

Загальні поняття екології



- Визначення поняття «екології».
- Предмет, мета і завдання екології.
- Структура екології.
- Закони екології.
- Особливості методів пізнання в екології: експеримент з контролем, математичне моделювання.
- Екологічна хімія, хімічна екологія

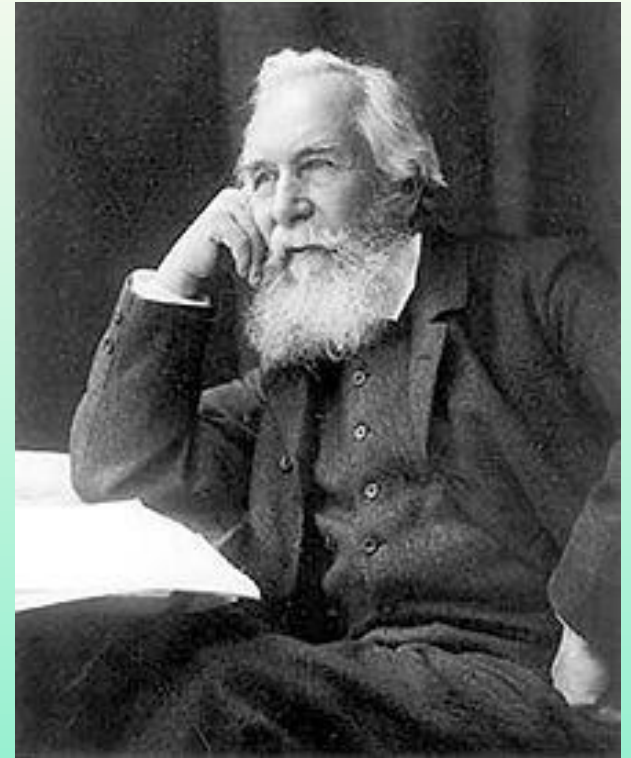


1. Зародження і становлення екології як науки (Аристотель, Жан Ламарк, Карл Лінней, Жорж Кюв'є, Жан Ламарк, Томас Мальтус (... - до 60-х р.р. ХІХ століття).
2. Оформлення екології в самостійну галузь знань (Ч. Дарвін, Е. Геккель, В. Вернадський, В. Шелфорд, Ч. Адамс, А. Тенслі, В. Сукачов) (60-ті рр ХІХ ст. - 50-ті рр ХХ ст.)
3. Сучасний етап - перетворення екології в комплексну науку, що включає в себе науки про охорону природного і навколишнього середовища людини (Ю. Одум, Б. Небел, М.М. Моїсеєв, Н.Ф. Реймерс) (50-е р.р . ХХ ст. - до теперішнього часу)



Екологія - наука, що вивчає взаємовідносини організмів з оточуючим їх середовищем. (від грец. «ойкос» - житло).

”Під екологією ми розуміємо загальну науку про відносини організмів з навколишнім середовищем, куди ми відносимо в широкому сенсі всі умови існування. Вони частково органічної, частково неорганічної природи; але як ті, так і інші ... мають досить велике значення для форм організмів, так як вони примушують їх пристосовуватися до себе”.



Ернст Геккель
(1834-1919)

“Загальна морфологія
організмів” (1866)

➤ **Екологія** - наука, що вивчає взаємовідносини організмів між собою і з навколишнім середовищем. Екологія вивчає організацію надорганізменних систем різних рівнів.

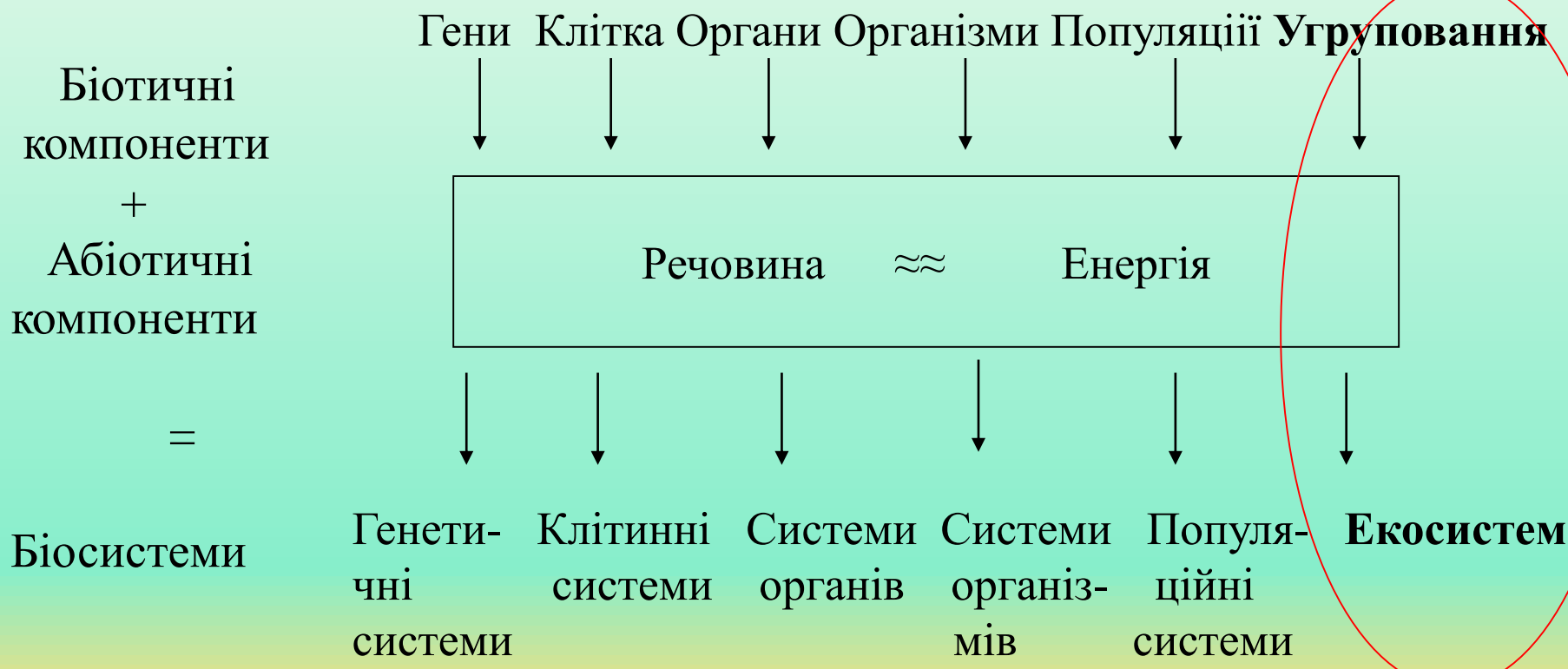
➤ **Екологія** - інтегрована дисципліна, що зв'язує природні, технічні та суспільні науки, вивчає закони функціонування природних і антропогенних систем, та визначає раціональні способи взаємодії природи і людства.

➤ Сучасне розуміння: **екологія** - наука про закономірності формування, розвитку та сталого функціонування біологічних систем у взаємозв'язку з середовищем проживання. Дана наука визначає форми взаємовідносин природи і людського суспільства.

Сталий розвиток людського суспільства можливо тільки на основі неухильного дотримання законів екології, які є основою для раціонального використання природних ресурсів та управління природними, аграрними, техногенними та соціальними системами.

Предмет екології - структура зв'язків між організмами і середовищем їхнього життя.

Головний об'єкт - екосистеми, єдині природні комплекси, утворені живими організмами і середовищем існування.



Об'єкти дослідження в екології

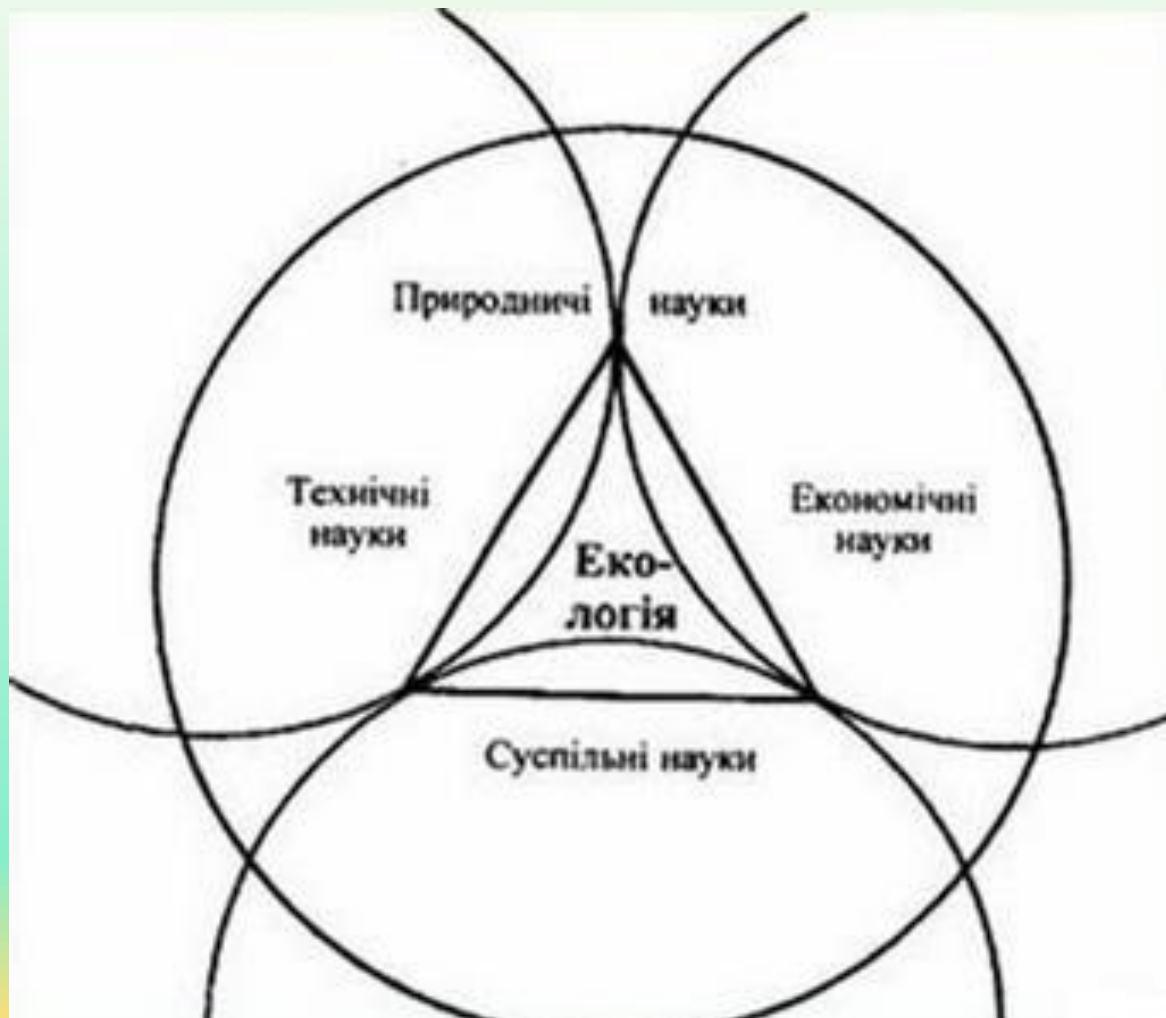


Мета сучасної екології :

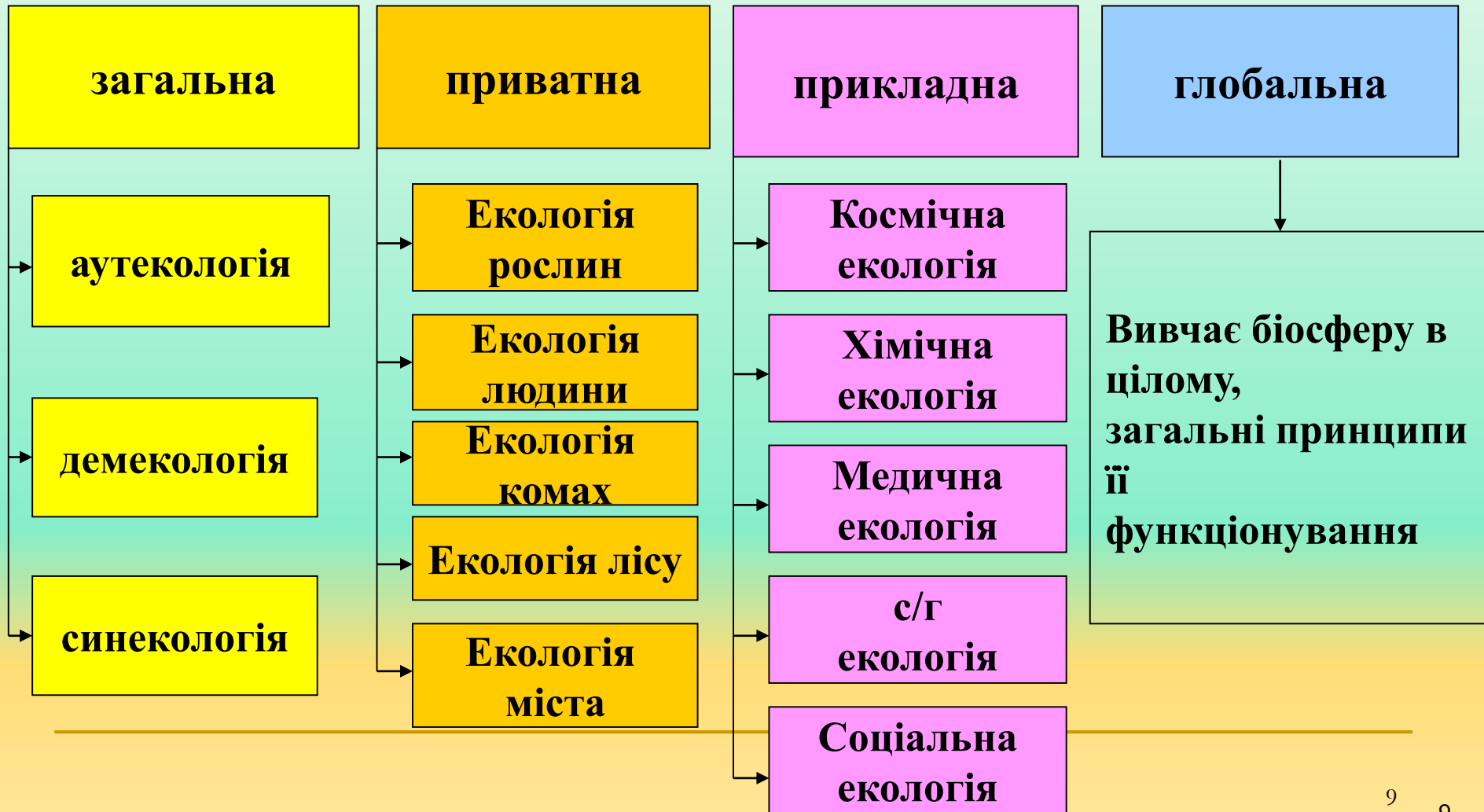
встановити способи управління природними та антропогенними системами, людським суспільством і біосферою в цілому відповідно до екологічних законів для сталого розвитку цивілізації.



Зв'язок екології з іншими науками



Структура сучасної екології



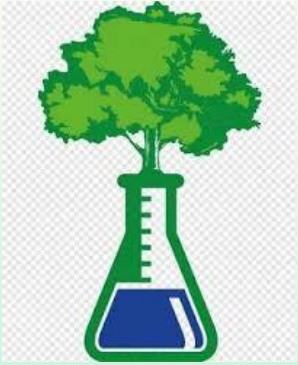


Хімічна екологія - наука про хімічні взаємодії між живими організмами і неживою природою.

Об'єкт дослідження: природні речовини, за допомогою яких відбуваються взаємодії між живими організмами або живою і неживою природою.

Завдання:

- ✓ визначення ступеня впливу окремих антропогенних факторів на живу природу;
- ✓ передбачення можливих екологічних наслідків хімічних забруднень.



Екологічна хімія - наука про хімічні перетворення речовин в навколишньому середовищі, вивчення якісних і кількісних характеристик антропогенних забруднень біосфери. (Розглядає вплив діяльності людини на хімічні процеси в природі)

Вивчає:

- ✓ процеси утворення і міграції забруднень в навколишньому середовищі
- ✓ хімізм перетворень забруднень в природних середовищах
- ✓ вплив хімічних елементів і забруднювачів на процеси життєдіяльності.

Завдання:

- ✓ розробка нових та модифікація існуючих технологій з метою максимального зменшення антропогенного впливу;
- ✓ розробка способів ефективного очищення відходів виробництва;
- ✓ розробка способів прогнозування та регулювання рівня хімічного забруднення в об'єктах навколишнього середовища;
- ✓ рекомендації по розробці нових препаратів.

Завдання екології:

- ❑ Дослідження закономірностей організації життя, в тому числі з урахуванням антропогенного впливу на біосферу;
- ❑ Розробка наукової системи використання ресурсів Землі, прогноз зміни природи в наслідок антропогенного впливу;
- ❑ Розробка системи заходів, що забезпечують управління процесами в біосфері з метою збереження середовища існування;
- ❑ Розробка наукових основ регулювання чисельності живих організмів;
- ❑ Моніторинг навколишнього середовища.

Закони екології

- Закон незамінності біосфери. Біосфера - єдина система, що забезпечує стійке середовище проживання живих організмів при різних впливах.
- Закон ноосфери Вернадського: на сучасному етапі розвитку людської цивілізації біосфера перетворюється в ноосферу, де розум людини відіграє визначальну роль у розвитку природи.

Поняття «ноосфери» ввів в 1927 р французький філософ Е. Леруа, розробив це поняття П. Тейяр де Шарден, але сучасне розуміння «ноосфери» належить академіку В.І. Вернадському. Головна мета створення ноосфери - збереження того типу біосфери, в якому виник і може існувати людина як вид, зберігаючи своє здоров'я і здоров'я майбутніх поколінь.

- Закон «все або нічого» (Х. Боуліч).
- Закон константності. Кількість живої речовини для даної геологічної епохи є константа (В.І. Вернадський).
- Закон мінімуму (Ю. Лібіх).
- Закон обмеженості природних ресурсів. Всі природні ресурси (умови) Землі кінцеві.
- Закон розвитку природної системи за рахунок навколишнього її середовища. Абсолютно ізольований саморозвиток неможливо.
- Закон спадної (природної) родючості.
- Закон зниження енергетичної ефективності природокористування.
- Закон фізико-хімічної єдності живої речовини (В.І. Вернадський).
- Закон екологічної кореляції.

Афоризми Барі Коммонера



28.05.1917 – 30.09.2012

▪ «Все пов'язано з усім».

Відображає існування складного ланцюга взаємовідносин в екосфері: зміна одного з показників системи викликає функціонально-структурні кількісні і якісні зміни системи, при цьому загальна сума матеріально-енергетичних якостей системи не змінюється (закон внутрішньої динамічної рівноваги).

•«Все повинно кудись діватися».

Ніщо не зникає безслідно.

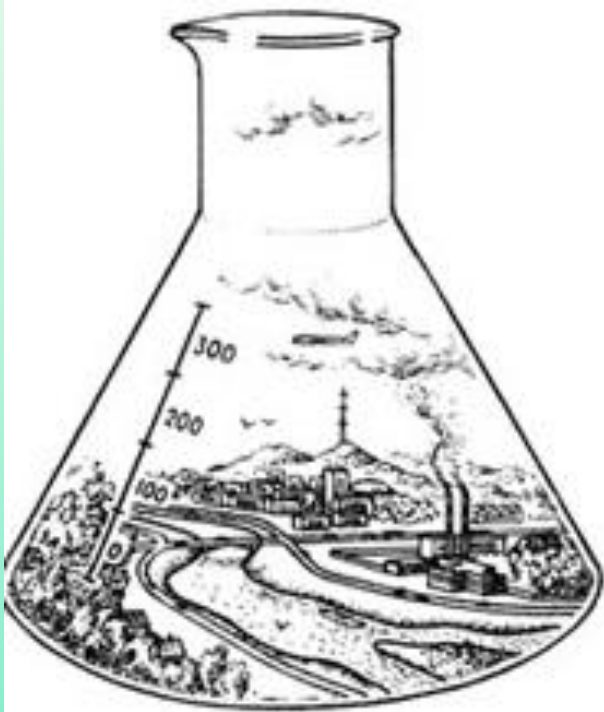
•«Природа знає краще».

Нехай в природі все йде своєю чергою.

•«Ніщо не дається даром».

За все потрібно платити, кожне нове досягнення супроводжується втратою чогось колишнього.


Методи екології



- Польові (вивчення життя організмів та їх спільнот в природних умовах - спостереження, вимірювання).
- Експериментальні (експерименти в стаціонарних лабораторіях з варіюванням і контролем впливу різних чинників на живі організми).
- Метод математичного моделювання: побудова моделі екосистеми на основі відомостей, накопичених в польових і лабораторних умовах.

Математичні моделі - ряд математичних залежностей, що описують будь-які фізичні або біологічні функції - абстрактне вираження реального світу.

Математичні моделювання - метод дослідження явищ, процесів або систем шляхом вивчення їх математичних моделей (сукупності функцій, які описують об'єкти дослідження). Дозволяє побачити безліч варіантів розвитку екосистем; побачити те, що неможливо перевірити в експерименті.

 Математична модель служить одним із шляхів аналізу реальності, але не може служити абсолютним доказом правильності тієї чи іншої гіпотези.

Екологічний експеримент

Завдання екологічного експерименту - з'ясування причин спостережуваних в природі відносин.

Експериментальні методи аналізують вплив на розвиток організму окремих факторів в штучно створених умовах та вивчають все розмаїття екологічних механізмів, що обумовлюють його нормальну життєдіяльність.

Специфіка експерименту в екології: об'єкт дослідження не поодиноким особина, а біологічні макросистеми.

Однофакторні та багатфакторні експерименти.

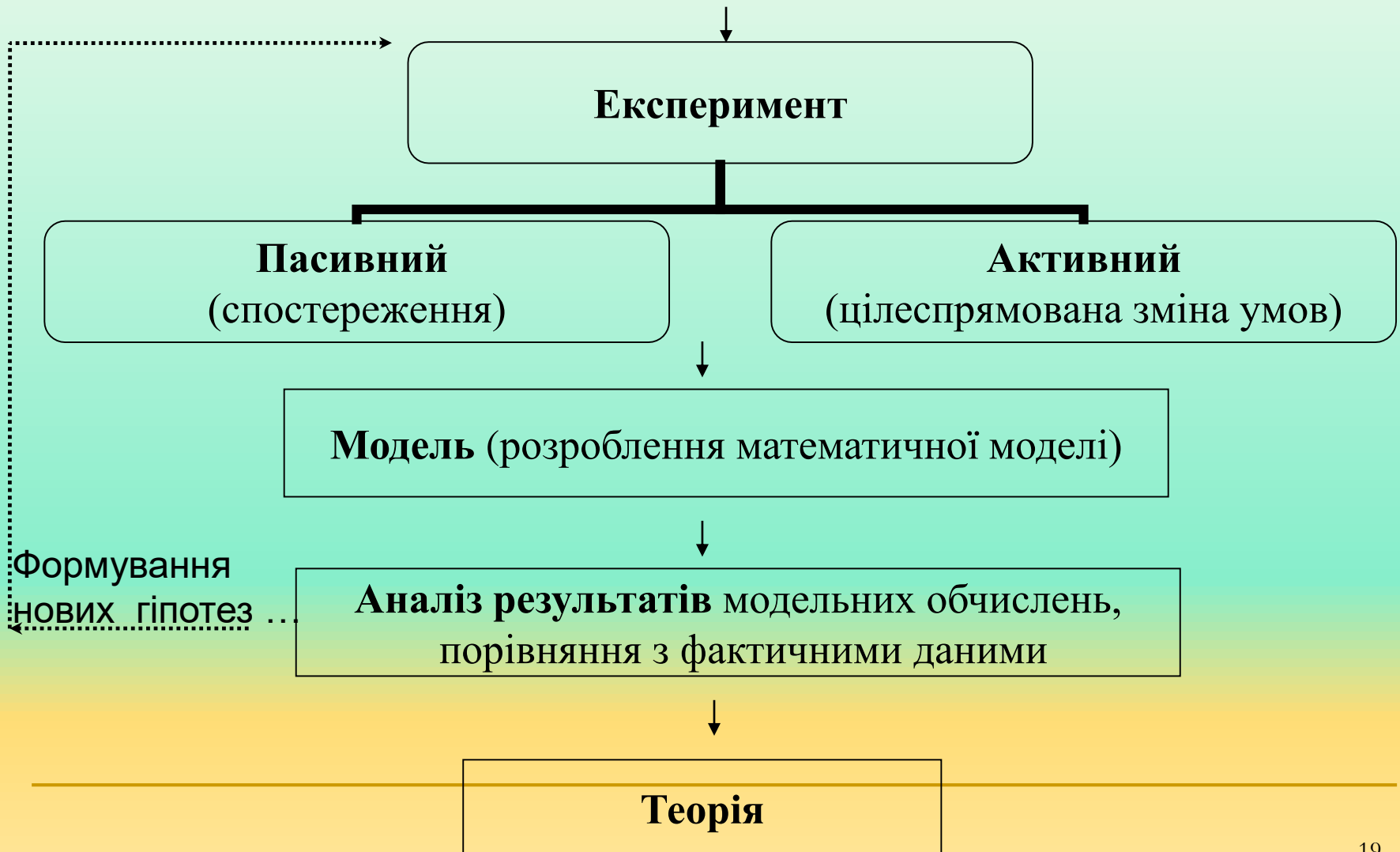
Експеримент з контролем.

Стадії екологічного експерименту

- ✓ планування
- ✓ реалізація
- ✓ статистичний аналіз
- ✓ інтерпретація
- ✓ гіпотеза

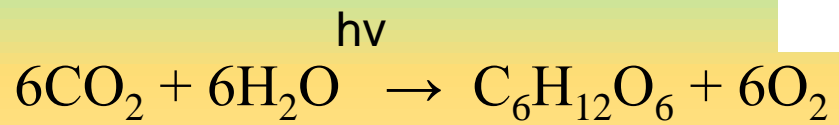
Експеримент в екології

Питання (формування цілей дослідження, гіпотези, планування експерименту)

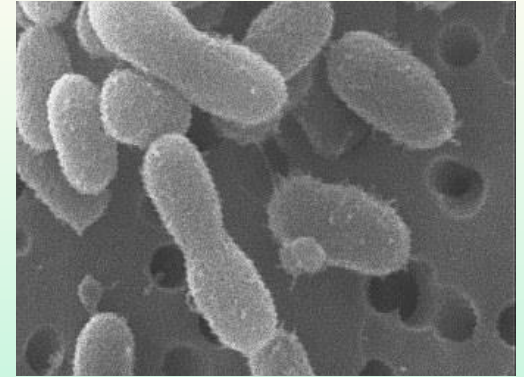




Ян Баптист ВАН ГЕЛЬМОНТ
Jan Baptista Van Helmont,
1579–1644



Американські біологи оживили бактерії, які провели в товщі криги Гренландії 120 тисяч років.



Були виявлені мікроорганізми в зразках льоду (з глибини 3000 метрів при температурі -56°C) двох видів бактерій: *Herminiimonas glaciei* і *Chryseobacterium greenlandensis*.

Для поживлення бактерій вчені тримали зразки льоду при температурі -2°C протягом 7 місяців, потім при 5°C протягом ще 4,5 місяців. Після цього дослідникам вдалося виявити в отриманій воді колонії мікроорганізмів.

Глобальні екологічні проблеми

- ✓ руйнування озонового шару;
- ✓ зростання середньої температури земної поверхні (парниковий ефект);
- ✓ покриття поверхні Світового океану нафтовою плівкою;
- ✓ повсюдне забруднення атмосферного повітря, вод і ґрунтів різними забруднювачами;
- ✓ гостра нестача чистої прісноводної води, у великих мегаполісах - кисню повітря;
- ✓ виснаження мінеральних ресурсів;
- ✓ енергетична криза;

- ✓ недолік продуктів харчування з ростом населення Землі і ерозії ґрунтів;
- ✓ порушення біологічної і кліматичної рівноваги в природі
- ✓ зменшення площі лісів, деградація ґрунтового покриву, опустелювання;
- ✓ збіднення різноманіття біоти, порушення взаємозв'язків між живими організмами;
- ✓ радіаційне зараження земної поверхні;
- ✓ насичення космічного простору залишками ракет.

2019 р. - 29 липня - світова економіка витратила умовний запас поновлюваних природних ресурсів, які можуть відновитися за рік (на три дні раніше, ніж рік тому).

2020 р. - 22 серпня

2021 р. – 29 липня

(Всесвітня мережа екологічного сліду).

Global Footprint Network: середній показник дня еколога для планети враховує обсяги споживання біоресурсів (продовольство та деревину) і співвідносять їх зі здатністю екосистем відновлюватися.

(Загальна біоємність планети / Екологічний слід людства) x 365 днів

GFN: перевитрата ресурсів викликає руйнування екосистем - виснаження ґрунтів, опустелювання, зростання дефіциту питної води, зниження біорізноманіття, накопичення парникових газів в атмосфері ...

Сьогодні людство споживає на 50 відсотків більше того, що біосфера в змозі заповнити.



1961

74%
of biocapacity



1985

114%
of biocapacity



2012

156%
of biocapacity

<http://gsnetworks.org/wp-content/uploads/Global-Footprint-Network.pdf>

Country Overshoot Days 2021

When would Earth Overshoot Day land if the world's population lived like...



Ставлення до природи й екологічних проблем

Наскільки Ваша думка збігається з кожним із суджень? **5% vs 87%**

Природа повинна служити людині



Людина і природа повинні співіснувати в гармонії та рівноправ'ї

Людина – господар природи



8% vs 83%

Людина і природа співіснують в єдності, вони взаємопов'язані

Вирішення екологічних проблем – це справа компаній та екологічних організацій



7% vs 82%

Вирішення екологічних проблем – це справа кожного з нас

Існують більш важливі проблеми, ніж екологічні, наразі їх вирішення не на часі



8% vs 81%

Екологічні проблеми потребують негайного вирішення, від них залежить існування людства

Природу треба зберігати як ресурс для майбутніх поколінь



18% vs 66%

Природу треба зберігати заради неї самої

■ -3 ■ -2 ■ -1 ■ 0 ■ 1 ■ 2 ■ 3

Вибір: жовтень 4'19, N=1000

KANTAR

ЕСS14. Якоче наведено судження про взаємини людини і природи. Сіють, будь-ласка, наскільки ваша думка збігається з кожним із суджень. При оцінці використовуйте шкалу від -3 до +3. де -3 означає, що ви повністю згодні з лівим судженням, а +3 – що ви повністю згодні з правим судженням. 0 означає, що ви наскільки згодні, наскільки і не згодні з кожним із суджень.

Kantar TNS online TRACK 2019
Дослідження громадської думки користувачів Інтернету щодо подій в Україні
Жовтень 4, жовтень 2019



Головні екологічні проблеми України

- ✓ Проблема забруднення водних ресурсів.
- ✓ Скорочення середньої тривалості життя жителів України. (Середня тривалість життя людини в Україні становить 65 років, у Польщі - 75 років, в Швеції - 80 років, а в Японії - 85).
- ✓ Забруднення повітря.
- ✓ Скорочення біорізноманіття.
- ✓ Проблема сміття і побутових відходів.
- ✓ Проблема незаконної забудови берегів річок, озер і морів.
- ✓ Наслідки Чорнобильської катастрофи.

директор Київського еколого-культурного
центру Володимир Борейко



- Середня тривалість життя в Україні

У порівнянні з європейськими країнами, середня тривалість життя в Україні менше:



для чоловіків - на **14** років!



для жінок - на **8** років!

38 млн. із 57 млн.
випадків смерті у світі в 2008р.
були пов'язані з неінфекційними
захворюваннями

- хвороби серця;
- інсульт;
- рак;
- хронічні респіраторні захворювання;
- діабет



12% усього життєвого строку (8 років) українці проводять у стані хвороб та стійких порушень здоров'я



80% фактори ризику передчасних хвороб серця, інсульту та діабету є можливість попередити