

РОЗДІЛ 1. ОСНОВНІ КОНЦЕПЦІЇ ЕКОЛОГІЇ

Тема 1: **Визначення та основні поняття екології**

1. Основні поняття екології.
- 2) Історичний розвиток взаємовідносин людини з природою.
- 3) Екологія – теоретична база заходів по охороні природи.
4. Структура природного середовища.
5. Поняття середовища існування: водне, ґрунтове, повітряне.
- 6) Екологічні проблеми планетарного масштабу та шляхи їх вирішення.

= 1 =

Екологія – це наука про «дім», тобто про природу, що нас оточує. Вона вивчає умови існування живих організмів, їхній взаємозв'язок та їхню взаємодію з довкіллям.

Екологія – це наука про взаємовідносини живих істот між собою та з неорганічною природою, що їх оточує, про зв'язки в системах, яким підпорядковане існування організмів, про структуру і функціонування цих систем.

Основні завдання екології:

- вивчення загального стану сучасної біосфери, умов його формування та причин змін під впливом природних і антропогенних факторів.
- Прогнозування динаміки стану біосфери в часі і просторі.
- Розробка шляхів гармонізації взаємовідносин людського суспільства й природи, збереження здатності біосфери до самоочищення, саморегулювання і самовідновлення.

= 4 =

В екології виділяють наступні рівні організації живої матерії: клітина – тканина – орган – організм – популяція – біоценоз – екосистема – біосфера.

Організм – сукупність клітин, які виконують різні функції.

Популяція – сукупність особин одного виду, які займають певну територію.

Біоценоз, екосистема – сукупність популяцій.

Біосфера – сукупність екосистем планети Земля.

Біогеоценоз – сукупність рослинності, тваринного світу, мікроорганізмів і певної ділянки земної поверхні, які пов'язані між собою обміном речовин та енергії.

Біосфера – оболонка Землі, яка включає частини атмосфери, гідро- і літосфери, населені живими організмами.

Екологію умовно поділяють на 5 підрозділів:

- 1) аутоекологія (екологія організмів) – вивчає взаємозв'язки представників виду з оточуючим їх середовищем. А також, вплив середовища на морфологію, фізіологію та поведінку організмів.
- 2) Демекологія (екологія популяцій) – описує коливання чисельності різних видів і встановлює їх причини.
- 3) Синекологія (екологія угруповань) – аналізує стосунки між особинами, що належать до різних видів даного угруповання організмів, а також між ними і оточуючим середовищем.
- 4) Біогеоценологія – вивчає біогеоценологічний шар Земної кулі і конкретні біогеоценози, в яких взаємодіють біоценози і абіотичне середовище.
- 5) Біосферологія (глобальна екологія) – вивчає біосферу як єдине планетарне ціле, закономірності еволюції біосфери.

= 5 =

Середовище (життя) живих організмів – сукупність конкретних абіотичних та біотичних факторів, в яких живе дана особина, популяція або вид. Інакше – це все оточення, в якому відбувається діяльність людини та розвиток живої та неживої матерії.

Загальне середовище розділяють на природне та соціальне.

Природне – включає в себе об'єктивно існуюче природне середовище будь-якого живого організму, включаючи людину.

Соціальне – це сукупність оточуючих людину суспільних, матеріальних та духовних умов її існування та діяльності.

Водне середовище. Вода – важливий екологічний фактор, що визначається її фізичними властивостями (прозорістю, щільністю, теплопровідністю і теплоємністю, текучістю). Водне середовище однофазне в ньому різко переважає рідка фаза.

Ґрунтове середовище. Ґрунт – густо заселений різними тваринами і мікроорганізмами, залишаючись при цьому основним життєвим субстратом для рослин.

Повітряне середовище – мало придатне як середовище існування в ньому живих організмів через свої фізичні властивості.

Тема 2: Екологічні фактори. Ноосфера.

1. Поняття про екологічні фактори, їх класифікація.
2. Поняття про біосферу та ноосферу. Роль В. І. Вернадського у вивченні біосфери та ноосфери.
3. Екологічна характеристика організмів.
- 4) Вплив екологічних факторів на живі організми.
- 5) Форми взаємодії та інтенсивність екологічних факторів природи.

= 1 =

Екологічний фактор – будь-який фактор середовища, що здатен в тій чи іншій мірі, прямим або непрямим способом впливати на живі організми, в період хоча б однієї фази індивідуального розвитку.

Екологічні фактори середовища поділяються на категорії:

- абіотичні (фактори неживої природи)
- біотичні (фактори живої природи)
- антропогенні.

Абіотичні – сукупність кліматичних, ґрунтових (едафічних) і топографічних факторів (а також потоки, хвилі і т.д.). До абіотичних факторів належать усі елементи неживої природи, що діють на живий організм. Абіотичні фактори поділяються:

- кліматичні (енергія сонця, освітленість, температура, вологість, газовий склад атмосфери, тиск)
- едафічні
- орографічні
- гідрологічні
- геологічні

Сонячна радіація. Найбільше значення серед усього різноманіття екологічних факторів має сонячна радіація (сонячне випромінювання). Це безперервний потік елементарних частинок (швидкість 300-1500 км/с) та електромагнітних хвиль (швидкість 300 тис. км/с), що несе до Землі величезну кількість енергії. Сонячна радіація — це основне джерело життя на нагній планеті. Під безперервним потоком сонячного випромінювання на Землі зародилося життя, пройшло довгий шлях своєї еволюції та продовжує існувати і залежати від сонячної енергії. Основні властивості променистої енергії Сонця як екологічного фактора визначається довжиною хвиль. Хвилі, що проходять атмосферу і досягають Землі, вимірюються в межах від 0,3 до 10 мкм. За характером дії на живі організми цей спектр сонячної радіації поділяють на три частини: ультрафіолетове випромінювання, видиме світло та інфрачервоне випромінювання.

Температура. Кожен організм пристосований до конкретних температурних умов і може існувати тільки в певних межах, до яких пристосований його метаболізм і структура. У живих організмів є цілий ряд пристосувань, які дають змогу втримувати температуру в певних межах: потовиділення, товщина жирового відкладу, густина шерсті – зимою гущіша, літом – рідша, діпауза у комах, циклічність розвитку у рослин і т.д.

Вологість. Вода є єдиним розчинником на нашій планеті.

Едафічні фактори (ґрунтові) – це ґрунтові умови, що впливають на життя і поширення живих організмів. Цей фактор межує з абіотичними і біотичними факторами.

Біотичні фактори. Форми біотичних відносин:

- конкуренція – тип міжвидових і внутрішньовидових взаємовідносин, за якого популяція або особини у боротьбі за харчування, місце проживання і інші необхідні для життя умови, діють один на другого від'ємно.
- Хижацтво – відносини між хижаком і жертвою.
- Паразитизм – форма біотичних зв'язків організмів різних видів, за яких один живе за рахунок іншого, знаходячись у середині або на поверхні його тіла.

Антропогенні фактори – різноманітність форм людської діяльності, які змінюють біотичні й абіотичні елементи природи (забруднення, технічні перетворення й руйнування природних систем ландшафтів, вичерпання природних ресурсів, глобальні кліматичні впливи, естетичні впливи).

Біосфера – це оболонка Землі, яка включає частини атмосфери, гідросфери і літосфери, заселені живими організмами.

За І. Вернадським, виділяють 6 головних речовин біосфери:

- жива речовина, що представлена організмами різних видів.
- Біогенна речовина, що є продуктом життєдіяльності організмів(торф, вугілля).
- Нежива (косна) речовина, в утворенні якої живі організми не брали участі (гірські породи та мінерали).
- Біокосна речовина, що сформована за рахунок взаємодії живої та косної речовин (грунт).
- Радіоактивна речовина.
- Космічна речовина (метеорити).

Ноосфера є нове геологічне явище на нашій планеті, у ній вперше людина стає найбільшою геологічною силою. Вона може й повинна перебудовувати своєю працею і думкою царину свого життя. (В. І. Вернадський).

Ноосфера – це сфера взаємодії суспільства й природи, у межах якої розумна діяльність є головним, визначальним чинником розвитку.

Закон ноосфери Вернадського:

«Біосфера неминуче перетвориться в ноосферу, тобто сферу, де людський розум буде відігравати домінуючу роль в розвитку системи «людина-природа»».

Тема 3: Вчення про біогеоценоз

1. Основні поняття біоценології: біотон, біоценоз, біогеоценоз.
2. Складові компоненти біогеоценозу та основні фактори, які забезпечують його існування.
3. Екологічна сукцесія. Типи сукцесій.
4. Поняття про екологічні екосистеми. Класифікація екологічних систем.
5. Основні типи природних екологічних систем.
- б) Біогеоценотичний покрив та загальна характеристика біоценології.

=1=

Біоценоз (угруповання) – сукупність рослин, тварин, грибів і мікроорганізмів, що спільно населяють ділянку земної поверхні і характеризуються визначеними відносинами як між собою, так і з сукупністю абіотичних чинників.

Складовими частинами біоценозу є фітоценоз (сукупність рослин), зооценоз (сукупність тварин), мікоценоз (сукупність грибів) і мікробіоценоз (сукупність мікроорганізмів).

Біотоп – ділянка поверхні планети з однотипними абіотичними умовами, яку займає той чи інший біоценоз.

Біогеоценоз – сукупність рослинності, тваринного світу, мікроорганізмів і певної ділянки земної поверхні, які пов'язані між собою обміном речовин та енергії. Його межа визначається межею фітоценозу (рослинного угруповання).

Науку про біогеоценози називають **біогеоценологією**.

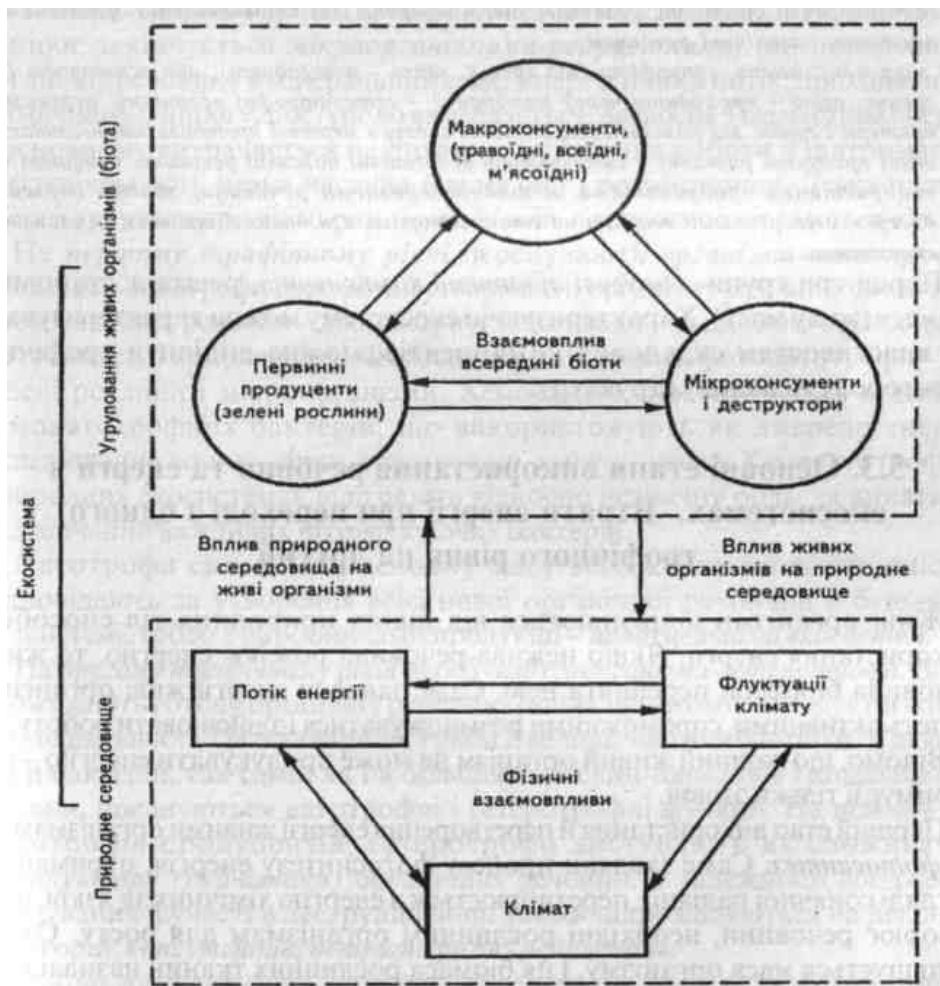
=2=

Складовими компонентами екосистеми будуть популяції видів, що населяють певний простір, які, у свою чергу, і створюють угруповання. В екосистемології розрізняють 3 складові компоненти, що у взаємозв'язку з абіотичними факторами і створюють екосистему. А саме: фітоценоз, зооценоз.

Ю. Одум виділяє в структурі такі компоненти:

- неорганічну речовину, яка включається в кругообіги.
- органічні сполуки, які зв'язують біотичну і абіотичну частини екосистеми.
- кліматичний режим.
- продуценти – автотрофні організми (зелені рослини), здатні створювати корм з простих неорганічних сполук.
- макроконсументи (фаготрофи) – гетеротрофні організми, тварини, які поїдають інші організми або частинки органічної речовини.
- мікроконсументи, сапрофіти – гетеротрофні організми, переважно бактерії, гриби, які розкладають складові сполуки мертвої протоплазми, поглинають деякі продукти розкладу і вивільнюють неорганічні поживні речовини, придатні для використання продуцентами.

Перші 3 групи – неживі абіотичні компоненти, решта становить біомасу (живі масу).



=3=

Сукцесії – поступові необоротні зміни складу та структури біогеоценозу, що спричиняються зовнішніми або внутрішніми факторами. Нп: коли озеро наповнюється мулом, воно поступово перетворюється з глибокого в мілке, потім в болото, потім в зелений луг, на якому згодом виростуть кущі і дерева.

Сукцесії бувають:

- повільними (тисячоліттями)
- середніми (століття)
- швидкими (10-ліття)

Сукцесії можуть мати природне (підняття чи опускання суші) чи антропогенне походження (вирубка лісів, розорювання степу).

Сукцесії бувають прогресуючі (супроводжуються збільшенням продуктивності і видового багатства біогеоценозу) і регресуючі.

Сукцесії поділяються на: первинні і вторинні.

Первинна сукцесія – це поступове заселення організмами незайманої суші, що появилася, оголеної материнської породи.

Вторинна сукцесія – спрямована на відновлення властивого даній місцевості угруповання після завданих ушкоджень. Вона не завжди приводить екосистему до початкового клімаксного стану.

Екологічна піраміда – «піраміда Елтона»: кількість особин, що утворюють послідовний ланцюг, невинно зменшується (продуценти – рослиноїдні – хижаки: первинні – вторинні).

=4=

На сьогодні всі екосистеми можна поділити на 2 частини: природні та штучні.

Класифікація екосистем залежно від об'єму створюваної продукції:

- екосистеми найвищої продуктивності, в межах 2000-3000г/м² на рік (екосистеми тропічних вологих лісів).
- Високої продуктивності, 1000-2000 г/м² (листяні ліси помірної зони та луки)
- Помірної продуктивності, 250-1000г/м² (степи та чагарники)
- Низької продуктивності, менше 250г/м² (пустелі та напівпустелі).

=5=

Тундри – рельєф поверхні рівнинний, ґрунти слаборозвинуті, торфові та болотисті. Вони погано прогріваються і тому процеси гуміфікації та мінералізації йдуть в них повільно. Ґрунти завжди кислі і вміст гумусу в них не більше 1-2%.

Тайга – хвойні ліси, що широкою смугою простягаються на Євро-Азіатському та Північно-Американському континентах південніше лісотундри. Екосистеми тайги займають 13,4млн км².

Тропічні дощові ліси (джунглі) – формуються в умовах вологого та жаркого клімату. Фауна різноманітна. Екосистеми лісу з важливими постачальниками газоподібного кисню: вони продукують його 30т/га на рік.

Степи – характерне почергове цвітіння різних видів рослин, що проявляється в послідовній зміні аспектів. Висока родючість ґрунту степів та сприятливий клімат спричинили те, що степова зона стала найзручнішою для землеробства. Основна маса степових екосистем зараз повністю розорана.

Пустелі – формуються в умовах континентального клімату з різкою перевагою випаровування над опадами. Розташовані вони у тропічному та субтропічному поясах.

Болота – є азональними, виникають в місцях сильного перезволоження ґрунту. Рослинний опад накопичується з року в рік у напіврозкладеному стані та утворює торф.

Водні екосистеми – екосистеми океанів своєю великою продуктивністю відіграють велику роль гігантських регуляторів клімату Землі.

Тема 4: Екологія популяцій. Синекологія.

1. Популяція як основна форма існування виду і структурна одиниця екосистеми.
2. Ознаки популяцій. Структура популяцій.
- 3) Демографічні проблеми України.
4. Взаємодія особин різних видів.
- 5) Екологічна характеристика взаємодії організмів.
- 6) Найзагальніші закони сучасної екології.

= 1 =

Популяція – це сукупність особин певного виду, які здатні до вільного схрещування, населяють певний простір протягом багатьох поколінь і відокремлені від інших подібних угруповань.

Кожна популяція має певний властивий їй темп і ритм обміну речовин в екосистемі. Вона може складатися з дрібніших угруповань, мікропопуляцій, колоній, зграй, тощо. Кожен вид має структуру, яка властива тільки йому. Популяція завжди перебуває під впливом багатьох факторів і реакція на конкретний фактор залежить від взаємного розташування або спільної їх дії. Нп: повінь, пожежа, град, раптові морози, посуха, бурелом, використання хімічних препаратів, реконструкція ландшафтів, вселення нових видів хижаків, паразитів, епідемії - все це можна призвести до повної її загибелі. Загибель або різке скорочення чисельності популяції викликає ланцюгову реакцію в біоценозі і може викликати коливання чисельності популяцій інших видів. Зникнення 1 виду рослин викликає загибель від 3-4 до 20-30 і б. видів тварин.

= 2 =

Для популяції характерні певні ознаки: чисельність, щільність, вікова та статева структура.

Чисельність – це кількість особин, з яких складається популяція. Вона може бути більш-менш постійною або різко змінюватися потім у різні сезони залежно від умов.

Щільність популяції – це середня кількість особин, що припадає на одиницю простору. Популяції з великої кількості особин можуть займати велику площу і мати нижчу щільність, ніж популяції нечисленні, але стиснені певними територіальними межами. Оптимальна щільність – при якій популяція має найвищу життєздатність. Для стабілізації популяцій достатньо, щоб до періоду розмноження доживало стільки потомків, скільки було батьків.

Вікова структура популяцій – це групи різновікових особин, співвідношення яких характеризує здатність популяції до розмноження. Розрізняють 3 стадії віку: перед продуктивний, репродуктивний і пост продуктивний. На віковий склад популяцій впливають тривалість життя особин, період досягнення статевої зрілості, тривалість періоду розмноження, плодючість і смертність вікових груп.

Статеву структуру популяцій має важливе значення для подальшого зростання її чисельності. Це співвідношення статей.

Просторова структура популяцій – це закономірне розміщення особин даної популяції в просторі в певний період часу існування популяції. Особини розміщуються по різному (випадково, рівномірно, групами).

Ієрархічна структура – проявляється у степені домінантності особини та функціональних обов'язках, які виконує дана особина (поодинокий спосіб життя, сімейний спосіб, зграя, стадо, колонія, правд).

= 4 =

Ю. Одум виділив 9 типів зв'язків між популяціями:

- нейтралізм – популяції не діють 1 на 1.
- конкуренція взаємного подавлення – обидві популяції чинять тиск 1 на 1.
- конкуренція за ресурси – популяції негативно впливають 1 на 1, борючись за їжу.

- аменсалізм – одна популяція чинить тиск на іншу, при цьому сама не зазнає негативних змін.
- паразитизм, хижацтво – одна популяція негативно діє на іншу шляхом активного або пасивного нападу, при цьому залежить від стану другої.
- коменсалізм – одна популяція, об'єднуючись, бере з цього користь, іншій це все рівно.
- протоко операція – обидві популяції мають користь.
- мутуалізм, симбіоз - зв'язок двох популяцій, необхідний для існування.

Тема 5: Природні ресурси. Охорона атмосферного повітря

1. Природні ресурси біосфери та її класифікація.
2. Поняття та види природокористування.
3. Склад і будова атмосфери. Захисні функції атмосфери.
4. Джерела, масштаби і наслідки забруднення атмосфери.
- 6) Стан повітряного середовища України.
- 7) Проблема техногенного перегрівання атмосфери. «Озонова діра».

= 1 =

Природні ресурси - компоненти природи, які використовуються (актуальні) або можуть бути використані (потенційні) як засоби виробництва і предмети споживання. До природних ресурсів належать: сприятливі кліматичні умови (енергія Сонця, вітру, води), ґрунти, рослини, тварини, мінеральна сировина, води.

Природні ресурси поділяються на мінеральні, енергетичні, водні, земельні, біологічні (рослинні, тваринні), кліматичні, рекреаційні. Планета Земля має великі водні, рослинні, мінеральні та інші ресурси. Але вони не безмежні. Потреби людини в сировині, паливі безперервно зростають. Промислові підприємства використовують воду, сировину, паливо, кисень повітря в зростаючих обсягах. Ступінь використання природних ресурсів визначається не стільки їх природними властивостями, скільки соціально-економічними потребами.

Розрізняють **вичерпні і невичерпні** природні ресурси. Вичерпні ресурси в свою чергу поділяються на відновлювані та невідновлювані.

До **відновлюваних** природних ресурсів належать родючі ґрунти, рослинність і тваринний світ. Під час використання вони безперервно відновлюються самою природою, однак, їх природне відтворення (відновлення родючості ґрунтів, деревної й трав'яної маси, кількості тварин тощо) часто не збігається з темпами використання. Уявлення про невичерпність ресурсів цієї групи все частіше приходять у суперечність з дійсністю. Витрата відновлюваних ресурсів (вирубання лісу, вилов риби тощо) починає перевищувати розміри їх природного відтворення. Для того, щоб цього не було, треба: а) раціональніше видобувати і обробляти природні ресурси; б) завчасно залучати в експлуатацію нові невиснажені ресурси і за рахунок цього послабити використання виснажених; в) штучно відновлювати ресурси, що можна робити набагато інтенсивніше, ніж це робить природа; г) відшукувати штучні замітники.

До **невідновлюваних** ресурсів належить більша частина корисних копалин, їх використання призводить до поступового вичерпання запасів. Тому, щоб їх не втратити, треба розшукувати нові родовища та технічно правильно експлуатувати вже знайдені, тобто максимально вилучати цінні речовини з родовищ. До невичерпних природних ресурсів належать водні та кліматичні. Водні ресурси - води, що використовуються як джерело водопостачання населення, промисловості та сільського господарства, а також як джерело енергії. Кліматичні ресурси - сонячна радіація - як джерело світла, тепла та енергії, енергії вітру. Атмосферні опади можна відносити до водних та кліматичних ресурсів. Використання невичерпних природних ресурсів не призводить до загального зменшення їх запасів на Землі. Тільки забруднення вод та атмосфери може стати серйозною перешкодою подальшого розвитку виробництва, призвести до погіршення умов життєдіяльності населення. Мінеральні ресурси після завершення їх розвідки і видобутку, а також біологічні ресурси і навіть вода та повітря стають сировиною для різноманітних галузей господарства.

Природокористування — сфера виробничої та наукової діяльності, вся сукупність засобів, які застосовує суспільство задля комплексного вивчення, освоєння, використання, відновлення, поліпшення й охорони природного середовища та природних ресурсів з метою розвитку продуктивних сил, забезпечення сприятливих умов життєдіяльності людини. Сукупність усіх впливів людства на природу, яка включає заходи з її освоєння, перетворення і охорони.

Основними видами природокористування є:

- промислове (в тому числі гірничо-промислове),
- сільськогосподарське,
- рекреаційне.

За характером використання природних ресурсів розрізняють:

- землекористування,
- водокористування,
- лісокористування,
- використання мінеральних ресурсів,
- інші види природокористування.

Повітря – це механічний склад хімічних елементів, які хімічно не взаємодіють між собою. Воно складається:

- азот – 78,08%
- кисень – 20,95%
- інертні гази: аргон – 0,93%
- вуглекислий газ – 0,03%

а також – вода, тверді домішки (пил, сажа), випари отруйних речовин (сірчистий ангідрид, сірководень, фтористі сполуки, бензин, ацетон, окиси азоту).

Атмосфера – повітряна оболонка землі потужністю бл.100км. 50км – озонова оболонка (захист від радіації).

Атмосфера складається з таких шарів:

- тропосфера (до висоти 18км)
- стратосфера (до 50км)
- мезосфера (до 80км)
- термосфера (1000км)
- екзосфера (1900км)
- геокорона (умовно до 20тис.км)
- далі поступово атмосфера переходить у міжпланетний космічний вакуум.

90% повітря – у тропосфері.

Функції атмосфери:

- захищає живі організми від космічного й ультрафіолетового випромінювання
- визначає загальний тепловий режим поверхні Землі
- впливає на кліматичні умови
- регулює кількість сонячної енергії, потрібної для життя.

Забруднення атмосферного повітря – це будь-яка зміна складу і властивостей повітря, що негативно впливає на здоров'я людей і тварин, стан рослинного покриву та екосистеми.

Забруднення атмосфери може бути природним і штучним.

Природне:

- 1) вулканічна діяльність
- 2) вивітрювання гірських порід
- 3) вітрова ерозія
- 4) пилок квіткових рослин
- 5) дим від лісових і степових пожеж
- б) домішки, які надходять з природних джерел:
 - пил космічного, вулканічного та рослинного походження
 - продукти ерозії ґрунту
 - тумани
 - гази вулканічного походження

Штучне:

- 1) газоподібні (докис вуглецю, докис карбону, озон, оксид нітрогену)
- 2) рідкі (кислоти, луги, розчини солей)
- 3) тверді (канцерогенні речовини, свинець і його сполуки, ртуть, кадмій, органічний і неорганічний пил, сажа, смолясті речовини).

Тема 6: Водні ресурси. Охорона ґрунтів та надр

1. Вода, її властивості, роль у розвитку біосфери.
2. Джерела забруднення гідросфери.
3. Рациональне використання та охорона водних та надрових ресурсів. Контроль якості води.
4. Вплив господарської діяльності на ґрунт.
- 5) Світові проблеми прісної води.
- 6) Стан земельного фонду України.

= 1 =

Водні ресурси – це придатні для використання води Землі: річкові, озерні, морські, підземні, ґрунтові, водосховища, лід гірських і полярних льодовиків.

Запаси води на Землі величезні – $1,46 \times 10^9$ км³, але це гірко-солоня морська вода, не придатна для пиття. Прісна вода становить 2% від її загальної кількості на планеті (1% - льодовик Гренландії, Антарктиди та айсберги і гірські льодовики; 1% - озера, річки, підземні води). Основне джерело водопостачання для людини – це річковий стік.

Україна належить до регіонів незабезпечених у достатній кількості прісною водою. Головне джерело води для України – Дніпро.

= 2 =

В результаті діяльності людей гідросфера змінюється: кількісно та якісно. Кількісно – це зменшення кількості води придатної для використання, якісно – забруднення.

Серед забруднень розрізняють фізичне, хімічне, біологічне і теплове.

Фізичне - відбувається внаслідок накопичення в ній неорганічних домішок – піску, глини, мулу, в результаті змивання дощовим водами з розораних ділянок (полів); надходження суспензій з підприємств гірничодобувної промисловості; потрапляння пилу, що переноситься вітром у суху погоду тощо. Тверді частинки знижують прозорість води, пригнічують розвиток водяних рослин, забивають зябра риб і ін., погіршують смакові якості води.

Хімічне – відбувається через надходження у водойми зі стічними водами різних шкідливих домішок неорганічного (кислоти, луги, мінеральні солі) та органічного (нафта і нафтопродукти, миючі засоби, пестициди) складу.

Біологічне – надходження до водойм разом зі стічними водами різних мікроорганізмів, спор грибів, яєць гельмінтів і т.д. 1-е місце – комунальні стоки, стоки цукрових заводів, м'ясокомбінатів, підприємств з обробки шкір, деревообробних комбінатів.

Теплове – внаслідок спускання у водойми підігрітих вод від ТЕС, АЕС, та ін.. якщо температура води вище 36, то риба гине.

= 3 =

За видами водокористування та нормами якості всі водоймища поділяють на такі категорії:

1. для пиття та культурно-побутового призначення
2. рибогосподарського призначення.

Шкідливі та отруйні речовини нормують за лімітуючим показником шкідливості (ЛПШ), який для води першої категорії буває 3-х типів:

- санітарно-токсикологічний
- загально санітарний
- органолептичний.

Склад та властивості води 1-ї категорії відповідають нормам в створах розміщених 1км вище за течією від водовипуску та в радіусі 1км до найближчого пункту водопостачання.

Основними заходами щодо зменшення ступеня забруднення води є:

- очищення стічних вод
- використання стічних вод для зрошення
- впровадження замкнених технологій водо забезпечення
- скорочення обсягів скидання забруднювачів у водойми
- вдосконалення технологічних процесів
- нормування якості води, тобто розробка критеріїв її придатності для різних видів водокористування.

Очищення стічних вод – це руйнування або видалення з них забруднювачів і знищення в них хвороботворних мікробів. Воно буває механічне, хімічне, біологічне.

Водний кодекс України (1995) забезпечує правову охорону вод від забруднення, засмічення і виснаження і регулює порядок їхнього використання. З метою охорони вод встановлюються округи і зони санітарної охорони із суворим режимом використання, а також водоохоронні зони лісів. У водному кодексі встановлено кримінальну та адміністративну відповідальність за порушення водного законодавства, а також відшкодування збитків, які заподіяні порушенням водного законодавства.

= 4 =

Класифікація ґрунтових забруднень:

- 1) сміттям, викидами, відвалами, відстійними породами
- 2) важким металами
- 3) пестицидами
- 4) мікотоксинами (виділяються деякими грибами)
- 5) радіоактивним речовинами

Меліорація – це система заходів, пов'язаних із корінним поліпшенням властивостей ґрунтів і спрямованих на підвищення їхньої родючості.

Раціональне використання та охорона надр передбачають такі заходи:

- створення нових високо екологічних технологій розробки родовищ корисних копалин
- вилучення з добутої мінеральної сировини усіх хімічних елементів або сполук, що містяться в них
- утилізація відпрацьованої породи або надійне її захоронення
- запобігання втратам мінеральної сировини в період експлуатації родовищ
- вилучення з руд основних і супутніх компонентів
- збереження чистоти водоносних горизонтів, очищення й утилізація стічних вод
- забезпечення економії мінеральної сировини при транспортуванні й переробці
- удосконалення методів захоронення радіоактивних відходів із метою запобігання радіоактивного забруднення навколишнього середовища.
- Охорона родовищ корисних копалин від затоплення при створенні водосховищ, організації звалищ промислових і побутових відходів
- Охорона родовищ від пожеж
- Пошук природних і штучних замінників дефіцитних мінеральних сполук, більш повне використання вторинних ресурсів
- Використання альтернативних екологічно чистих джерел енергії.

Тема 7: Екологічні проблеми та охорона рослинного і тваринного світу

1. Основні види рослинних ресурсів. Охорона рослинного світу.
2. Червона книга України. Антропогенний вплив на рослинний світ.
3. Значення тварин у біосфері і житті людини. Основи охорони тваринного світу.
4. Поняття про природно-заповідний фонд і заповідну справу. Класифікація природно-заповідних територій.
- 5) Значення рослин у біосфері і житті людини.
- б) Всесвітня стратегія охорони тваринного світу.

= 1 =

Рослинні ресурси України представлені зоною лісів, лісостепу і степу. Загальна площа лісового фонду – 9,97млн га. На 1 жителя України припадає 0,16га лісу і 24м запасу деревини. Ліси в Україні розміщені нерівномірно: у Поліссі – 26,1% території, в Лісостепу – 12,2%, у Степу – 3,8%, в Криму – 9,8%, у Карпатах – 40,5%.

В Україні майже 65% видів флори є цінними в практичному відношенні. До них належать більше 800 видів, що використовуються в медицині, більше 200 – вітамінізованих рослин, близько 150 – дикорослих плодових, ягідних, горіхоплідних, салатних, прямих та інших харчових рослин; близько 400 – олійних і ефіроолійних рослин, бл.100 – дубильних, 150 – фарбувальних, 50 – волокнистих, понад 1000 – кормових, 500 – медоносних, трохи менше – декоративних, майже 80 – деревинних.

В Україні першочергового вивчення й охорони потребують рослини глоду, суниці, горобини, черемхи, барбарису, маслинки, агрусу, кизилу, та н..

Для збереження і відновлення запасів дикорослих корисних рослин потрібно дотримуватись правил:

- при масивному розміщенні корисних рослин заготовляти їх раз у 3 роки, вибираючи при цьому не більше 75% запасу.
- Зрізувати лише надземну частину трав, у яких підземні органи не є сировиною.
- Залишати найбільш розвинуті екземпляри (маточники) для природного обсічення ділянки.
- Залишати не менше ніж 25-30% листків на пагонах, якщо листки є лікарською сировиною.
- Бруньки і кору заготовляти переважно на деревах і кущах, зрубаних при рубках догляду і РГК.
- Кореневища, бульби, цибулини, корені збирати після досягання і осипання насіння, а для рослин, що розмножуються тільки вегетативно, залишати значну частину підземних органів.
- Підсівати і підсаджувати сировинні рослини у молодниках штучного походження у відповідних лісо рослинних умовах.
- Захисне лісорозведення
- Створення лісових культур, агролісомеліорація.

= 2 =

Червона книга України — анований та ілюстрований перелік рідкісних видів та підвидів, що знаходяться під загрозою зникнення на території України, і підлягають охороні; основний документ, в якому узагальнено матеріали про сучасний стан рідкісних і таких, що знаходяться під загрозою зникнення, [видів тварин](#) і [рослин](#), на підставі якого розробляються наукові і практичні заходи, спрямовані на їх охорону, відтворення і раціональне використання.

До Червоної книги [України](#) заносяться види тварин і рослин, які постійно або тимчасово перебувають чи зростають у природних умовах на території України, в межах її [територіальних вод](#), континентального [шельфу](#) та виняткової (морської) економічної зони.

Занесені до Червоної книги України види тварин і рослин підлягають особливій охороні на всій території України.

Організація збереження видів тварин і рослин, занесених до Червоної книги України, поліпшення середовища їх перебування чи зростання, створення належних умов для розмноження у природних умовах, розведення та розселення покладається в межах їх компетенції на [Кабінет Міністрів України](#), Ради народних депутатів, місцеві державні адміністрації, виконавчі органи місцевого самоврядування, [Міністерство охорони навколишнього природного середовища України](#) та інші державні органи, на які законодавством [України](#) та [Автономної Республіки Крим](#) покладено здійснення функцій у цій сфері.

Антропогенний вплив на рослинний світ:

- хижацьке знищення лісів
- викиди промислових підприємств
- кислотні дощі
- пожежі

= 3 =

Значення та охорона птахів

Значення птахів у природі й у житті людини дуже велике. Переважна більшість з них живиться комахами. Птахи споживають велику кількість їжі та винищують незліченну кількість комах-шкідників. Птахи дуже ненажерливі. Так, синиця за добу з'їдає комах стільки, скільки важить сама. Найменші пташки — піночка, кропив'яник, корольок — важать по 8—10 г, а з'їдають за день до 17 г їжі, тобто майже в 2 рази більше, ніж важать самі.

Чималу користь приносять хижі птахи, які живляться ослабленими тваринами і є санітарами в природі. Багато птахів, харчуючись плодами і насінням, сприяють їх поширенню. На деяких птахів існує промислове полювання (головним чином птахів сімейства курячих). Своєю красою і співом птахи приносять людині величезну естетичну насолоду.

Птахів необхідно охороняти, розводити в лісопарках, садах, на полях і городах, розвішуючи штучні гнізда навесні й підготовуючи їх узимку.

Значну роль у житті людини відіграють сільськогосподарські птахи.

Птахівництво — вигідна галузь тваринництва, що дає багато високоякісної продукції. Свійські птиці—це різноманітні породи курей, качок, гусей, індиків, а також у меншій кількості — фазанів, цесарок, голубів, їх м'ясо смачне і поживне, курячі яйця — один із незамінних продуктів.

Завдяки завзятій селекційній роботі людиною виведені різні породи курей: яйценосні, вони дають до 250 яєць на рік і 1,5— 2,5 кг м'яса, м'ясні — дають до 3,5 кг і м'ясо-яйценосні. На цей час розведення свійських птиць поставлено на промислову основу. Робота з їх догляду і приготування для них їжі механізована. Пташенята виводяться в інкубаторах. У нашій країні особлива увага приділяється охороні птахів, занесених до Червоної книги.

Значення та охорона ссавців

Значення ссавців у природі залежить, насамперед, від їхньої чисельності. На цей час великі звірі зустрічаються рідко, тому вони не мають істотного впливу на природні співтовариства (ценози). Але ссавці середніх та дрібних розмірів дуже поширені й відіграють у природі значну роль. Так, багато трав'яїдних ссавців (наприклад гризуни) з'їдають масу рослин та насіння цих рослин, і в той же час вони є джерелом харчування для деяких хижаків. Окремі ссавці сприяють поширенню плодів і насіння, впливають на поновлення рослинності. Деякі хижаки, поїдаючи трупи, виконують санітарну роль. Різноманітна роль ссавців і в житті людини. Багато хто з них служать об'єктами промислу, приносячи людині м'ясо, жир, хутро, технічну сировину. Сільськогосподарських тварин

розводять для одержання продуктів харчування, сировини для промисловості. Поряд із цим серед ссавців є тварини, що завдають шкоди господарській діяльності людини (наприклад мишоподібні гризуни). Ряд ссавців є переносниками збудників небезпечних захворювань (наприклад, чуми, туляремії, кліщового енцефаліту й ін.). Інтенсивний промисел на багатьох звірів, руйнування місць їх проживання і розмноження призвели до того, що на цей період зникло на Землі близько 120 видів тварин (морська корова, дикий бик—тур, дикий кінь тарпан, сумчастий вовк та ін.). Близько 350 видів ссавців перебуває під загрозою зникнення, тому потребують охорони та захисту. Усі вони занесені в Міжнародну Червону книгу, а також у Червоні книги окремих держав. З метою раціонального використання і відтворення ссавців у нашій країні проводиться система заходів відповідно до Закону про охорону та використання тваринного світу. Законом установлені певні терміни та норми полювання на промислових звірів, заходи щодо акліматизації, створення заповідників і заказників для охорони рідкісних видів, що знаходяться під загрозою зникнення.

Поряд з охороною рідкісних видів і цінних хутрових звірів необхідно берегти та навіть розводити таких дрібних ссавців, як їжаки, землерийки, кажани. Ці звірята приносять велику користь людині, знищуючи багатьох комах і мишоподібних гризунів, які шкодять сільському господарству і здоров'ю людини.

Добровільна робота з охорони тваринного світу не повинна обмежуватися знанням того, що не слід розоряти пташиних гнізд і мурашників, знищувати джмелів та інших корисних комах. Для цього недостатньо також виготовити й розвісити кілька шпаківень. Знання шкільного курсу «Тварини» допоможе кожному правильно і розумно поводити себе на природі, розвивати в себе уміння аналізувати всі господарські рішення, що приймаються щодо збереження природи.

Фахівці з охорони природи систематично укладають списки найбільш рідкісних видів рослин і тварин, які знаходяться під загрозою вимирання, вони публікуються в так званих Червоних книгах. Міжнародна спілка охорони природних ресурсів (МСОП) не тільки публікує ці списки, але і збирає інформацію про причини, які призвели до зникнення, вживає засобів, які б призупинили вимирання та підвищили чисельність видів, що знаходяться під загрозою.

Охорона тварин необхідна для того, щоб відновити зникаючі популяції. Людина займається промислом, полює на диких тварин і птахів, ловить рибу, вирубує ліс. У результаті цього наноситься шкода певним популяціям. Щоб уникнути їх повного зникнення, необхідно відновлювати ці популяції для наступної експлуатації.

= 4 =

За законом України "Про природно-заповідний фонд України" (1992 р.) території та об'єкти природно-заповідного фонду - природні заповідники; біосферні заповідники; національні природні парки; регіональні ландшафтні парки; заказники; пам'ятки природи; заповідні урочища, ботанічні сади; дендрологічні парки; зоологічні парки; парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва. За цим Законом в Україні введено дві нові категорії природно-заповідних територій: біосферний заповідник і регіональний ландшафтний парк.

За своєю екологічною й науковою значущістю для території України або окремих її регіонів чи місцевостей об'єктам природно-заповідного фонду надається статус загальнодержавного чи місцевого значення. Заказники, пам'ятки природи, ботанічні сади, дендрологічні парки, парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва, зоологічні парки можуть мати статус загальнодержавного або місцевого значення, природні та біосферні заповідники, національні природні парки є тільки загальнодержавного значення, а регіональним ландшафтним паркам і заповідним урочищам надається статус тільки місцевого значення (табл. 1).

Таблиця 1

Категорії та статус природно-заповідних територій та об'єктів України

Категорія Статус загальнодержавного значення місцевого значення:

Природні заповідники + - Біосферні заповідники + - Національні природні парки + -
Заказники ++ Пам'ятки природи ++ Ботанічні сади ++ Зоологічні парки ++
Дендрологічні парки ++ Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва ++ Регіональні
ландшафтні парки - + Заповідні урочища - +

Сучасна класифікація природно-заповідного фонду України відповідає міжнародним концепціям організації заповідної справи.

За класифікацією МСОП виділяється 6 категорій захищених територій:

- I - Природний резерват, що суворо охороняється - Strict nature reserve;
- II - Національний парк - National park;
- III - Пам'ятка природи - Natural monument;
- IV - Резерват збереження природи - Nature conservation reserve;
- V - Захищений ландшафт або захищена морська акваторія - Protected landscape or seascape;
- VI - Захищена територія як територія збалансованого використання природних екосистем (захищені території для менеджменту природних ресурсів для забезпечення сталого розвитку використання природних екосистем) - Protected areas for the management of natural resources

Із указаних вище міжнародних категорій МСОП за функціональним значенням відповідають територіям та об'єктам природно-заповідного фонду України I - V категорії:

- I категорія - природні резервати. До неї належать 16 заповідників, заповідні зони 4-х біосферних заповідників;
- II категорія - національні парки. Сюди належать 11 національних природних парків, понад 30 регіональних ландшафтних парків;
- III категорія - пам'ятки природи. Сюди належать пам'ятки природи загальнодержавного та місцевого значення;
- IV категорія - об'єкти охорони біотопів і видів, їй відповідають дві категорії - заказники і заповідні урочища;
- V категорія - об'єкти охорони ландшафтів. Сюди можуть біти віднесені ландшафтні заказники - одна із груп заказників України. В Україні немає такої категорії як область охоронного ландшафту, екологічний коридор та ін.

За статтею 7 Закону "Про природно-заповідний фонд України" землі територій та об'єктів природно-заповідного фонду належать до земель природоохоронного та історико-культурного призначення. На цих землях забороняється будь-яка діяльність, що негативно впливає або може вплинути на стан природних та історико-природних комплексів та об'єктів, а також діяльність, яка перешкоджає використанню їх за цільовим призначенням. У разі необхідності для забезпечення режиму охорони заповідників, національних, зоологічних і дендрологічних парків, парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, ботанічних садів, заказників, заповідних урочищ, пам'яток природи встановлюються охоронні зони із заборонаю діяльності, що шкідливо впливає або може вплинути на забезпечення режиму земель природоохоронного призначення (ст. 39-40 Закону "Про природно-заповідний фонд України").

Тема 8: Урбанізація. Флора і фауна міста

1. Урбанізація та її негативні наслідки. Основні підсистеми міста.
2. Перспективи і проблеми сучасних міст.
3. Вплив антропогенних факторів на екологію.
4. Демографічні проблеми та можливості біосфери.
5. Роль рослинного і тваринного світу у житті міста.
6. Антропогенний вплив на рослинний світ, тварин.
7. Класифікація забруднень навколишнього середовища.
- 8) Забруднення навколишнього середовища і здоров'я людини.

= 1 =

Сучасному етапу людської цивілізації притаманні стрімкі темпи урбанізації. Вони зумовлені двома факторами - демографічним вибухом другої половини ХХ ст. та науково-технічною революцією в усіх сферах. Уже сьогодні в багатьох країнах світу, особливо економічно розвинутих, питома вага міського населення досягає 85-90% і більше. Міським вважається населення, яке веде особливий - міський - спосіб життя.

Виникнення і постійне збільшення площі і чисельності населення міст, набуття сільськими поселеннями міських ознак, підвищення ролі місу соціально-економічному розвитку суспільства, формування міського населення, яке веде специфічний спосіб життя, а також "міських" популяцій рослин і тварин становить сутність процесу, який називається *урбанізацією* (від лат. urban-us - міський). Отже,

урбанізація означає процес зростання міст і міського населення та підвищення їхньої ролі в соціально-економічному та культурному житті суспільства.

Міське середовище (урбанізоване середовище) включає в себе природні і штучні компоненти, а також людей та їхні соціальні групи.

На сьогодні найбільш урбанізованими (не враховуючи таких міст-держав, як Сінгапур і Гонконг) є Велика Британія (92% населення проживає в містах), Кувейт (91%), Ізраїль (90%), Австралія (85%), Швеція (83%). Найменші показники урбанізації (7-10%) характерні для країн Африки і Південної Азії. В Україні на сьогодні кожні два жителі з трьох проживають у містах.

На межі ХХ і ХХІ ст. населення Землі, за даними ООН, досягло 6 млрд осіб. При цьому темпи росту населення різко збільшились у другій половині ХХ ст. До цього ж періоду належить стрімке зростання міського населення, чисельність якого на межі століть досягла 3 млрд осіб, що становить половину населення Землі.

Частка великих міст з населенням в 1 млн осіб і більше становить близько 30% від загальної чисельності населення міст промислово розвинутих країн, а в тих, що розвиваються, - менше 10%. Зараз у світі налічується близько 100 міст із населенням більше 2 млн осіб. Кількість великих міст збільшується у всіх країнах світу.

Особливістю сучасного етапу урбанізації є зростання міст, злиття близько розташованих міст і населених пунктів в єдиний гігантський міський комплекс - мегаполіс. Їхніми прикладами є Великий Нью-Йорк, Бостон і Вашингтон, які утворили гігант з населенням більше 30 млн осіб; так званий "дельта-поліс" в трикутнику Амстердам - Брюссель - Кельн з чисельністю населення близько 50 млн чоловік, Велика Калькутта (30-40 млн чоловік), Йокогама - Кобе - Нагоя - Осака - Токіо, які займають площу розмірами 50х70 км, з населенням близько 60 млн та ін. В Україні схожі міські об'єднання сформувалися в Донбасі: Горлівка - Донецьк - Макіївка, Краматорськ - Константинівка - Слов'янськ тощо.

Природною потребою людини є *повітря*. Місто з населенням 1 млн осіб потребує близько 3 млн т кисню на рік. Навіть при інтенсивному озелененні території міста та наявності власних водоймищ (кисень в атмосферу постачає також фітопланктон) міські можливості відтворення кисню значно нижчі. Потребу в кисні може задовольнити рослинність та водойми неурбанізованого простору, загальна площа яких в 20-30 разів перевищує територію міста.

Потреба мільйонного міста у *воді* оцінюється в 400-500 млн м³/ рік. На території міста не може утворитися така кількість поверхневого стоку, а запасів підземних вод зазвичай недостатньо. Місто отримує воду з річок, водосховищ та озер, басейн яких у кілька разів перевищує його власну територію.

Місто потребує велику кількість *їжі*. *Добова* потреба людини в ній становить від 1 до 2 кг. Для мільйонного міста необхідно щоденно завозити та виробляти на місці близько 2 тис. т харчів, або 35 залізничних вагонів на день. Для виробництва такої кількості їжі необхідно в середньому близько 0,2 га сільськогосподарських угідь на людину, або близько 2 тис. км² для мільйона громадян, що в 10 разів перевищує площу самого міста.

Місто потребує значну кількість *енергії*: для мільйонного міста - 10 тис. т, або більше ніж 150 вагонів умовного палива щодня. Встановлено, що зростання використання енергії на виробничі та комунальні потреби випереджає ріст міського населення. Різкий підйом у вживанні енергії збігається з піком цивілізації. Основні джерела енергії для міста - це теплові, атомні та гідравлічні електростанції. Ресурси невідновлюваних (нафта, вугілля, газ) та відновлюваних (вода) джерел енергії не безмежні.

Сучасне місто має потребу в *рекреаційних ресурсах*, тобто в місцях та спорудах для відпочинку городян (зелені зони, сквери, парки, водойми тощо), що становить від 10-15% до 50-60% від його загальної території. Однак цієї площі недостатньо для рекреації: площа рекреаційних зон повинна в 5-10 разів перевищувати власну територію міста.

Таким чином, територія, яка б забезпечувала мінімально необхідні потреби міста в повітрі, в 20, а в воді, їжі та рекреації - в 10 разів має перевищувати територію самого міста.

Ступінь поширення багатьох хвороб у великих містах набагато більший, ніж у малих містах чи селах. Така хвороба, як рак легень, у великих містах нині реєструється в два — три рази частіше, ніж у сільських місцевостях. Тут набагато більше хворіють бронхітами, астмою, алергійними хворобами. Рівень інфекційних захворювань у містах також удвічі вищий.

Мешканці великих міст вже давно п'ють воду набагато гіршої якості, ніж у селах. Зокрема, в Україні в більшості міст якість питної води не відповідає санітарним нормам. Великі міста створюють свій мікроклімат, під ними змінюється фізичний стан порід.

Одночасно з розвитком міст збільшується негативний тиск на біосферу. Проблеми урбанізації ретельно вивчаються у багатьох країнах світу, в тому числі і в Україні. Це соціальне явище досліджують екологи, економісти, соціологи і представники багатьох галузей науки, застосовуючи комплексний, системний аналіз.

Антропогенні фактори (АФ) виникли лише з появою людини у період стародавнього етапу її взаємодії з природою, але тоді вони були ще дуже обмеженими за своїми масштабами. Першим істотним АФ став вплив на природу за допомогою вогню; значно поширився набір АФ з розвитком тваринництва, рослинництва, появою великих поселень. Особливе значення для організмів

біосфери мали такі АФ, аналогів яких не було у природі раніше, оскільки в ході еволюції ці організми не змогли виробити певних пристосувань до них.

Нині вплив людини на біосферу досяг велетенських масштабів: відбувається тотальне забруднення природного середовища, географічна оболонка насичується технічними спорудами (містами, заводами, трубопроводами, шахтами, водосховищами тощо); технічними предметами (тобто залишками космічних апаратів, контейнерами з токсичними речовинами, звалищами); новими речовинами, які не асимілюються біотою; новими процесами - хімічними, фізичними, біологічними та змішаними (термоядерний синтез, біоінженерія тощо).

Антропогенні фактори - тіла, речовини, процеси та явища, які виникають внаслідок господарської та іншої діяльності людини і діють на природу разом з факторами природними. Усю різноманітність антропогенних факторів поділяють на такі основні підгрупи:

о Фактори-тіла - це, наприклад, штучний рельєф (кургани, терикони), водойми (водосховища, канали, ставки), споруди і будівлі тощо. Фактори цієї підгрупи характеризуються чіткою просторовою визначеністю та тривалою дією. Вироблені колись, вони часто існують віками і навіть тисячоліттями. Багато з них поширені на значні площі.

о Фактори-речовини - це звичайні та радіоактивні хімічні речовини, штучні хімічні сполуки та елементи, аерозолі, стічні води тощо. Вони, на відміну від першої підгрупи, не мають конкретної просторової визначеності, постійно змінюють концентрацію та переміщуються, змінюючи відповідно ступінь впливу на елементи природи. Частина з них з часом руйнується, інші можуть бути присутні у середовищі десятки, сотні й навіть тисячі років (наприклад, деякі радіоактивні речовини), що зумовлює можливість їх акумуляції у природі.

о Фактори-процеси - це підгрупа АФ, до якої належать вплив на природу домашніх тварин та рослин, знищення шкідливих та розведення корисних організмів, випадкове або цілеспрямоване переміщення організмів у просторі, видобування корисних копалин, ерозія ґрунтів тощо. Ці фактори часто займають обмежені ділянки природи, але іноді можуть охоплювати й великі простори. Крім прямого впливу на природу, часто викликають і низку опосередкованих змін. Усі процеси мають високу динаміку і часто односпрямовані.

Є багато класифікацій АФ за різними ознаками. За природою АФ поділяють на:

- механічні - тиск колесами автомобілів, вирубка лісів, перешкоди на шляху руху організмів тощо;
- фізичні - тепло, світло, електричне поле, колір, зміни вологості тощо;
- хімічні - дія різних хімічних елементів та їх сполук;
- біологічні - вплив інтродукованих організмів, розведення рослин і тварин, лісопосадки тощо.
- ландшафтні - штучні ріки та озера, пляжі, ліси, луки та ін.

= 7 =

Усю різноманітність форм забруднення людиною природного середовища можна звести до таких основних його видів (табл. 3.2):

Таблиця 3.2. Характеристика основних видів забруднення навколишнього середовища

Вид забруднення	Характеристика
-----------------	----------------

1. Механічне	Засмічення середовища агентами, що мають лише механічний вплив без фізико-хімічних наслідків (наприклад, сміттям)	
2. Хімічне	Зміна хімічних властивостей середовища, що негативно впливає на екосистеми і технологічні пристрої	
3. Фізичне	Зміна фізичних параметрів середовища: температурно-енергетичних (теплове чи термальне), хвильових (світлове, шумове, електромагнітне), радіаційних (радіаційне чи радіоактивне) тощо	
3.1. Теплове (термальне)	Підвищення температури середовища, головним чином внаслідок промислових викидів нагрітого повітря, газів і води; може виникнути і як вторинний результат зміни хімічного складу середовища	
3.2. Світлове	Порушення природної освітленості місцевості внаслідок дії штучних джерел світла; може призводити до аномалій у житті рослин і тварин	
3.3. Шумове	Збільшення інтенсивності шуму понад природний рівень; у людини викликає підвищену стомлюваність, зниження розумової активності, а при досягненні 90-130 дБ поступову втрату слуху	
3.4. Електромагнітне	Зміна електромагнітних властивостей середовища (спричиняють лінії електропередач, радіо і телебачення, робота деяких промислових і побутових установок та ін.); призводить до глобальних і місцевих географічних аномалій і змін у тонких біологічних структурах	
4. Радіаційне	Перевищення природного рівня вмісту у середовищі радіоактивних речовин	
5. Біологічне	Проникнення в екосистеми і технологічні пристрої різних видів тварин і рослин, які порушують екологічну рівновагу чи спричиняють соціально-економічні збитки	
5.1. Біотичне	Поширення певних, як правило, небажаних для людей, біогенних речовин (виділень, мертвих тіл та ін.) або тих, які порушують екологічну рівновагу	
5.2. Мікробіологічне	<ul style="list-style-type: none"> o Поява надзвичайно великої кількості мікроорганізмів внаслідок їх масового розмноження на антропогенних субстратах або у середовищах, змінених людиною в ході господарської діяльності. o Набуття раніше нешкідливою формою мікроорганізмів патогенних властивостей чи здатності пригнічувати інші організми у співтовариствах 	
6. Інформаційне	Зміна властивостей середовища, що погіршує функції носія інформації	

= 4 =

В ХХ столітті навколишнє середовище нашої планети неухильно погіршується внаслідок антропогенного впливу. Люди вже не спроможні адаптуватися до цих швидких глобальних змін. Крім того, постала проблема демографічного вибуху і обмеженості природних ресурсів та життєвого простору земної кулі.

Існує багато свідчень локальних, регіональних та глобальних змін в біосфері. Одним з найважливіших показників цих змін є зростання і соціалізація населення.

Протягом останніх 150 років населення Землі зростає дуже швидкими темпами. Про це свідчать факти, адже на початку нашого літочислення кількість населення Землі сягала 230 млн. осіб. Тільки близько 1830 року вона досягла 1 млрд. осіб, у 1890 році вона становила 1,6 млрд. Однак у 1930 році на Землі було вже більше 2 млрд. осіб, а через 30 років (у 1960 р.) досягла 3 млрд. і вже через 15 років (1975) — 4 млрд. осіб.

Наприкінці 1999 року чисельність населення планети сягнула 6 млрд.чол., а у першій половині XXI ст., за передбаченням футурологів, наблизиться до 11 млрд. осіб (табл.1, рис.1).

Отже, щорічно чисельність людей на Землі зростає, а природні ресурси, за допомогою яких можна забезпечити життя цього населення, підвищити його якість, катастрофічне зменшуються. Невпинно збільшується кількість бідних і знедолених у світі, незважаючи на темпи розвитку економіки, відбувається катастрофічне виснаження всіх природних ресурсів.

=5=

рослин, грибів, найпростіших, прокариот, є невід'ємними елементами середовища незаселеного городянина.

Частина цих видів (перша група) існують тільки в *одомашненому* (тварини) або *окультуреному* (рослини) **стані** і використовуються людиною для задоволення його життєвих потреб — в лікарських препаратах, матеріалах для будівництва і обробки жител, засобах пересування, спілкування. Значення останніх в житті міської людини набагато вище, а значення сільськогосподарських видів тварин і рослин в містах набагато менше ніж в житті сільського жителя [10].

Друга група — тварини і рослини, *не одомашнені або неокультурені* в повному розумінні цих слів, а що мешкають в неурбанізованому середовищі інших природно-кліматичних зон, відмінних від даної, в містах можуть жити *тільки в житлах людини або в спеціальних спорудах* (оранжерей, теплиці, тераріуми, акваріуми, вольєри і т.п.), де штучно створюються і підтримуються умови існування і розмноження організмів цих видів. До цієї групи відносяться *екзотичні* рослини і тварини, що становлять основу наукових (зоологічні парки, ботанічні сади, розплідники) і приватних колекцій — кімнатні і оранжерейні рослини, акваріумні риби, мешканці тераріумів, інсектаріїв, кімнатні і декоративні птахи і ссавці. Більш того, саме в містах — починаючи з Давнього Єгипту і Месопотамії, пройшовши через епоху античності, випробувавши "нове народження" в епоху Відродження і особливо в новий час — і зародилася традиція вирощування таких рослин і таких тваринних з метою задоволення виключно естетичних і комунікативних потреб людини (а пізніше — і потреб в "душевному комфорті"). В даний час ця тенденція не слабшає, і з кожним поколінням все більше і більше городян вводять в свої житла на правах постійних жителів і навіть свого роду "членів сімей" тварин і рослин з цієї групи видів, не враховуючи вже згаданих вище собак і кішок, перетворюючи міста **на подібність** Ноєва ковчегу. В житті сільських жителів декоративні екзотичні види відіграють незначну роль, оскільки, з одного боку, їх місце вже зайнято одомашненими тваринними і культурними рослинами, а з іншою — "середньостатистичний сільський житель" має більше, ніж городянин, можливостей різноманітних контактів утиліт і неутіліт з дикими видами тварин і дикорослими видами рослин в безпосередньому оточенні його поселень. Для більшості ж міських жителів саме вила рослин і тваринних перших двох груп є деколи єдиним (на жаль!) "вікном в природу" (В. Пісків).

Третя група видів — це також *неодомашнені тварини і неокультурені рослини, які людина свідомо (навмисно) розселяє або вирощує* в містах, але вже не в житлах, а в природно-антропогенних або антропогенних місцепроживаннях. В цій групі виділяється дві підгрупи: 1) нові для регіону види (*інтродуценти*) і 2) аборигенні (автохтонні) види, що мешкають в нових або змінених умовах середовища. Інтродуковані види в нових умовах проходять процес акліматизації, після чого вони або *натуралізуються*, тобто можуть існувати, зберігаючи життєздатність без втручання людини, або для їх існування (розмноження) необхідна постійна підтримка з боку людини у вигляді системи агротехнічних (для рослин) або біотехнічних (для тварин) заходів. В останньому випадку рослини називаються *інтродуцентами відкритого ґрунту* (на відміну від тепличних або оранжерейних видів — *інтродуцентів закритого ґрунту*), а для позначення тварин особливого терміну не існує (можна говорити про них як акліматизованих, але не натуралізованих: наприклад, далекосхідні плямисті олені в парках Європи або лані в парках України або країнах Балтії. З видами з цієї групи городяни також стикаються в повсякденному житті — на міських вулицях, в парках, садибах — але в більшості випадків не знають їх назв.

Четверта група видів — це *ненавмисне інтродуценти, види-прибульці*, поява яких в даному регіоні або місті не передбачалася людиною, але які розповсюдилися і натуралізувалися завдяки людині як агенту перенесення організмів або їх стадій, що покояться, і в результаті антропогенних перетворень ландшафтів, супутніх урбанізації [5].

П'ята група видів — *синантропні*, тобто види, що живуть в безпосередньому сусідстві з людиною: в житлах і інших спорудах, поблизу житла і тимчасових споруд і що розповсюджуються у міру розповсюдження ландшафту даного класу. Сюди входять: а) види, еволюція яких, принаймні, з неоліту, проходила у контакті з людськими популяціями (наприклад, польові бур'яни, деякі таргани, воші, миша будинкова, і б) види, лише в новий і новітній час екологічні ніші, параметри яких визначаються життєдіяльністю людини, його домашніх тваринних і окультурених рослин, які освоїли даний ареал, наприклад, горобець хатній, голуб сизий, стриж

чорний, щур сірий. Проте більш молоді синантропні види не "поривають" повністю зв'язок з своїми початковими природними місцепроживаннями і використовують їх залежно від конкретних ситуацій разом з антропогенними.

Нарешті, шоста і, мабуть, найчисленніша група видів — це *дикорослі рослини і дикі тварини, що живуть в містах в різних місцях* — від слабо порушених і трансформованих природних до антропогенних. Тут ми знаходимо велику різноманітність видів — від тих, що збереглися у вигляді малих залишків ніколи існуючих життєздатних популяцій, а нині приречених на вимирання, до активно або пасивно проникаючих в міста і процвітаючих в них. Тобто всі ті види рослин, тваринних, грибів — "союзники", "небажані сусіди" або "шкідники", які, разом з видами з п'ятої, четвертої і частково третьої груп формують флору і фауну міст, це "життя серед життя" (А. Гапчен

Тема 10: Джерела радіоактивного забруднення. Екологічна експертиза

1. Наука радіоекологія.
2. Природні й антропогенні джерела іонізуючого випромінювання.
3. Профілактика радіоактивного забруднення харчових продуктів.

= 1 =

Радіоекологія – це розділ радіобіології, що вивчає концентрації та міграцію радіоактивних речовин в біосфері та вплив їх іонізуючого випромінювання на живі організми та їх угруповання.

Головне завдання с/г радіоекології – вивчення міграції радіоактивних речовин в об'єктах навколишнього середовища і с/г виробництва, шляхів, якими рад.речовини потрапляють в організми с\-рослин і тварин і накопичуються в них.; дії іонізуючого випромінювання рад. речовин; розробка заходів щодо запобігання надходженню та нагромадженню радіоактивних речовин у продукції с/г-виробництва.

На живі організми в навк.середовищі можуть водночас діяти кілька джерел іонізуючого випромінювання, основними з них є:

- природне опромінювання
- випромінювання внаслідок використання штучних радіонуклідів
- випромінювання від джерел, що застосовуються в медицині і побуті
- професійне опромінення.

= 2 =

Природні джерела.

Природне опромінення – є складовою частиною біосфери, екологічним фактором, який впливає на всі живі організми і створює таким чином природний радіаційний фон. Воно утворюється за рахунок 3-х джерел:

- космічного випромінювання:
 - *галактичне випромінювання, яке являє собою потік частинок високої енергії. Надходить на Землю з-за меж Сонячної системи.
 - *сонячне космічне випромінювання – не спричинює помітного збільшення дози випромінювання на поверхні Землі, значною мірою затримуючись і розсіюючись в атмосфері.
- випромінювання зовнішніх земних джерел – визначається радіоактивністю земної кори, води й атмосфери за рахунок природних радіоактивних елементів (граніт, базальт).
- випромінювання внутрішніх джерел – є радіонукліди, що потрапляють у рослини, а також в організми тварин і людей разом з повітрям, водою, їжею.

Штучні радіонукліди утворюються в процесі ядерних реакцій, які відбуваються під впливом опромінення (бомбардування) звичайних елементів або їх природних ізотопів частинками високих енергій (вибух атомної бомби, ядерні реактори АЕС).

Атомна радіація (іонізуюче випромінювання) – потоки часток і електромагнітних квантів, які утворюються при ядерних перетвореннях, тобто в результаті ядерних реакцій чи радіоактивного розпаду (рентгенівське і гамма-випромінювання, потоки альфа-часток, електронів, нейтронів і протонів).