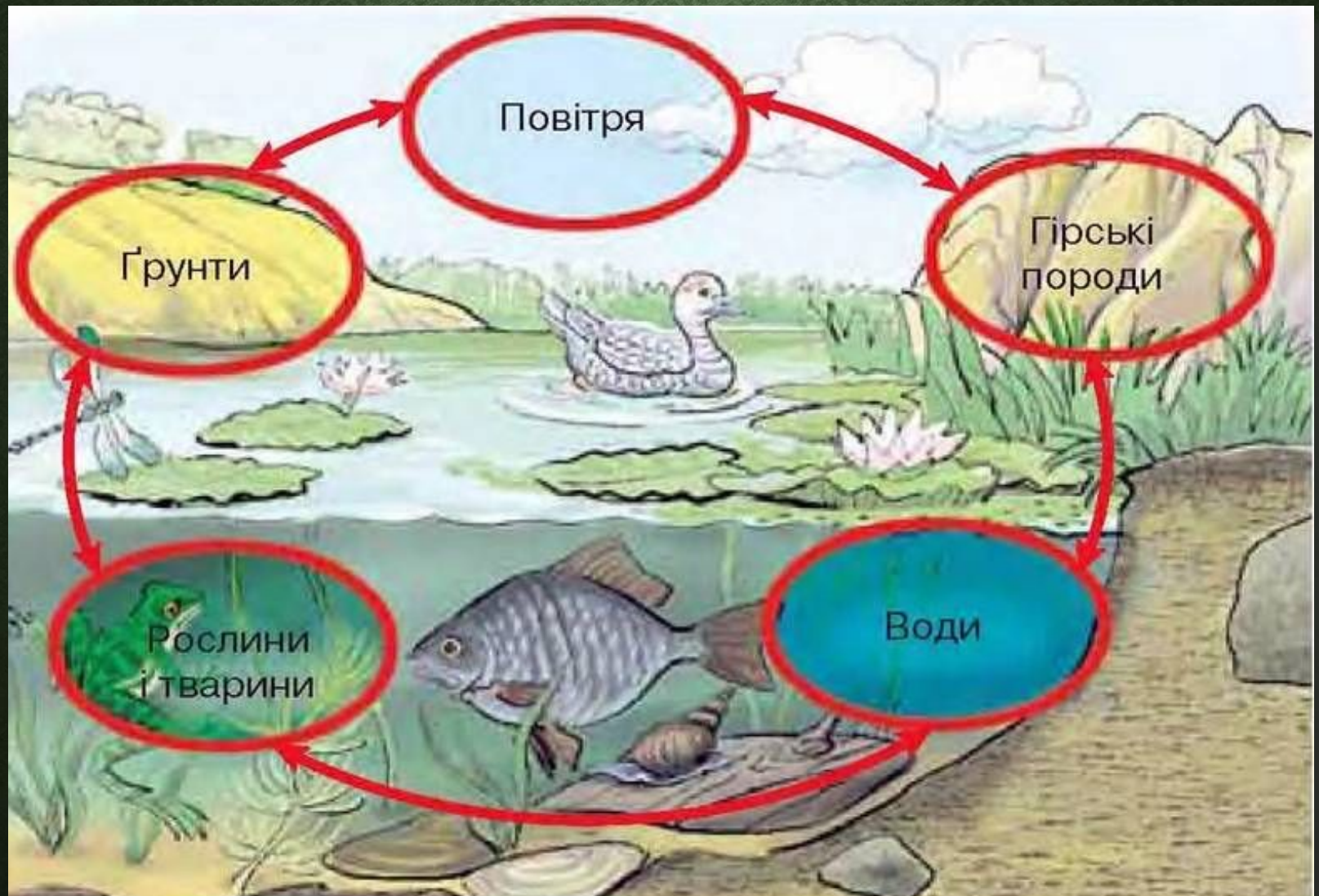
- **Атмосфера.** Вплив організмів пов'язаний з фотосинтезом. Рослини поглинають вуглекислий газ і виділяють кисень. Тваринний світ можуть тільки насичувати атмосферу вуглекислим газом, поглинаючи кисень для потреб метаболізму. Таким чином організми регулюють вміст цих газів у атмосфері.
- **Гідросфера.** Організми забирають з води морів і океанів необхідні речовини (особливо кальцій) на побудову своїх кістяків, панцирів, черепашок, мушель.
- **Літосфера.** З решток організмів утворюються осадові гірські породи органічного походження (вапняки, торф, кам'яне вугілля), а також деякі форми поверхні (коралові споруди). З іншого боку організми руйнують гірські породи (органічне вивітрювання).



Мал. 94. Схема взаємозв'язків компонентів природи

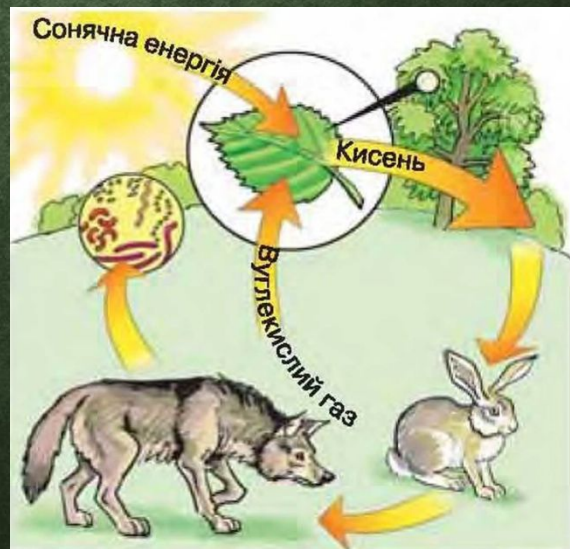


# СКЛАД БІОСФЕРИ:

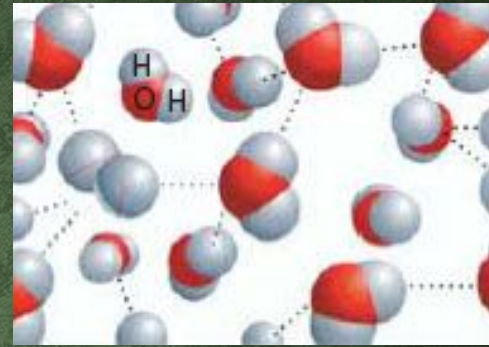




- Продуценти (автотрофи) – це організми, що створюють органічну речовину за рахунок утилізації сонячної енергії, води, вуглекислого газу та мінеральних солей.
- Консументи (гетеротрофи) – організми, що одержують енергію за рахунок харчування автотрофами чи іншими консументами.
- Редуценти – мікроорганізми, що розкладають органічну речовину продуцентів і консументів до простих сполук – води, вуглекислого газу й мінеральних солей.



# РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ МАТЕРІЇ



- **Молекулярно-генетичний рівень.** Елементарна одиниця цього рівня — ген — фрагмент молекули ДНК, в якому записана інформація про первинну структуру однієї білкової молекули. Елементарне явище полягає в процесі редуплікації ДНК. Життєвий субстрат для всіх живих організмів — приблизно 20 різних амінокислот і 5 різних азотистих основ, що входять до складу нуклеїнових кислот. Енергія запасається у молекулах АТФ.
- **Клітинний рівень.** Клітина — елементарна одиниця цього рівня. Елементарне явище виявляється в реакціях клітинного метаболізму, що складають основу потоків речовин, енергії, інформації. Завдяки діяльності клітини речовини, що надходять ззовні, перетворюються в субстрати та енергію, які використовуються в процесі біосинтезу білків та інших сполук, потрібних організму.



- **Екосистемний рівень.** Елементарна одиниця цього рівня — екосистема (сукупність популяцій різних видів, які заселяють територію з визначеними абіотичними показниками і зв'язані між собою та навколишнім середовищем обміном речовин, енергії та інформації). Екосистеми об'єднані на планеті в єдиний комплекс — біосферу.



# ФУНКЦІЇ ЖИВОЇ РЕЧОВИНИ

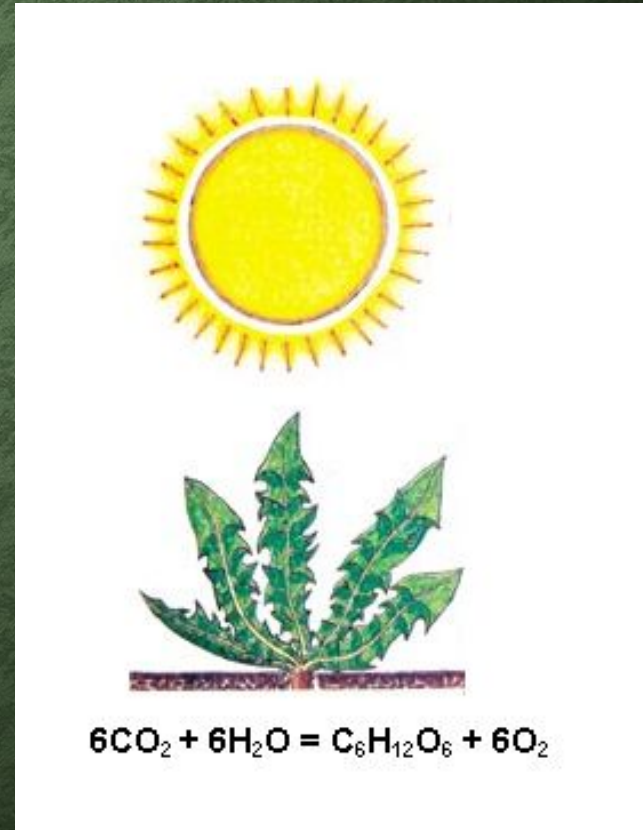


## Газова функція

- Полягає у виділенні і поглинанні газів живими організмами.
- Завдяки їй близько 2 млрд років тому в атмосфері Землі почалося накопичення вільного кисню, а згодом сформувався озоновий екран.
- Сучасний газовий склад атмосфери підтримують зелені рослини шляхом дихання і фотосинтезу.

# ОКИСНО-ВІДНОВНА ФУНКЦІЯ

- Перетворення речовин і енергії в живих організмах є ланцюгом окислювально-відновних реакцій: це процеси фотосинтезу, хемосинтезу і дихання



# ПРИЧИНА РОЗПОВСЮДЖЕННЯ – РОЗМНОЖЕННЯ ОРГАНІЗМІВ, ЗАВДЯКИ ЯКОМУ СТВОРЮЮТЬСЯ ТИСК ЖИТТЯ І ЩІЛЬНІСТЬ ЖИТТЯ



- Тиск життя визначається швидкістю розселення організмів.
- Якби на Землі склалися сприятливі умови тільки для будь-якого одного виду, то його потомство за короткий проміжок часу заселило б всю планету, зокрема бактеріям холери для цього потрібно 1,25 діб, кімнатній мусі – 1 рік, щурам – 8 років

# ЩІЛЬНІСТЬ ЖИТТЯ



- Визначається розмірами організмів і необхідною для них площею.
- Наприклад, слону для нормального існування необхідні 30 кв. км, трав'яним рослинам – 30 кв. см, бджолі – 200 кв. м.

# БІОЛОГІЧНА РІЗНОМАНІТНІСТЬ

Включає: • Генетичну – різноманітність генів у середині виду.

• Видову – різноманітність видів усередині екосистеми.

• Екосистемну – різноманітність місць існування природних угруповань, екологічних умов.





