

# ОСНОВИ ЕКОЛОГІЇ.

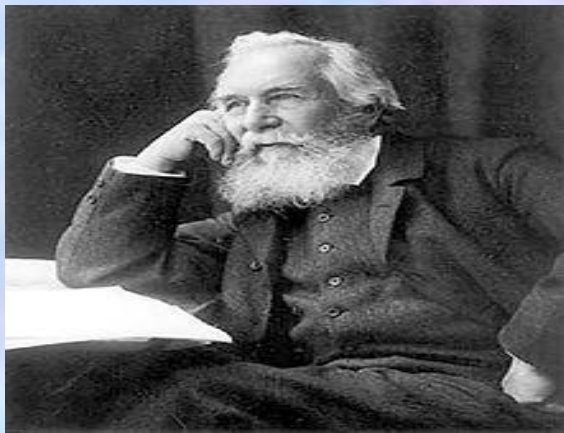
## Взаємовідносини організму та середовища

### Лекція 13

#### План

1. Вступ. Предмет і методи екології.
2. Фактори середовища
3. Екосистеми
4. Екологія людини
5. Якісні параметри навколишнього середовища, їх вплив на здоров"я людей.
6. Екологічний стан в Україні
7. Якість життя людини
8. Визначення здоров"я (ВООЗ)

# Предмет і методи екології



**Ернст Геккель** - німецький природодослідник і філософ. (роки життя -16 лютого 1834 р., [Потсдам](#) німецький природодослідник і філософ. (роки життя -16 лютого 1834 р., Потсдам, Німеччина - 9 серпня 1919 р. (85 років), [Єна](#)). Створив багато термінів – *тип*, *філогенез*, *екологія і царство Найпростіші*.

Ім у 1869 р. був вперше введений термін – екологія.

Тривалий час цей термін вживався виключно у вузькому розумінні, і лише у 1895 р. датський ботанік **Е. Вармінг** (03 жовтня 1841 - 02 квітня 1924, датський ботанік, еколог, альголог, міколог, мікробіолог) застосував його до представників рослинного світу. Тільки у 20 ст. ця наука сформувалась як самостійна біологічна дисципліна із своїми методами і предметом вивчення.

<b>Разделы экологии</b>	<b>Их содержание</b>
Факториальная экология	Учение о факторах среды и закономерностях их действия на организмы
Экология организмов, или аутэкология	Взаимодействие между отдельными организмами и факторами среды или средами жизни
Популяционная экология, или демэкология	Взаимоотношение между организмами одного вида (в пределах популяций) и средой обитания. Экологические закономерности существования популяций
Учение об экосистемах (биогеоценозах), или синэкология	Взаимоотношения организмов разных видов (в пределах биоценозов) и среды их обитания как единого целого. Экологические закономерности функционирования экосистем
Учение о биосфере (глобальная экология)	Роль живых организмов (живого вещества) и продуктов их жизнедеятельности в создании земной оболочки (атмосферы, гидросферы, литосферы), ее функционировании

Екологія - це наука про взаємовідносини живих організмів один з одним і з оточуючим середовищем.

**Об'єктами досліджень в екології можуть бути:**

- окремі організми,
- популяції,
- угруповання,
- екосистеми та
- вся біота нашої планети.

З огляду на це в екології виділяють **три рівні вивчення:**

- Популяційно-видовий
- Екосистемний
- Еволюційно-історичний

# РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ МАТЕРІЇ

## БІОСФЕРНИЙ

**БІОСФЕРА** – природна підсистема геогрфічної оболонки, що являє собою глобальну планетарну екосистему (населена живими організмами).

## БІОГЕОЦЕНОТИЧНИЙ

**БІОГЕОЦЕНОЗ** – угруповання різних видів мікроорганізмів, рослин, тварин, які заселяють певні місця проживання і підтримують біогенний кругообіг речовин.

## ПОПУЛЯЦІЙНО-ВИДОВИЙ

**ПОПУЛЯЦІЯ** – сукупність організмів, що займають обмежений простір і мають спільне походження.

**ВИД** – якісно відокремлена форма живих істот, одна з головних одиниць біологічної класифікації.



## ОРГАНІЗМОВИЙ

**ОРГАНІЗМ** – жива істота, яка володіє сукупністю властивостей.



## СИСТЕМИ ОРГАНІВ

**СИСТЕМА ОРГАНІВ** – функціонально єдина група органів живого організму.

## ОРГАНИ

**ОРГАН** – частина тіла певної форми, що складається з діакових груп тканин і виконує певні функції.

ОПОРНО-РУХОВА	ВИДІЛЬНА
ДИХАЛЬНА	СТАТЕВА
ТРАВНА	ЕНДОКРИННА
КРОВОНОСНА	НЕРВОВА



## ТКАНИННИЙ

**ТКАНИНА** – сукупність клітин, не обов'язково ідентичних, але спільного походження, що разом виконують спільну функцію.

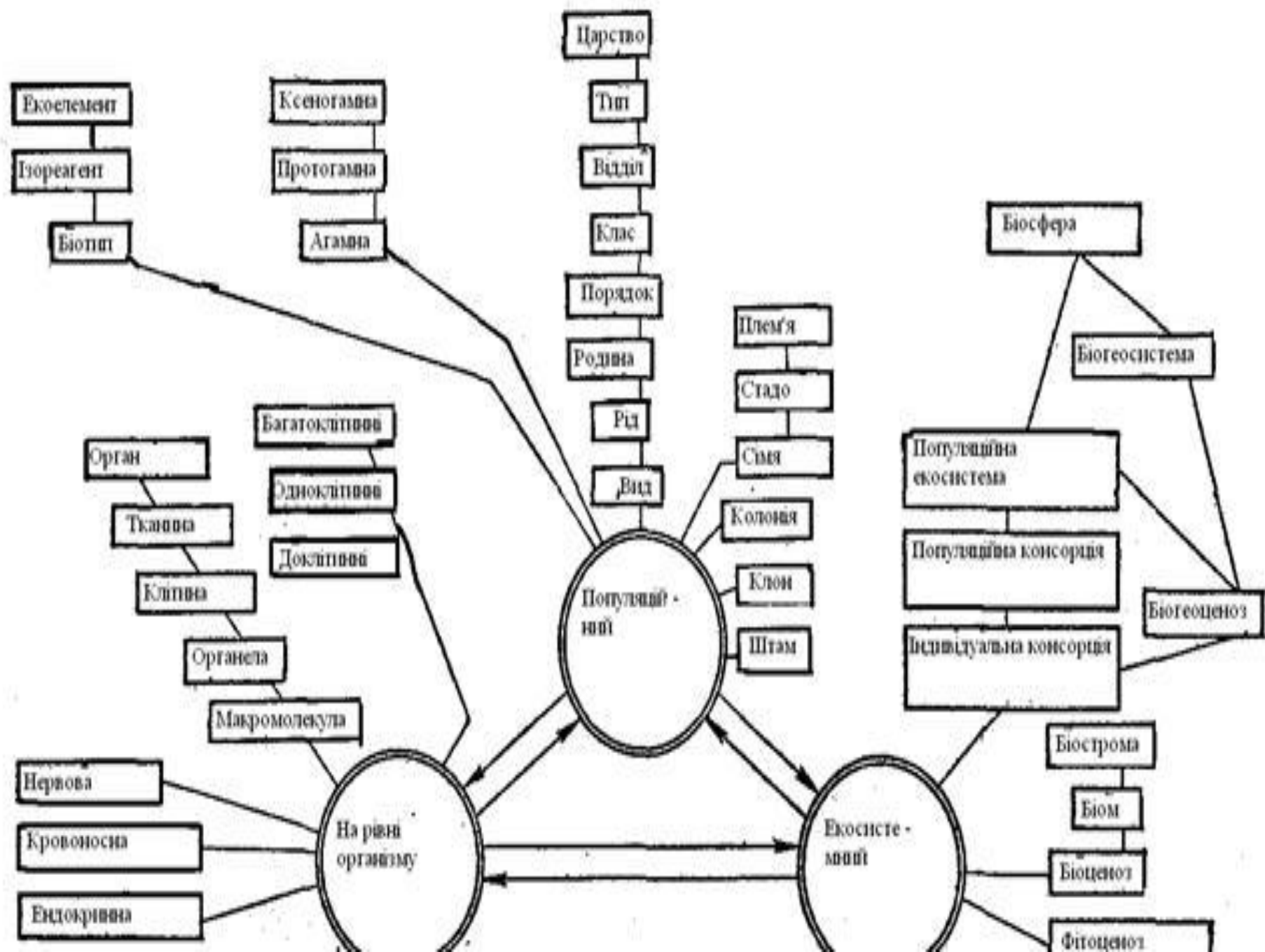
## КЛІТИННИЙ

**КЛІТИНА** – структурно-функціональна одиниця всіх живих організмів, що має здатність до самовідтворення.

## МОЛЕКУЛЯРНИЙ

**МОЛЕКУЛА** – здатна до самостійного існування частинка простої або складної речовини, що має її основні хімічні властивості, які визначаються її складом та будовою.







## Организменный уровень

**Организм** – отдельное живое существо, относительно самостоятельно взаимодействующее со средой обитания. Этот уровень может быть представлен как одноклеточными, так и многоклеточными организмами.



## Рівні вивчення екології

1. Популяційно-видовий – вивчення індивідуальних реакцій окремих організмів, популяцій або виду в цілому на дію чинників навколишнього середовища.
2. Екосистемний (біогеоценотичний) – вивчення процесів, спричинених взаємним впливом організмів чи популяцій різних видів. Він проявляється в тому, що в певній ділянці з подібними фізико-кліматичними умовами існує постійний обмін речовинами і енергії між її живою (популяції різних рівнів) та неживою частинами.
3. Еволюційно-історичний рівень – встановлення стратегічних можливостей розвитку (зміни) об'єктів досліджень під впливом глобальних (історичного масштабу) коливань параметрів навколишнього середовища, таких як вікові коливання погодних умов, зміни ґрунтів або рельєфу тощо.



# Популяційно-видовий рівень

Популяційно-видовий рівень організації характеризується високим біорізноманіттям. На цьому рівні вивчаються генетичні і екологічні особливості популяцій, елементарні еволюційні чинники, їх вплив на генофонд та проблеми збереження видів.

Цей рівень вивчається систематикою, таксономією, екологією, біогеографією, генетикою



Популяційно-видовий шлях досліджень  
називають аутоекологією

Для медицини серед **аутоекологічних**  
досліджень набуло вивчення

- адаптивних можливостей організму, що перебуває в умовах постійної зміни параметрів навколишнього середовища
- Людина стала більш мобільною і контактує з багатьма потенційними джерелами захворювань
- особливе місце в екологічних дослідженнях посідають продукти харчування і лікувальні препарати природного походження

# ЕКОСИСТЕМНИЙ (БІОЦЕНОТИЧНИЙ) РІВЕНЬ

## Біогеоценотичний рівень організації життя

Представлений різноманітністю природних і культурних біогеоценозів у всіх середовищах життя.

### Компоненти

- Популяції різних видів
- Фактори середовища
- Харчові мережі, потоки речовин і енергії

### Основні процеси

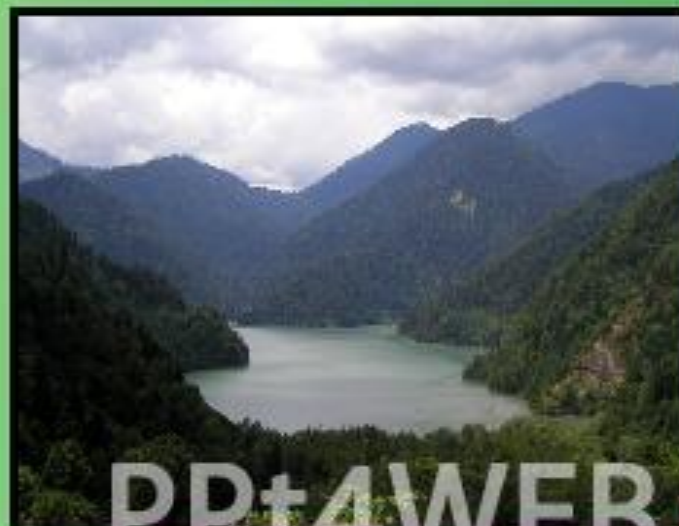
- Біохімічний кругообіг речовин і потік енергії, що підтримують життя
- Рухоме рівновагу між живими організмами і абіотичного середовищем (гомеостаз)
- Забезпечення живих організмів





# Биогеоценотический уровень

- Биогеоценоз – совокупность живых организмов и неживой природы данного местообитания.



Екосистемний рівень досліджень передбачає вивчення процесів, спричинених взаємним впливом організмів чи популяцій різних видів

- На цьому рівні виконуються складні й трудомісткі дослідження, спрямовані на з'ясування закономірностей, які визначають існування в просторі і часі зв'язків між різними видами автотрофів і гетеротрофів.
- Вивчення симбіотичних властивостей організмів, будь-яка форма симбіозу є результатом сумарного впливу на об'єкт дослідження чинників неживої природи і живих організмів. Цей напрямок досліджень називають **синекологією**. Медичний аспект на цьому рівні досліджень полягає – в з'ясуванні особливостей взаємодії між організмом і збудником хвороб.

# Методи дослідження в екології

Їх можна згрупувати в три категорії:

1. Емпіричні методи спостережень (чисельні способи реєстрації прямих спостережень, вимірювання технічними засобами)
2. Експериментальні методи, здійснюються на основі теорій, які вимагають інтерпретації результатів досліджень. Вони передбачають контроль та керування умовами, в яких перебуває об'єкт досліджень, а також перевірка гіпотез, припущень.
3. Методи моделювання (**предметне моделювання**, при якому модель відтворює параметри оригінала; **математичне моделювання**, при якому об'єкт відтворюється віртуально (комп'ютерне моделювання) або у вигляді графіків, гістограм, схем тощо.

# Рівні прогнозування в екосистемах

- Локальне (поширюється на невелику територію);
- Національне (поширюється на окрему державу);
- Регіональне (поширюється на кілька країн, материк, океан тощо);
- Глобальне

Екологічний прогноз передбачає можливі зміни в екосистемах.

## Характеристика Экосистемы



## Основные свойства-признаки

1. Структура
2. Энергетика
3. Направление и скорость движения веществ и энергии по цепям питания и разложения
4. Геохимические циклы, круговорот веществ
5. Продуктивность экосистемы
6. трофико-динамическое состояние экосистемы
7. Биологическая регуляция геохимической среды

- Экосистема неограничена строгими рамками размеров;
- Количеством участвующих компонентов;
- Слабо отражает свойства конкретного территориально-природного комплекса;
- Не раскрывает биоценотические связи и зависимости;
- Охватывает комплексы любого масштаба.

**Надвидовой уровень организации биосистем**



# Середовище існування.

*Навколишнє середовище – це сукупність чинників, які здатні прямо чи опосередковано впливати на життєдіяльність організмів.*

**Типи середовища:**

1. Водне
2. Повітряне
3. Грунт
4. Внутрішнє середовище організмів (актуальний для симбіотичних організмів, особливо ендопаразитів (внутрішні)).

**За ступенем впливу на організми** зовнішні чинники поділяють на:

- Життєво необхідні (світло, вода, мінеральні солі)
- Факультативні активні (дим, радіаційне випромінювання)
- Факультативні нейтральні (інертні гази).

**За походженням** виділяють чинники:

- Абіотичні
- Біотичні
- Антропогенні

**За характером впливу** чинники поділяють на

- Прямі (безпосередньо впливають на конкретні показники стану організму чи популяції)
- Непрямі (впливають опосередковано)

**АБІОТИЧНІ** чинники (неживої природи) поділяються на:

- Елементарні (температура, вода, атмосферний тиск, повітря, електромагнітне поле, гравітація)
- Комплексні (хімічний склад субстрату, агрегатний склад субстрату, сонячне світло).

**БІОТИЧНІ** чинники це дія живих організмів один на одного і поділяються на:

- Фітогенні
- зоогенні
- Мікробіогенні
- Мікогенні

Вони реалізуються у формі симбіозу або антибіозу (хижацтво, паразитизм, конкуренція)

**АНТРОПОГЕННІ** чинники – це будь-які впливи, які спричиняють діяльність людини в природних екосистемах. Вони бувають:

- Сільськогосподарські
- Транспортні
- Військові
- Промислові
- Природоохоронні

Кожен екологічний чинник, необхідний для підтримання метаболізму певної живої системи, являє собою ресурс. **Ресурсами** називають речовини, енергію і простір, необхідні для задоволення потреб організмів, популяцій чи екосистем.

# ЕКОСИСТЕМИ

Перше чітке **визначення екосистеми** було наведено англійським вченим А.Тенслі у 1935 році.

**Екосистемою називають сукупність популяцій автотрофних і гетеротрофних організмів, пов'язаних між собою трофічними та енергетичними зв'язками, спільною територією чи акваторією.**

Це відкрита система, здатна до саморегуляції і може існувати тривалий час. Екосистема характеризується як **властивостями окремих її компонентів**, так і **специфічними рисами**, створеними нею. Це – **потік речовини і потік енергії**.

Екосистема є елементарною структурно-функціональною одиницею біосфери, в рамках якої мають місце прояви **кругообігу речовин і енергії**.



## Экосистемный уровень

**Экосистема** – совокупность живых организмов и среды обитания, связанных между собой обменом веществ, энергии и информации.



ПРИРОДНІ екосистеми формуються спонтанно шляхом конкурентного взаємовиключення видів (популяцій) у ході вибору ними екологічних ніш.

Екологічна ніша – це сукупність параметрів середовища, які характеризують місце виду в екосистемі.

На планеті існує два основних середовища де закладаються екологічні ніші організмів:

- Водне
- Повітряне
- Грунтове
- Підземне
- Внутрішнє середовище організмів (середовище існування ендопаразитів)

Кожна екосистема займає певний біотоп.

**Біотоп** – це ділянка території чи акваторії, на якій існують однорідні абіотичні умови, зайнята біоценозом (сукупність рослин, тварин і мікроорганізмів, що населяють певну ділянку суші або водоймища і характеризуються певними відносинами як між собою, так і з абіотичними факторами середовища)

**Екотоп** – це біотоп, який набув певних змін внаслідок діяльності живих організмів.

**Взаємообумовлений комплекс наземного біоценозу і ектопа називають біогеоценозом.**

**Головними параметрами** екосистем є видовий склад, чисельність популяцій, біомаса та біопродуктивність.

**Біомаса** – загальна маса живої органічної речовини особини, популяції, угруповання чи біоценозу в цілому, яка припадає на одиницю поверхні або об'єму.

**Фітомаса** – це біомаса рослинного компонента екосистеми

**Зоомаса** – маса тваринного компоненту.

**Біопродуктивність** – кількість сухої органічної речовини, яка створена екосистемою або її частиною за одиницю часу на одиниці площі (об'єму).

# Трофічна структура екосистем

Вона основана на характерних потребах і життєвій стратегії учасників. Їх поділяють на три головні категорії:

**Продуценти** - це автотрофні організми, які синтезують органічні речовини з використанням зовнішніх джерел енергії. Сумарна маса продуцентів біосфери – 95% маси всіх живих організмів.

**Консументи** — це гетеротрофні організми, які споживають живу біомасу автотрофів і гетеротрофів.

**Редуценти** — це гетеротрофні або міксотрофні організми, які живляться мертвою органікою рослинного походження, або напіврозкладеною органікою. Це бактерії і гриби. **Аеробні редуценти відновлюють азот до молекулярного стану, сірку до сірководню. Анаеробні – метан, водень, різні вуглецьвмісні сполуки.**

# Екосистеми. Перетворення речовини та енергії в екосистемах

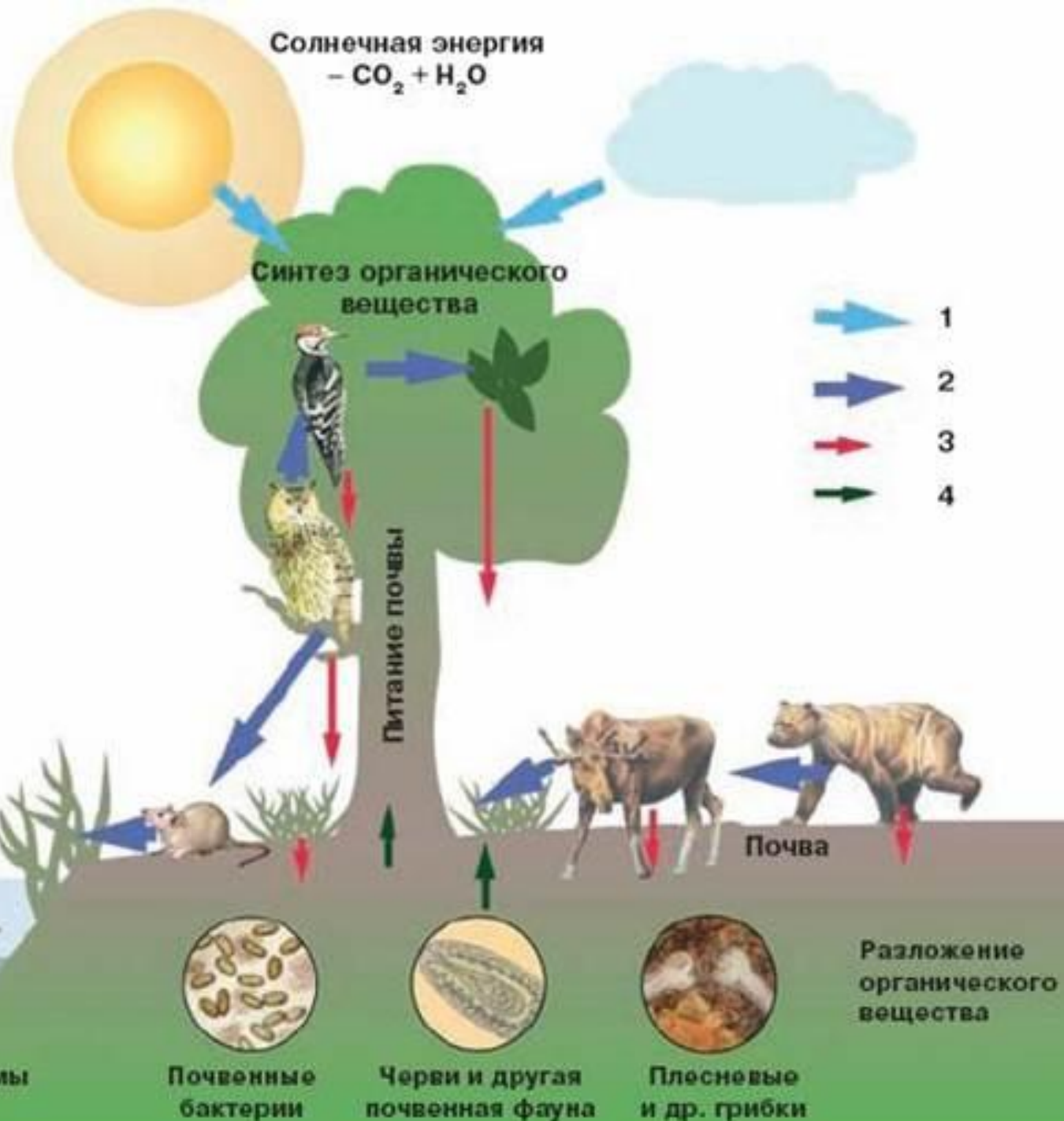
## СТРОЕНИЕ ЭКОСИСТЕМЫ





# Круговорот веществ в природе:

- 1 – условия для синтеза органического вещества
- 2 – цепи питания
- 3 – поступление органического вещества в почву
- 4 – питание растений из почвы



# ЕКОЛОГІЯ ЛЮДИНИ

**Екологія людини є інтегральною міждисциплінарною наукою, яка вивчає взаємовідносини людини як біосоціальної істоти з навколишнім середовищем, яке складають елементи живої та неживої природи, соціальні та виробничі фактори, можливості керувати фізичним та психічним здоров'ям людини, її удосконаленням та розвитком.**

**Людство як соціальна система функціонує в більш широких межах, аніж біологічна система, в природі порушується біологічний кругообіг речовин. Це призводить до погіршення якості середовища існування.**

**Для оцінки якості природного середовища використовують показники стану здоров'я населення.**

**У зв'язку з господарською діяльністю людини гострою залишається проблема її адаптації до змінних умов навколишнього середовища.**

**Адаптивні можливості людини відображає поняття про конститутивні типи, які формуються залежно від генотипу.**

Генетично зумовлені конститутивні типи людей:

- **Спринтер** – може витримувати потужні, але короткотривалі навантаження. Він має великі резервні можливості, які швидко мобілізуються, але потребують тривало часу для відновлення.
- **Стаєр** – може витримувати рівномірні навантаження тривалий час. Має невисоку резервні можливості, однак процеси відновлення стійкі.
- **Мікст** – має проміжні адаптивні можливості. Для нього характерний оптимально-адекватний спосіб реагування на зміни навколишнього середовища.

**Людські спільноти** – центральне місце у дослідженнях екології людини. Для її характеристики обирають показники:

- **Народжуваність**
- **Смертність**
- **Захворюваність**
- **Індивідуальність**
- **Вікова та статева структура конкретної спільноти**
- **Освітній рівень,**
- **професійний склад,**
- **Рівень фізичного розвитку дітей**
- **Моральні засади тощо але найважливішими є**
- **Популяційне здоров'я та**
- **Якість навколишнього середовища**

# Якісні параметри навколишнього середовища, їх вплив на здоров'я людей

Це :

1. **Здорове**, або комфортне середовище (це комплекс факторів, що забезпечують умови життя в оптимальних поєднаннях і гармонійному розвитку)
2. **Нездорове**, або дискомфортне середовище (це випадіння окремих факторів життєзабезпечення, порушується гармонія взаємозв'язку, з'являються негативні фактори – іонізуюча радіація, хімічні агенти, біологічні фактори. Організм має тенденцію до захворювання).
3. **Екстремальне** середовище (на людину діють надзвичайні фактори, які не відповідають біологічній природі її анатомо-фізіологічним особливостям. Безпека розвитку захворювань – реальна).
4. **Адекватні і неадекватні** умови середовища (адекватні – відповідають спадковим конституційним властивостям організму в конкретний момент існування; неадекватні – такі, що не мають такої відповідності. В залежності від переважання того чи іншого фактора (холод, спека, гіпоксія, нестача води) виникають відповідні реакції – **адаптації**).

# Екологічний стан в Україні

Зростаюче забруднення довкілля призвело до підвищення рівня захворюваності населення, що відображається на медико-демографічних показниках. Зросли порівняно з 1985 роком :

- Хвороби крові та кровотворних органів – на 21,4%;
- Ураження кістково-м'язової системи - на 10%;
- Психічні розлади – на 8,4 %;
- Вроджені аномалії – на 5,3%;
- Ускладнення вагітності та пологів – на 4,8 %;
- Рівень злоякісних новоутворень щорічно зростає на 1,8%
- Невпинно знижується народжуваність. Збільшується смертність.
- Дитяча смертність в різних регіонах коливається від 15,5 до 20 померлих на 1000 новонароджених у віці до одного року.
- За показниками тривалості життя Україна займає 68 місце у світі.
- Падає опір організму дітей до різних інфекційних хвороб, зростає кількість дітей з поганим фізичним розвитком, прогресують хвороби, зумовлені генетичними порушеннями

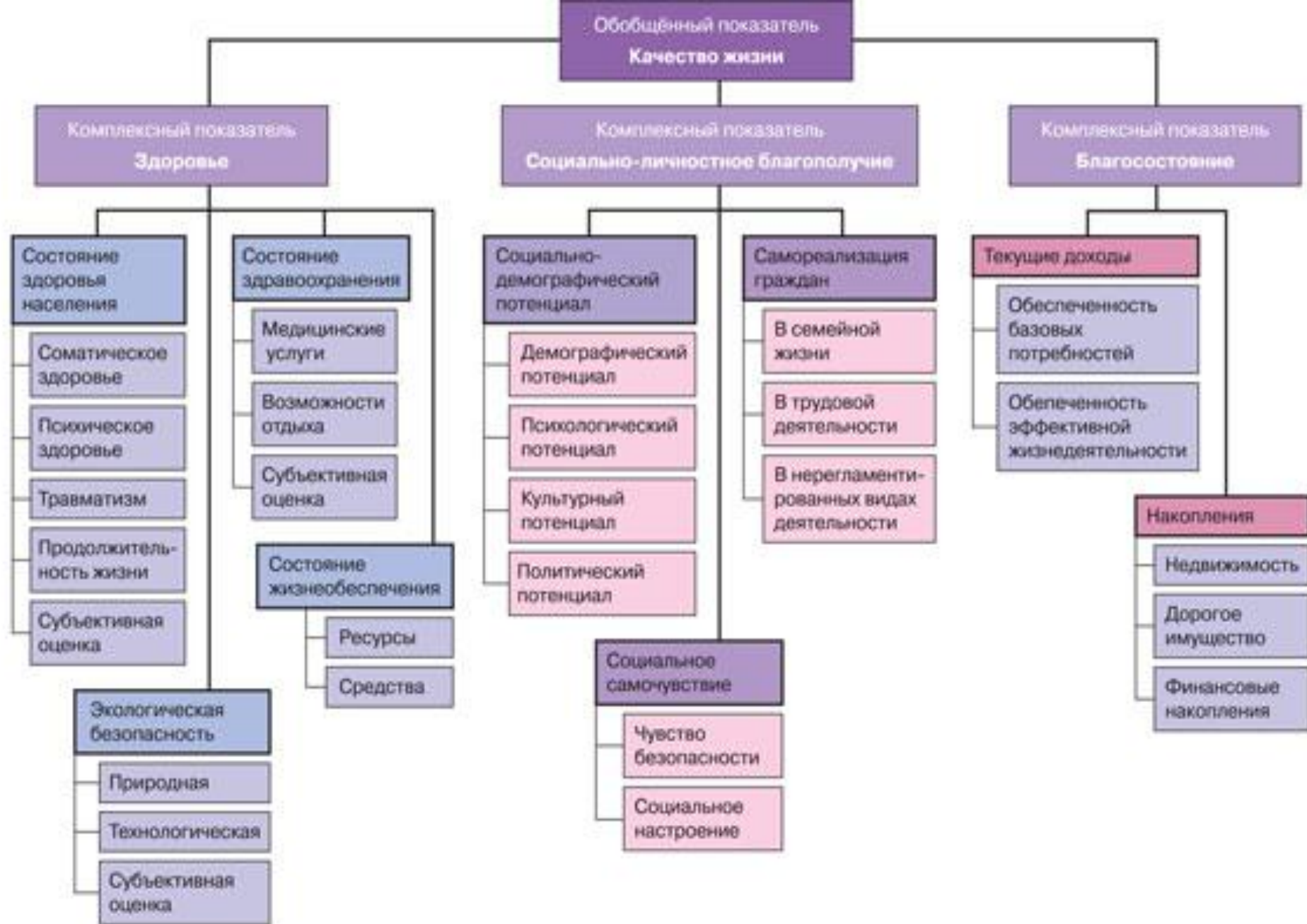


Рис. 1  
Структура показателей качества жизни (вариант 1)

# Індекс людського розвитку 2014

Організація об'єднаних націй оприлюднила щорічний аналіз якості життя в країнах світу. Оцінка проводиться на підставі так званого індексу розвитку людського потенціалу (Human Development Index), що оцінює рівень грамотності, середню тривалість життя, рівень життя тощо. Україна посіла 83 місце серед 187 країн

## Індекс людського потенціалу



### Топ-10 країн світу

місце	країна	динаміка*
1	Норвегія	●
2	Австралія	●
3	Швейцарія	▲ +6
4	Нідерланди	●
5	США	▼ -2
6	Німеччина	▼ -1
7	Нова Зеландія	▼ -1
8	Канада	▲ +3
9	Сингапур	▲ +3
10	Данія	▲ +3

### Місце України у світі

місце	країна	динаміка*
20	Франція	●
33	Естонія	●
35	Литва	▲ +6
36	Польща	▲ +4
53	Білорусь	▼ -3
57	Росія	▼ -2
70	Казахстан	▼ -1
79	Грузія	▼ -7
83	<b>Україна</b>	▼ -5
114	Молдова	▼ -1

\*В порівнянні з минулим роком: ▲ +1 – ріст; ▼ -1 – падіння; ● – без змін

# Складники способу життя

- рівень життя (можливість придбання матеріальних благ та користування ними);
- уклад життя (традиції, рівень та прояви суспільної культури, певний порядок суспільного життя в країні /регіоні/);
- стиль життя (його активність – виробнича, суспільно-політична, культурна /просвітня/, побутова, і т.д.);
- якість життя (здоров'я, умови побуту, праці, харчування відпочинок і т.д.).



# ОСНОВНІ СКЛАДОВІ ЗДОРОВОГО СПОСОБУ ЖИТТЯ



# Визначення здоров'я (ВООЗ)

## Здоров'я

- За визначенням Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВОЗ, 1946) „Здоров'я – це стан повного фізичного, душевного і соціального благополуччя, а не тільки відсутність хвороби або фізичних дефектів”.



Здоров'я населення залежить від якості життя. Здоров'я віддзеркалює соціально-економічні, культурно-соціальні умови, тому здоров'я не може бути вивчено без цих детермінант. Доведено, що рівень розвитку суспільства визначав рівень та якість життя людності, неодмінною складовою яких є здоров'я.

**Водночас стан здоров'я населення може бути інтегральним критерієм якості навколишнього середовища**

# Вживайте більше свіжих овочів та фруктів!



## 500 грамів на день у 5 порціях!

У твоєму житті є люди, заради яких варто жити!

Організація Об'єднаних Націй  
[www.un.org.ua](http://www.un.org.ua)



Боже, дай мне сил, терпения,  
мозгов и, на всякий случай,  
денег.





**Будь здоровий!**