

БІОСФЕРА ТА СИСТЕМИ ЗЕМЛІ

ЗА ПІДРУЧНИКОМ “ГЕОГРАФІЯ”,

11 КЛАС

СЕРГІЙ КОБЕРНІК

РОМАН КОВАЛЕНКО

ПРИГАДАЙТЕ!

- **1. Що таке екосистема?**
- **2. Яку функцію виконує озоновий шар і в якому шарі атмосфери він розташований?**
- **3. Що таке органічне вивітрювання?**
- **4. Як називаються групи живих організмів, які заселяють різні сфери життя в Океані: поверхню, товщу води, дно?**
- **5. Які категорії природоохоронних територій вам відомі?**
- **6. Що таке ґрунт? Чим він відрізняється від гірської породи?**

БІОСФЕРА ТА ЇЇ СКЛАДНИКИ.

- Засновником вчення про біосферу та її значення для розвитку планети є видатний український учений *Володимир Вернадський*.
- На його думку, біосфера наявна в межах усіх зовнішніх оболонок Землі, де існує або коли-небудь існувало життя й яка постійно зазнає або зазнавала в минулому впливу живих організмів.
- Отже, *біосфера* – це природна оболонка існування та життєдіяльності організмів.
- Загальна маса усіх живих організмів на планеті незначна – близько **0,05 %** її маси.
- Біосферу розглядають як *найбільшу екосистему планети*, яка є одним із складників географічної оболонки.

- Вона подібна до велетенського організму, якому автоматично підтримується сталий хімічний склад та існують різноманітні зв'язки: хімічні, енергетичні, харчові, інформаційні.
- Її існування підтримується через кругообіги речовин та енергії за участі живих організмів.
- Складниками біосфери є менші екосистеми планети: як *природні*, так і *штучні*.
- Біосфера виникла водночас із зародженням життя на Землі близько **3,5** млрд років тому в формі примітивних екосистем у первісному Океані.
- У середині палеозойської ери, понад **450** млн років тому, живі організми вийшли з води, й біосфера ввібрала в себе екосистеми суходолу.
- Подальший розвиток біосфери на суходолі сприяв виникненню великого різноманіття форм життя.

СКЛАДНИКИ БІОСФЕРИ

Як найбільшої екосистеми

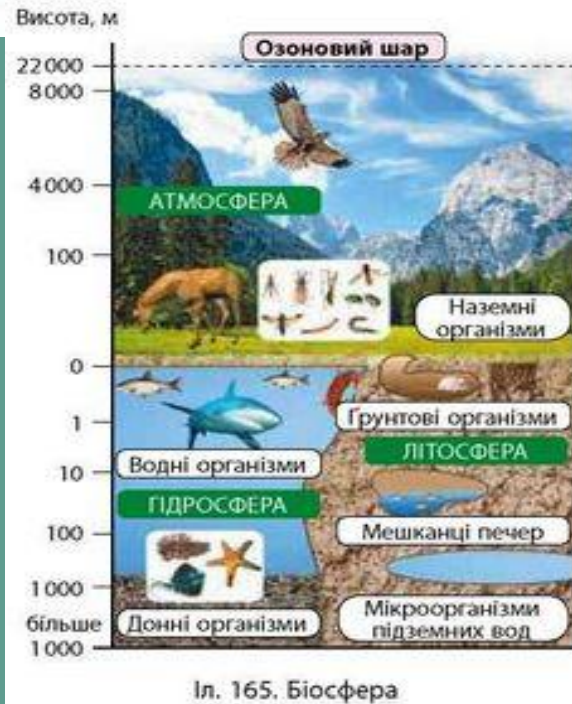
- **Природні екосистем:** ліси, степи, болота, луки, пустелі, гори, моря тощо;
- **Штучні екосистеми:** агроценози (поля, сади, виноградники, пасовища), лісосмуги, ставки

Як компоненти системи

- **«Жива речовина»:** сукупність живих організмів;
- **косна речовина:** неорганічного походження;
- **біокосна речовина:** виникла внаслідок спільної дії живих організмів і процесів у неживій природі;
- **біогенна речовина:** наслідок міграції атомів хімічних елементів, спричиненої енергією Сонця та процесами життєдіяльності



- Біосфера перебуває в тісній взаємодії з усіма оболонками Землі.
- Організми значною мірою регулюють газовий склад *атмосферного повітря*.
- Так, ВПЛИВ рослин на атмосферу пов'язаний з процесами фотосинтезу та дихання.
- Саме завдяки зеленим рослинам сформувався сучасний газовий склад повітря. Відчувається тісна **взаємодія біосфери з літосферою**. Під дією живих організмів (особливо лишайників і рослин) відбувається органічне вивітрювання
- Організми наділені здатністю накопичувати й концентрувати в собі певні хімічні елементи: Кальцій **(Ca)**, Силіцій **(Si)**, Натрій **(Na)**, Ферум **(Fe)**, Алюміній **(Al)**, Фосфор **(P)** та ін.
- Відмираючи, вони утворюють у земній корі поклади осадових гірських порід органічного походження: вапняків, бокситів, фосфоритів, осадових залізних руд, кам'яного та бурого вугілля, нафти, природного газу, торфу, крейди, а також деякі форми земної поверхні, зокрема коралові рифи.



- Живі організми суттєво впливають на хімічний склад води *гідросфери*.
- Зелені водорості планктону, що живуть на поверхні Світового океану, постійно збагачують воду киснем, поглинаючи при цьому вуглекислий газ.
- Морські тварини, засвоюючи різноманітні речовини з води, будують з них своє тіло. Відмерлі рештки морських організмів осідають на дні, із часом утворюючи товщі осадових порід. Отже, в межах біосфери (як геосистеми) взаємодіють складники живої та неживої природи.
- В. Вернадський вважав, що саме живі істоти є наймогутнішою силою в природі. Окрім живої речовини до складу біосфери входять косна, біокосна та біогенна речовини.
- *Косна речовина* – це речовини неорганічного походження, наприклад магматичні та метаморфічні гірські породи, радіоактивні речовини, що утворюються внаслідок розпаду радіоактивних елементів.
- *Біокосна речовина* виникла внаслідок спільної дії живих організмів і процесів у неживій природі: кора вивітрювання, органічні гірські породи, вода, атмосферне повітря.
- Найбільш суттєвою є *біогенна речовина*, яка сформувалася внаслідок міграції атомів хімічних елементів, спричиненої енергією Сонця, й визначає процеси обміну речовин, ріст, розвиток та розмноження організмів.

ЗАКОНОМІРНОСТІ ПОШИРЕННЯ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ НА СУХОДОЛІ ТА В ОКЕАНАХ.

- Межі біосфери збігаються із середовищем поширення організмів.
- Вона охоплює заселені живими істотами частини всіх зовнішніх оболонок Землі: нижні шари атмосфери, верхні шари літосфери, всю гідросферу.
- Однак за висотою та глибиною організми розподілені нерівномірно.
- Шаром найщільнішої концентрації організмів, що його В. Вернадський назвав «плівками життя», є місце, де найбільше контактують між собою всі зовнішні оболонки.

- Ареною поширення життя в *атмосфері* є *тропосфера* та нижні шари *стратосфери*.
- Так, деякі птахи можуть піднятися в атмосферу майже на висоту польоту пасажирських літаків – до **9** км.
- Лише спори окремих видів бактерій та пилок рослин було виявлено в пробах повітря на висоті до **85** км під час запусків геофізичних ракет.
- Усе живе, що піднімається вище від озонового екрана (**25** км), гине.
- У *літосферу* життя проникає неглибоко. Найбільш заселено перші кілька метрів, куди занурюються землерийні тварини та проникає коріння рослин. Лише деякі види анаеробних бактерій, яким не потрібний кисень для існування, завдяки свердловинам було знайдено на глибинах у кілька кілометрів.
- *Гідросфера* майже вся охоплена різними формами життя.

- У цілому від екватора до полюсів кількість видів організмів зменшується.
Флорою називають сукупність видів рослин, поширених на певній території або акваторії.
- *Фауна* – наявні види тварин, що заселяють певну місцевість.
- Виокремлюють також поняття «*рослинність*» та «*тваринний світ*» як сукупність відповідно рослинних або тваринних угруповань, які заселяють певну територію. Найбагатшою є рослинність екосистем в *екваторіальних і помірних широтах*, де стимулюючими чинниками її розвитку є достатня кількість вологи й тепла
- Найбідніша – у *тропічних та полярних широтах*: у перших обмежує поширення рослин нестача вологи, в других – тепла.
- Тваринний світ тісно пов'язаний і рослинністю. Через те його видовий склад закономірно змінюється в такому ж напрямку.
- Отже, існують *зональні типи* рослинності та тваринного світу відповідно до кліматичних поясів.

- На території України зональні типи рослинності поступово змінюються з півночі на південь: *ліси* переходять у *степи*. Відповідно змінюється й тваринний світ.
- *Азональні* типи рослинності трапляються в різних природних зонах залежно від особливостей умов зволоження та рівня ґрунтових вод. В Україні це *луки* та *болота*.
- До азональних типів тваринного світу належать тварини Українських Карпат, Кримських гір та Азово-Чорноморського узбережжя.



ПРИРОДНІ ЧИННИКИ ФОРМУВАННЯ АРЕАЛІВ ПОШИРЕННЯ РОСЛИН І ТВАРИН.

- Закономірності географічного поширення живих організмів вивчає наука *біогеографія*.
- Одним з провідних її понять є «ареал». *Ареал* (від лат. **area** – площа, ділянка, простір) – територія поширення певної групи живих організмів, що не спостерігається на прилеглих територіях.
- Головним об'єктом вивчення є ареал біологічного виду.
- Біологічний вид рослин або тварин заселяє лише ті площі, де умови середовища відповідають його вимогам передусім до тепла, вологита живлення.
- Ареали формувалися протягом тривалого часу завдяки взаємодії двох процесів: з одного боку, змінювалося навколишнє середовище, з іншого – відбувалася адаптація організмів до нього.

- У природі існують види організмів, які мають широкий ареал існування, тобто заселяють на менше від чверті площ суходолу або від чверті площ Океану. Такі види називають *космополітами*, а їхній ареал – *космополітичним*. Найбільше видів-космополітів є серед прісноводних рослин, що пояснюється одноманітністю умов їхнього існування. Серед тварин це гризуни (сірі та чорні щурі, миші), кімнатні мухи, паразити тощо.
- Трапляються види, що розселені лише на обмеженій території. Їх називають *ендеміками* (від грец. *ен* – всередині та *демос* – народ), а ареали – *ендемічними*. Такі ареали можуть бути від кількох квадратних метрів до тисяч квадратних кілометрів. Найвищий рівень ендемізму (**75 %**) серед материків характерний для Австралії, а серед островів – для Гаваїв і Галапагосу. Ендемізм може бути результатом двох різних чинників: або ареал зменшується внаслідок вимирання давніх видів (реліктові ендеміки), або вид виник у недалекому минулому й ще не встиг поширитися на великі площі (молоді ендеміки).
- Скорочення ареалу *реліктових ендеміків* пояснюється або змінами природних умов, або конкуренцією з боку більш пристосованих нових видів. Такі ендеміки збереглися на ізольованих морями або горами територіях. Наприклад, це сумчасті та яйцекладні ссавці в Австралії, пташка ківі в Новій Зеландії, лемури на острові Мадагаскар.

- Поширення виду не обов'язково буває суцільним. Іноді трапляються *розірвані ареали*, що виникли із суцільного в минулому ареалу під дією кліматичних змін, змін конфігурації суші чи моря або конкуренції з боку нових видів.
- Особливо разючими є біполярні розірвані ареали деяких видів рослин, фрагменти яких розташовано на значних відстанях один від одного.
- Найчастіше це пояснюється перенесенням насіння перелітними птахами, які мігрують на величезні відстані (наприклад, сивка бурокрила мігрує від Аляски до Магелланової протоки).
- Межі ареалу можуть змінюватись під впливом багатьох чинників.
- Основними з них є *кліматичні, ґрунтові, механічні* (природні перепони в формі водойм, гір, пустель), *біотичні* (конкуренція між видами, що не дає можливості проникати іншим видам), *історичні, антропогенні*.



- Вплив людини на ареали поширення організмів відбувається в двох напрямках: або через безпосередній вплив на живі істоти (вирубання дерев, полювання на тварин, вилов риби тощо), або через докорінні зміни середовища їхнього існування.
- Розорювання земель у степах призвело до витіснення дикорослих рослин культурними та вимирання тварин степу.



БІОЛОГІЧНІ РЕСУРСИ.

- Біосфера має великий ресурсний потенціал.
- Генофонд живих організмів (диких і культурних), які мають фактичну або потенційну користь для людини, відносять до *біологічних ресурсів*.
- Завдяки здатності організмів до розмноження біологічні ресурси є вичерпними, але відновлюваними.
- Однак людина повинна підтримувати умови, за яких це відновлення здійснюється, інакше значній частині організмів загрожує знищення.
- Біологічні ресурси є джерелом необхідних для людини матеріальних благ (їжі, сировини для промисловості, матеріалу для селекції культурних рослин, свійських тварин, мікроорганізмів) або використовуються для рекреації.
- Складниками біологічних ресурсів є біомаса Океану та біомаса суходолу

Біологічні ресурси

Генофонд живих організмів: диких та культурних

Мають користь для людини: фактичну та потенціальну

Використовуються: як джерело матеріальних благ та для рекреації

Біомаса океану

Тварини:
Риби, молюски,
ракоподібні
голкошкірі

Рослини:
водорості

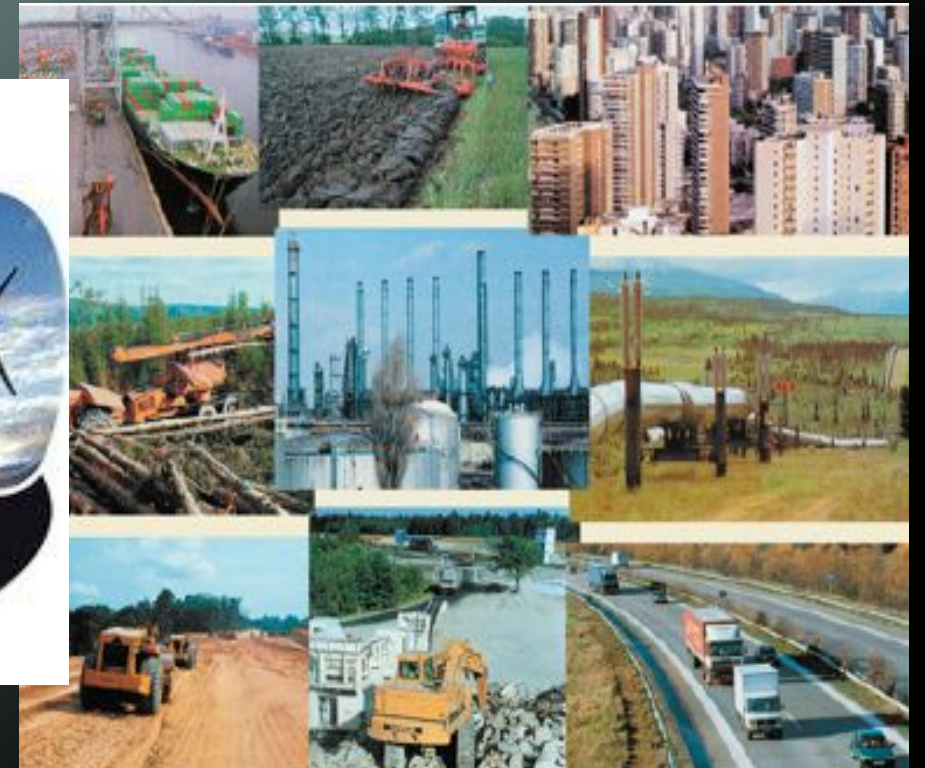
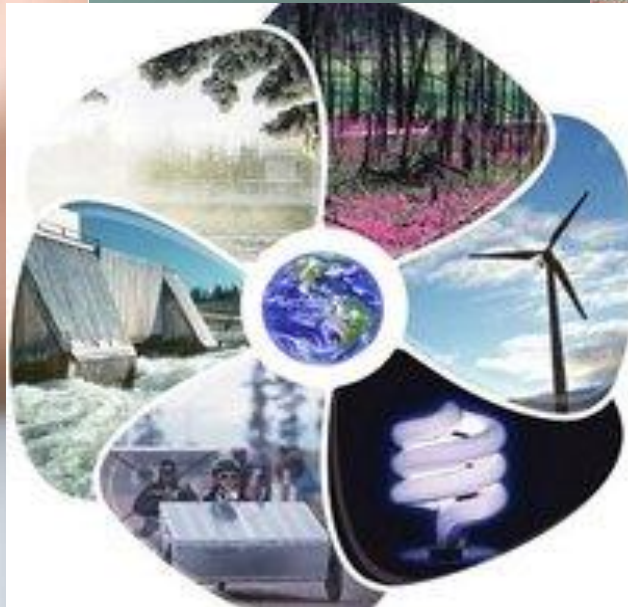
Біомаса суходолу

Рослини:
Лісові,
кормові

Тварини:
промислово-
мисливські та рибні

- На *Світовий океан* припадає **43 %** біомаси планети. Там переважають *тваринні ресурси*, які забезпечують близько **20 %** потреби людини в білку тваринного походження: це переважно риба (**85 %** біоресурсів Океану), молюск (гребінці, устриці, мідії), ракоподібні (краби, омари, лангусти), голкошкірі (морські їжаки).
- За масштабами промислу провідне місце посідає нектон. Бентос і планктон використовуються поки що недостатньо. Дедалі все більше застосовують *рослинні ресурси* Океану – водорості, які вживають в їжу, з них добувають ліки, крохмаль, клей, виготовляють папір, тканини.
- Ресурси *біомаси суходолу* також поділяють на рослинні та тваринні. *Рослинні ресурси* представлено вищими рослинами, грибами, мохами, лишайниками.
- Їх об'єднують у *лісові* (деревина, лікарські рослини, ягоди, гриби, рекреаційні можливості лісу) та *кормові ресурси*. *Тваринні ресурси* суходолу поділяють на *промислово-мисливські* (водоплавна дичина, лісова дичина, свійські кліткові хутрові тварини) та *рибні* (промислові види риб річок, озер, ставків, водосховищ).

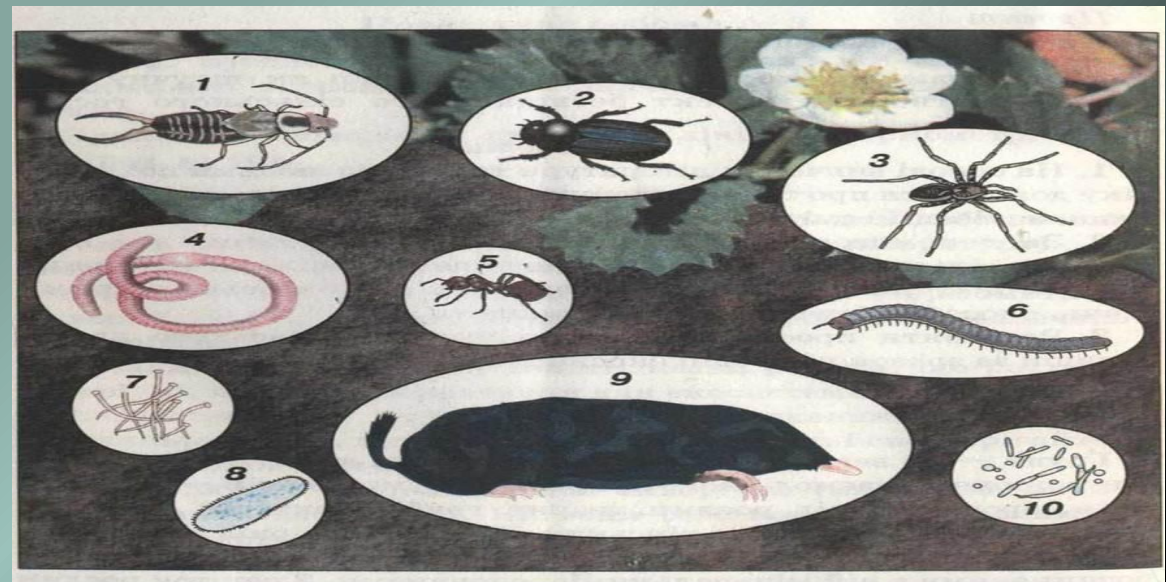
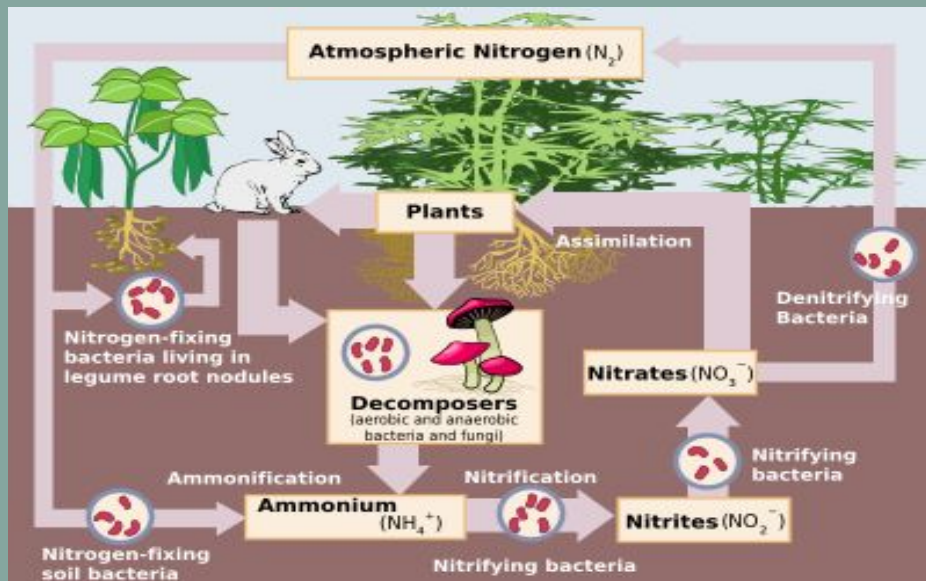
- Основний принцип охорони біологічних ресурсів полягає в їхньому раціональному використанні, заснованому на забезпеченні оптимальних умов для природного або штучного відтворення.
- Особливе значення для цього має функціонування мережі природоохоронних територій: заповідників, національних природних парків, резерватів, заказників, пам'яток природи та ін



РОЛЬ ЖИВИХ ОРГАНІЗМІВ У ФОРМУВАННІ ҐРУНТІВ.

- У ґрунті є представники усіх царств живої природи: рослини, тварини, гриби, бактерії. Вони використовують ґрунти як середовище існування, джерело поживних речовин, а також беруть участь у його формуванні.
- Провідна роль у ґрунтоутворенні належить *вищим рослинам*.
- Їхні відмерлі рештки становлять основну масу органічної частини ґрунту – *гумусу*, який є основою родючості. Кількість біомаси, що надходить у ґрунт, залежить від типу рослинності та кліматичних умов
- Лишайники оселяються на скелях, камінні, поверхні ґрунту й виділяють складні органічні кислоти, які руйнують мінерали й тим самим створюють сприятливі умови для ґрунтоутворення.

- Неоціненна робота бактерій та грибів у формуванні ґрунту.
- Їхня редуцентна функція полягає в розкладанні органічних сполук решток живих організмів до вуглекислого газу, амоніаку, води, а в анаеробних умовах – ще й до водню та вуглеводів.
- Частина речовин внаслідок життєдіяльності мікроорганізмів перетворюється на складний комплекс органічних сполук ґрунтового гумусу, а інша – мінералізується й знову використовується рослинами.
- Так здійснюється біологічний кругообіг речовин у природі.





- Серед тварин у процесах ґрунтоутворення беруть участь найпростіші, черви, молюски, членистоногі та ссавці.
- Ґрунт, в якому багато дощових черв'яків, має низьку кислотність, високий вміст гумусу та інші позитивні властивості.
- Серед ссавців активну участь у ґрунтоутворенні беруть гризуни (полівки, бабаки, кроти, ховрахи).
- Ґрунтова маса, що винесена ними з глибини на поверхню, змінює хімічний склад верхніх горизонтів ґрунту.

САМОПЕРЕВІРКА

- **1.** Назвіть складники біосфери.
- **2.** Наведіть приклади взаємодії біосфери з літосферою, атмосферою, гідросферою.
- **3.** Якими бувають ареали поширення організмів? Які чинники їх формують?
- **4.** Що таке біологічні ресурси?
- **5.** Поясніть роль різних груп живих організмів у формуванні ґрунтів. **6***. Поясніть, чим загрожує людству зменшення біологічного різноманіття.
- **7***. Запропонуйте власні способи збереження видового складу рослинності та тваринного світу в своїй місцевості.