

ЛЕКЦІЯ 1

Екологія як наука про ДОВКІЛЛЯ





План

- 1. Предмет екології**
- 2. Коротка історія розвитку екології**
- 3. Роль і задачі екології**
- 4. Види екосистем**

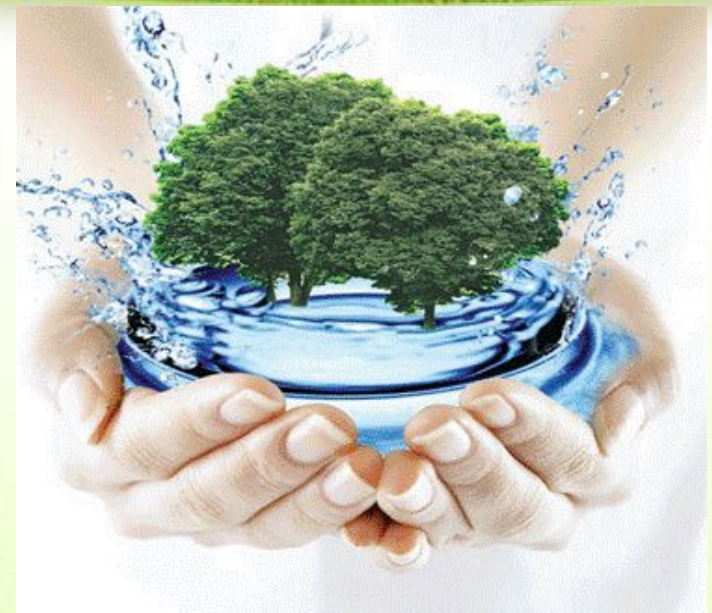


Екологія— наукова дисципліна, один з розділів біології, який досліджує взаємовідносини між біотичними та соціальними цілісностями та їхнім довкіллям.





Екологія вивчає взаємовідносини організмів із довкіллям, досліджує структурно-функціональну організацію надорганізмових систем (популяцій, угруповань, екосистем, біосфери), виявляє механізми підтримання їх стійкості у просторі й часі.





Еволюція екології

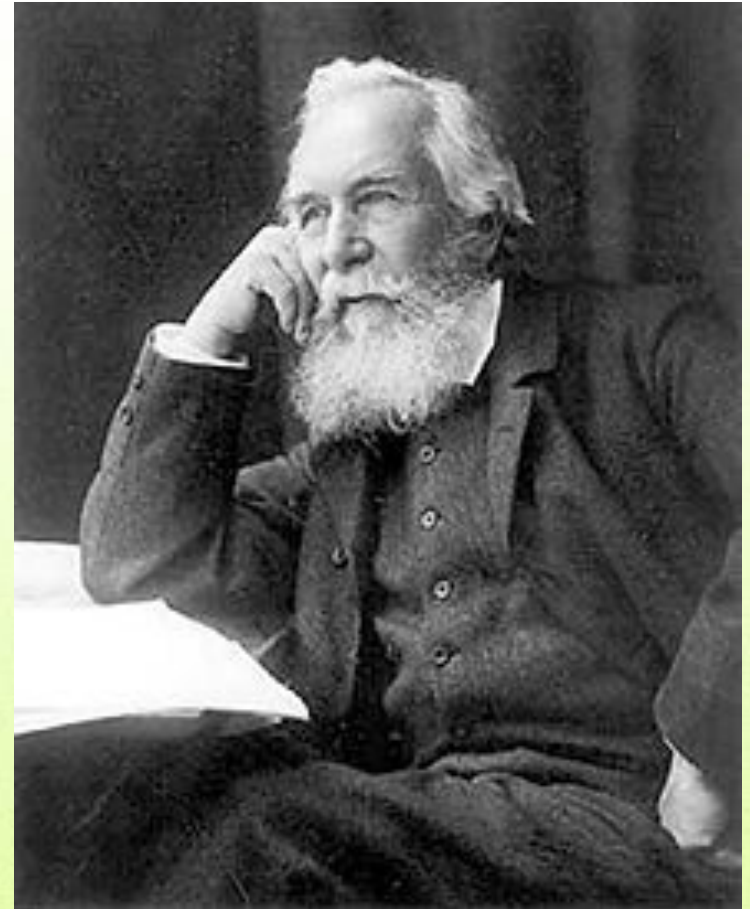


Поняття «екологія» вперше вжив у 1866 році німецький вчений Е. Геккель.

Воно походить від грецьких слів oikos, що означає дім, помешкання, місце перебування та logos — наука.

Е. Геккель (1866 р.), під екологією розумів науку про життя, про зв'язки організмів з навколишнім середовищем.

Вперше термін «екологія» був використаний Г.Д. Торо у 1858 р.





Карл Мебіус - німецький зоологзоолог і ботанікзоолог і ботанік, один із засновників екології.
Запропонував поняття “біоценоз”.



Фредерік Клементс -
американський -
американський ботанік -
американський ботанік ,
еколог - американський
ботанік , еколог рослин і
міколог

Ввів поняття « Екотоп », що
означає різку перехідну зону
між спільнотами.





Великими екологами минулого можна назвати
шведа К.Ліннея (1707— 1778),
француза Ж. Б. Ламарка (1744—1829),
англійців Т.Р.Мальтуса (1766-1834) і
Ч.Дарвіна (1809-1882)



Американський еколог Юджин Одум дав найкоротше і найменш спеціальне визначення екології як біології навколишнього середовища.

Формування екології як науки відбувалося на початку XX століття.



Офіційно термін «екологія» затверджено у 1910 році на III Ботанічному конгресі в Брюсселі.

На ньому було вирішено поділити екологію рослин на екологію особин (аутекологію) та екологію угруповань (синекологію).

Цей поділ поширився також на екологію тварин та загальну екологію.



Загальна екологія займається дослідженням усіх типів екосистем.

Екологія рослин вивчає зв'язки рослинних організмів із середовищем.

Екологія тварин досліджує динаміку та організацію тваринного світу.

Екологія людини досліджує взаємовідносини людини і навколишнього середовища



Екологія мікроорганізмів - наука про взаємини мікробів один з одним і з навколишнім середовищем.

З 70-х років ХХ століття складається **соціальна екологія**, що вивчає особливості взаємодії суспільства і навколишнього середовища та його охорони.



До спектру підрозділів екології входять спеціалізовані екологічні науки, які розрізняються за об'єктом та предметом дослідження.

Біоекологія — частина біології, що вивчає відносини організмів (особин, популяцій, біоценозів тощо) між собою та з навколишнім середовищем.

До складу біоекології включається:

екологія особин - *аутекологія*,

екологія популяцій - *популяційна екологія, демекологія*

екологія спільнот - *синекологія*.



Аутекологія досліджує взаємозв'язки представників виду з навколишнім середовищем.

Вона вивчає межі стійкості виду і його взаємодію з різними екологічними факторами: теплом, світлом, вологою, родючістю та ін., а також досліджує вплив середовища на морфологію, фізіологію і поведінку організмів, розкриває загальні закономірності дії факторів середовища на живі організми.



Синекологія аналізує стосунки між окремими представниками певної сукупності живих організмів, що належать до різних популяцій, а також між ними і довкіллям.

У тридцяті роки ХХ століття сформувалася **популяційна екологія** — *демекологія*.

Вона вивчає структуру виду (біологічну, статеву, вікову, екологічну) та описує коливання чисельності різних видів і встановлює їхні причини.

Предмет, об'єкт, завдання
і методи науки про
довкілля



Предметом екології є різноманітність і структура зв'язків між організмами, їхніми угрупованнями та середовищем існування, а також склад і закономірності функціонування угруповань організмів: популяцій, біогеоценозів, біосфери в цілому.





Основний *об'єкт* досліджень сучасної екології - екосистеми планети всіх рівнів та їх елементи.

Особини, популяції, види, угруповання у їх взаємовідносинах з навколишнім середовищем також є *об'єктами екологічних досліджень*.

Роль і задачі екології:



- вивчення загального стану сучасної біосфери, умов і чинників його формування, причин і обсягів змін під впливом різних природних і антропогенних чинників;
- прогнозування динаміки стану екосистем і біосфери в цілому в часі й просторі;
- розроблення, з урахуванням основних екологічних законів, шляхів гармонізації взаємовідносин людського суспільства і природи;
- збереження здатності біосфери до саморегуляції і самовідновлення;
- дослідження живої компоненти біосфери, її реакції на різні впливи, а також пізнання всіх процесів функціонування життя.



Екосистема (біоценоз) — основна одиниця біосфери, яка є об'єктом вивчення екології.

Цей термін запровадив англійський біолог А. Тенслі у 1935 році.

Екосистема — складний природний комплекс живих істот, що взаємодіють з неорганічним середовищем та знаходяться в матеріально-енергетичній залежності від неї.

У кожній екосистемі відбуваються кругообіг речовин та обмінні енергетичні процеси.



Кожна екосистема складається з біоценозу та біотопу.

Біотоп — це ділянка поверхні землі з більш-менш однотипними умовами існування (грунтом, мікрокліматом тощо).

Біоценоз – сукупність взаємопов'язаних між собою живих організмів даної території, що населяє біотоп.



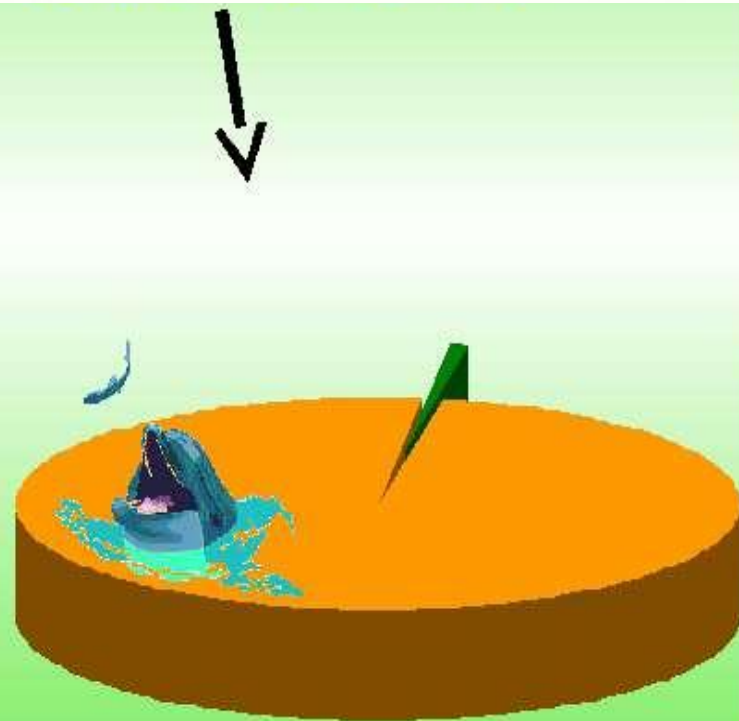
СКЛАД БІОЦЕНОЗУ

СУШІ

ОКЕАНУ



99,2% - рослини,
0,8% - інші організми



93,7% - рослини,
6,3% - інші організми

Складові частини біоценозу



фітоценоз
угруповання рослин



зооценоз
угруповання тварин



мікоценоз
угруповання грибів



мікробіоценоз
угруповання мікроорганізмів

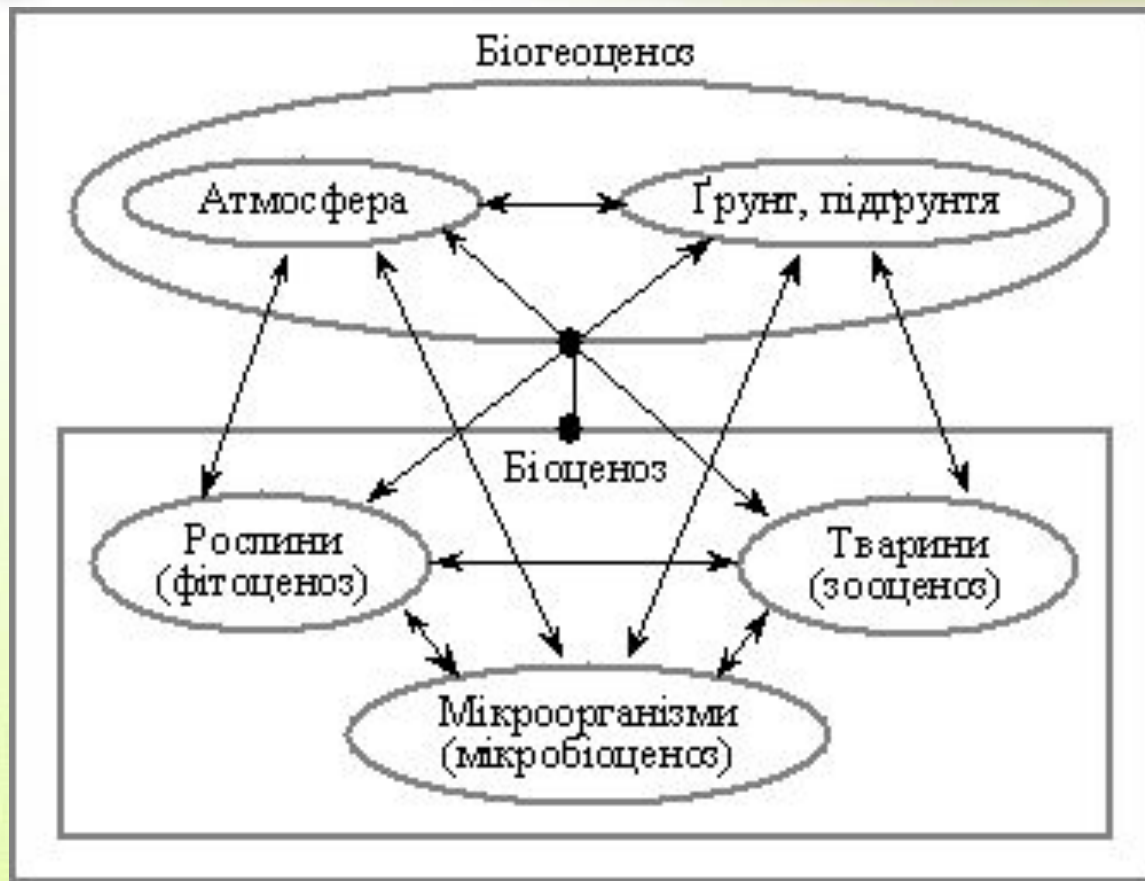


Схема будови біоценозу (за В. М. Сукачовим)

Ярусність в біоценозі



Верхній
ярус

нижній

кущовий

трав'янистий

приземний

Види біоценозів



Природна екосистема —
озеро, ліс, водоймище



штучні екосистеми:
космічна станція, акваріум,
вазон із кімнатною
рослиною тощо.





Біоценози земної кулі утворюють біоценотичний покрив, який вивчає біогеоценологія.

Заснував цю науку видатний російський вчений В. М. Сукачов.

Сукупність всіх біогеоценозів нашої планети утворює біосферу.



Біоценози можуть формуватися на суші і на воді.

Вони бувають степовими, болотними, луговими і т. д.

Велике значення в функціонуванні біосфери мають гідробіоценози.

Ділянки земної поверхні, покриті культурними рослинами, називаються агрофітоценозами.



В структурі кожної екосистеми можна виділити чотири функціональні компоненти:

1) абіотичне оточення - весь комплекс неживої природи, звідки біоценоз черпає засоби для існування і куди виділяє продукти обміну;

2) комплекс автотрофних організмів, що забезпечують органічними речовинами й енергією всі інші організми, це первинні продуценти органічної речовини, які асимілюють сонячну енергію (фототрофні рослини, фотосинтезуючі бактерії);



3) комплекс гетеротрофних організмів — консументів, які живуть за рахунок поживних речовин, створених первинними продуцентами.

Консументами є тварини та безхлорофільні рослини;

4) комплекс організмів, які розкладають органічні сполуки до мінерального стану.

Це редуценти, представлені мікроорганізмами — бактеріями, грибами, найпростішими, а також організмами, які живляться мертвими органічними речовинами.



Між усіма чотирма ланками існує закономірний зв'язок.

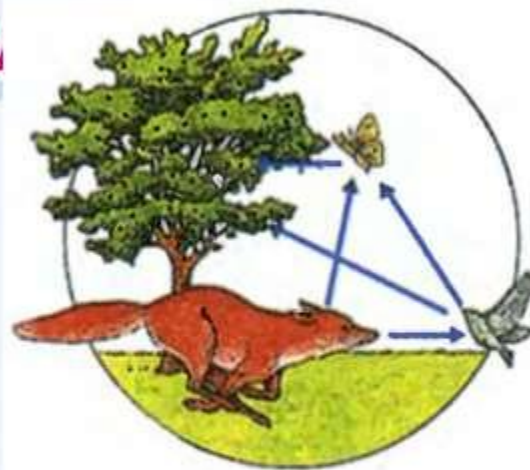
Взаємодія біоценозів з біотопами відбувається через речовинно-енергетичний обмін, який здійснюється завдяки існуванню в екосистемах трофічних ланцюгів (ланцюгів живлення).

Ланцюг живлення — кожний вид живиться попередниками в ланцюзі та в свою чергу служить їжею для видів, які посідають вищий рівень.

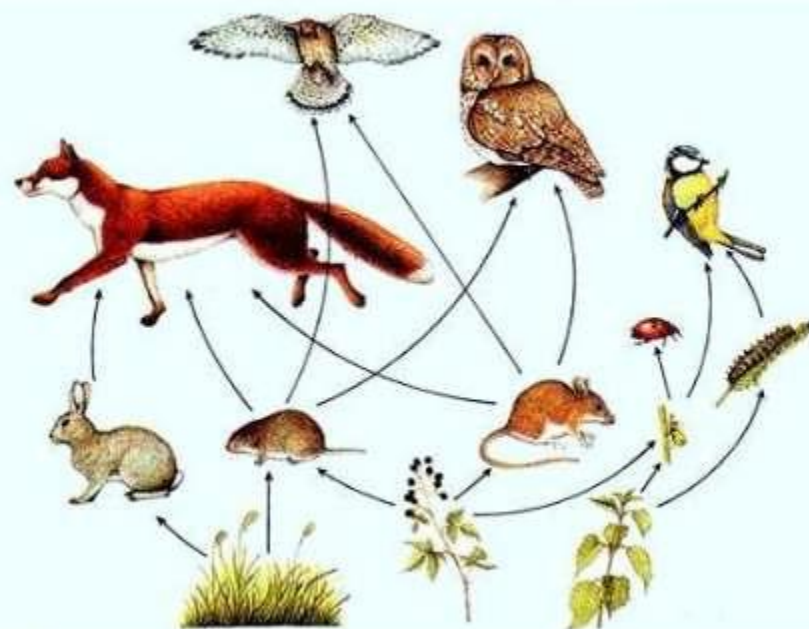
Наприклад, у водоймах фітопланктон поїдається зоопланктоном, останній — дрібною рибою, що є здобиччю великих риб — хижаків, які в свою чергу споживаються людиною.

ЗВ'ЯЗКИ В ЕКОСИСТЕМІ

харчові ланцюги



рослини –
початок будь-якого харчового ланцюга:
ПРОДУЦЕНТИ





Кожний живий організм або їх сукупність виконують певну біологічну функцію, яка або починає якийсь процес, або служить його проміжною ланкою, або завершує його.



Дуже великі наземні екосистеми називають біомами.
Наприклад, ліси помірного поясу, пустелі, хвойні ліси, савани тощо.

Кожний біом включає в себе цілу низку менших за розмірами взаємозв'язаних одна з одною екосистем, різними за розмірами.

Кожну екосистему можна визначити як своєрідне угруповання рослин і тварин, які взаємодіють одне з одним і з довкіллям.



Щоб вивчити цілісність біосфери, необхідно з'ясувати, як вона функціонує.

У кожній екосистемі два основних компоненти: організми і фактори неживої природи.

Таку сукупність організмів (рослин, тварин, мікроорганізмів) називають біотою екосистеми.



Шляхи взаємодії різних категорій організмів — це її біотична структура.

Неживі (хімічні і фізичні) фактори навколишнього середовища називаються абіотичними.

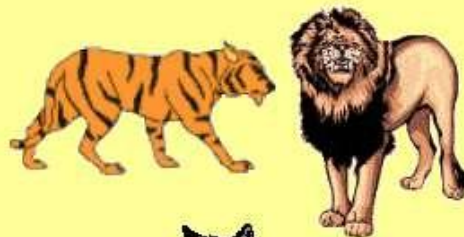
Екосистеми містять одні й ті ж категорії організмів, які подібно взаємодіють у всіх екосистемах.

Це такі категорії: продуценти, консументи, редуценти.

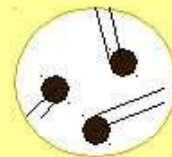
Загальне число видів вимірюється сотнями і навіть тисячами.
Чим більше видове різноманіття, тим біоценоз стійкіше.



консументи
1 порядку



консументи
2 порядку



редуценти



Продуценти, або автотрофи — це організми, що створюють органічну речовину за рахунок утилізації сонячної енергії, води, вуглекислого газу та мінеральних солей.



Продуценти в екосистемі - зелені рослини, вони самі утворюють для себе їжу. Їх на Землі є близько 350000 видів.

Редуценти (або мікроконсументи) використовують поживні речовини, що містяться у мертвих рослинах, розкладаючи при цьому органічні сполуки на простіші неорганічні.

Редуценти розкладають органічну речовину продуцентів і консументів до простих сполук — води, вуглекислого газу й мінеральних солей.

До редуцентів належать бактерії, гриби.

Їх налічується 75 тис. видів.



Енергія та елементи живлення в організмах продуцентів споживаються також консументами, або фаготрофами.

Консументи — це гетеротрофічні організми, що одержують енергію за рахунок харчування автотрофами чи іншими консументами.

До них належать переважно тварини, які живляться іншими організмами або частинками органічної речовини: травоїдні тварини, що живляться рослинною їжею;

усеїдні тварини, що споживають як рослинну, так і тваринну їжу;
м'ясоїдні, а також паразити.

Кількість видів цієї групи найбільша — понад 1,5 млн.



Види екосистем за масштабами поділяються на мікроекосистеми, мезоекосистеми і макроекосистеми.

У мікроекосистемах невеличкі, тимчасові біоценози, що називаються синузіями, перебувають у обмеженому просторі.

До таких екосистем належать трухляві пеньки, мертві стовбури дерев, мурашники тощо.



Найбільш поширеними серед екосистем є мезоекосистеми, або біогеоценози, в яких біоценози займають однотипні ділянки земної поверхні з однаковими фізико-географічними умовами і межі яких збігаються з межами відповідних фітоценозів.

Макроекосистеми охоплюють величезні території чи водні акваторії, що визначаються характерним для них макрокліматом і відповідають цілим природним зонам.

Біоценози таких екосистем називаються біомами.

До макроекосистем належать екосистеми тундри, тайги, степу, пустелі, савани, листяних і мішаних лісів помірного поясу, субтропічного і тропічного лісів, а також морські екосистеми.



Прикладом глобальної екосистеми є біосфера нашої планети.

За ступенем трансформації людської діяльності екосистеми поділяються на природні, антропогенні та антропогенно-природні.

У промислово розвинутих країнах, на захоплених людською діяльністю територіях природних екосистем майже не залишилося, хіба що в заповідниках.

Лісові насадження, луки, ниви — все це антропогенно-природні екосистеми, які хоча й складаються майже єдино з природних компонентів, але створені й регулюються людьми.



До антропогенних екосистем належать екосистеми, в яких переважають штучно створені антропогенні об'єкти, в яких можуть існувати люди і окремі види організмів, що пристосувалися до цих специфічних умов.

Прикладом таких антропогенних екосистем є міста, промислові вузли, села (в межах забудови).

Екологія – це міждисциплінарна наука, яка базується, крім біологічних основ, на основах географічних, технічних, економічних та соціальних наук

