

ЛЬВІВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ФІЗИЧНОЇ КУЛЬТУРИ
ІМЕНІ ІВАНА БОБЕРСЬКОГО

Кафедра туризму

Худоба В.В.

Лекція № 2

**“ ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ
ОРГАНІЗМІВ ”**

Лекція з навчальної дисципліни

“ЕКОЛОГІЯ”

Для студентів спеціальності 017 Фізична культура і спорт

“ЗАТВЕРДЖЕНО”

на засіданні кафедри туризму

“_____” _____ 2018 р.
протокол № _____

Зав. кафедри _____ проф. Волошин І.М.

ЛЬВІВ 2018

Тема 2. ЕКОЛОГІЧНІ ФАКТОРИ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЖИТТЄДІЯЛЬНІСТЬ ОРГАНІЗМІВ

План:

1. Поняття середовища існування. Водне, ґрунтове, повітряне середовище.
2. Екологічний фактор. Класифікація екологічних факторів, їх вплив на живі організми.
3. Абіотичні фактори.
4. Біотичні фактори. Форми біотичних відносин.
5. Антропогенні фактори.

Рекомендована література:

- Білявський Т.А. Основи загальної екології / Т.А. Білявський, М.М. Падун, Р.С. Фурдуй. – К. : Либідь, 1995. – 368 с.
- Екологія: основи теорії і практикум : навч. посібник для студентів вищих навчальних закладів. – Львів: „Новий Світ – 2000”, „Магнолія плюс”, 2003. – 296 с.
- Злобін Ю. А. Загальна екологія : навч. посібник / Злобін Ю. А., Кочубей Н. В. – Суми : ВТД „Університетська книга”, 2003. – 416 с.
- Кучерявий В.П. Екологія / В.П. Кучерявий. – Львів : Світ, 1999. – 320 с.
- Микитюк О.М. Основи екології : навч. посібник / О.М. Микитюк, В.В. Грицайчук, О.З. Злотін. – Харків : „ОВС”, 2004. – 144 с.
- Назарук М.М. Екологічний менеджмент. Запитання та відповіді : навч. посібник / М.М. Назарук, І.Б. Койнова. – Львів : Еней, 2004. – 216 с.
- Основи екології та охорони навколишнього природного середовища : навч. посібник / Я.І. Бедрій, В.С. Джигирей, А.І. Кидисюк. Львів, 1999. – 238 с.

1. Поняття середовища існування. Водне, ґрунтове, повітряне середовище

Як відмічає *Ю.Злобін* (1998), при аналізі умов, в яких проходить реальна життєдіяльність рослин і тварин та існує людина, широко застосовуються поняття середовища, навколишнього середовища, природного середовища і т.п. Середовище – це найбільш загальне поняття, цим терміном позначається усе, що оточує даний об'єкт.

Під середовищем (життя) живих організмів мається на увазі вся сукупність конкретних абіотичних та біотичних факторів, в яких живе дана особина, популяція або вид. Іншими словами, термін «середовище життя» означає все оточення, в якому відбувається діяльність людини та розвиток живої та неживої матерії.

Вислів навколишнє середовище має той же зміст, але він менш вдалий, оскільки саме слово «середовище» вже має на увазі оточення об'єкту.

Слід відрізняти середовище життя рослин та тварин від середовища життя людини. Середовище життя людини включає в себе всі території та акваторії, що є місцем перебування і виробничої діяльності людини. По суті, до середовища життя людини входять всі компоненти біосфери, вся сукупність створених людиною технологічних об'єктів, а також всі соціальні феномени людського суспільства. У зв'язку з цим загальне середовище життя слід розділяти на **природне** та **соціальне**. Природне середовище включає в себе об'єктивно існуюче природне середовище будь-якого живого організму, включаючи людину.

***Соціальне середовище** - це сукупність оточуючих людину суспільних, матеріальних та духовних умов її існування та діяльності. Це середовище, по суті, включає в себе всю суспільно-економічну систему, в межах якої знаходиться людина.*

Природні компоненти середовища життя людини досить різноманітні. Оскільки людина є біосоціальною істотою, то вони відіграють важливу роль у його добробуті. Фізичні компоненти середовища, такі, як географічне положення місцевості, наявність та якість таких природних ресурсів, як вода, повітря - все це є умовою нормальної життєдіяльності. До природного середовища входять і всі живі організми, що оточують людину.

Важливим параметром оцінки якості природного середовища є його стійкість, стабільність усіх режимів та станів природних факторів. Різкі відхилення природного середовища від звичайного його стану, як правило, розглядаються як стихійне лихо й катастрофа. Вони включають в себе виверження вулканів, повінь, урагани, пожежі і т.п.

Екологія, як наука що вивчає взаємовідносини організмів з навколишнім середовищем, чітко визначає поняття середовища, при цьому акцентується, що середовище існування може мати відмінні по хімічним та фізичним властивостям умови.

Водне середовище. Вода, в якій розпочалося життя на Землі, - це важливий екологічний фактор, що визначається її фізичними властивостями, зокрема, прозорістю, щільністю, теплопровідністю і теплоємністю, а також текучістю. Остання зумовлює циркуляцію в озерах і ставках.

У воді в розчиненому стані присутні гази і мінеральні солі. Велике екологічне значення має кількість розчиненого у воді кисню. У солоній воді розчинність кисню на 20% нижча, ніж у прісній. Перенасиченість киснем можна спостерігати у водах озер і ставків, багатих на рослинність, що містить хлорофіл.

Залежно від кількісного вмісту і розподілу у воді стоячих водойм кисню, а також характеру і чисельності у них організмів, що населяють їх, водойми поділяють на три групи:

оліготрофні (небагаті на корм) - глибоководні озера з низькою температурою в нижніх шарах водяної товщі, багаті на кисень. У цій воді

добре розвиваються лососеві, форель (озера - Пісочне на Поліссі, Синевир у Карпатах). Тут повільніше розкладається органічний відпад і вода в них голуба і прозора;

еутрофні (багаті на корм) - неглибокі, придонні води мають більшу температуру, ніж оліготрофні. Тут добре розвиваються різноманітні організми, а також добре перебігають процеси їх відпаду і розпаду. Вода в таких водоймах зелена. Риби тут задовольняються невеликою кількістю кисню;

дистрофні (бідні на корм). В їхніх водах нагромадилась велика кількість гумінових кислот, що робить їх кислими і коричнюватими (Янівське озеро біля Львова).

У прісній і особливо морській воді значно більша кількість вуглекислого газу. Наприклад, у морській воді його міститься від 40-50 см³/л (у вільній або зв'язаній формі, що в 150 разів перевищує його концентрацію в атмосферному повітрі). Вуглекислий газ відіграє значну роль у забезпеченні процесу фотосинтезу водних зелених рослин, а також формуванні вапняних утворень (раковин, панцирів) безхребетних.

У природних водах концентрація солей різна. Наприклад, у прісних водах вища карбонатність (близько 80%), у морських більше хлоридів (в Чорному морі їх 80,7%), а в Аральському і Каспійському морях, крім хлоридів (близько 60%), присутні сульфати (30%).

Ґрунтове середовище. Ґрунт, як ніяке інше середовище, густо заселений різними тваринами і мікроорганізмами, залишаючись при цьому основним життєвим субстратом для рослин. Ґрунтова фауна, або **едафон**, включає представників багатьох найвищих за рангом таксонів. Вважається, що близько 90% видів комах на тих чи інших стадіях свого онтогенезу пов'язані з ґрунтом. В особливо сприятливих для життя умовах на 1 м² шару ґрунту і підстилки налічується до 1,5 біліона найпростіших, до 20 млн. нематод. Ґрунт став місцем проживання не лише безхребетних. У земляних сховищах багато хребетних навіть виводять нове потомство. Серед них і земноводні, і птахи, і ссавці. На окремих лісових ділянках порожнини нір крота становлять до 15% площі. Кроти, утворюючи в ґрунті численні ходи, спускають ґрунт, покращують його фізичні і водні властивості. В земляних нірках гніздяться берегові ластівки, рибалочки, сиворакші.

За хімічним складом ґрунт суттєво відрізняється від своєї материнської породи. Він складається з мінеральних, органічних і органо-мінеральних речовин. Головною особливістю хімічного складу ґрунту є присутність у ньому специфічної групи органічних речовин - гумусових. Визначальним для генезису ґрунтів і їх родючості є ґрунтовий розчин, який бере участь у процесах перетворення (руйнування і синтез) мінеральних і органічних речовин, переміщення вертикальними профілями різноманітних продуктів ґрунтоутворення, а головне - у живленні рослин. Тому дуже важливо знати його склад та властивості (реакцію, буферність, осмотичний тиск) і динаміку.

Повітряне середовище. Повітря як середовище існування малоприсадибне для існування в ньому живих організмів, насамперед через свої фізичні

властивості. Тільки незначна кількість живих організмів пристосувалась до існування в специфічних умовах повітряного середовища. Переважна більшість організмів використовує повітряне середовище для пересування, а птахи та деякі комахи пристосувались до пересування в повітрі найдосконаліше.

Разом з тим повітряне середовище є необхідною складовою навколишнього середовища і має певні фізико-хімічні параметри.

Є й інші класифікації середовищ існування організму. Поділ на типи середовища відбувається насамперед в залежності від фізико-хімічних властивостей складових середовища, які забезпечують існування живого організму. Живий організм обумовлений наявністю речовин, які здатні забезпечувати йому всі необхідні елементи для росту і розмноження. Тобто для існування живого організму необхідний весь спектр *екологічних факторів*.

2. Екологічний фактор. Класифікація екологічних факторів, їх вплив на живі організми

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, якими зв'язаний любий живий організм поділяються на три категорії: *абіотичні* (фактори неживої природи), *біотичні* (фактори живої природи) і *антропогенні* (вплив людини). Існує певна умовність поділу і взаємовпливу абіотичних та біотичних факторів, так як живі організми здатні призвести до змін, які ведуть за собою і зміни абіотичних факторів (ліс, знищений шкідниками). Таким чином, сучасна екологічна наука розглядає наступні фактори навколишнього середовища, які впливають на функціонування як живих організмів, так і систем в цілому.

Абіотичні фактори - сукупність кліматичних, ґрунтових (едафічних) а також: топографічних факторів. Сюди також відносять потоки, хвилі і т. д.

Біотичні фактори - сукупність взаємовпливу життєдіяльності одних організмів на інші. Біотичний компонент можемо розділити на автотрофні та гетеротрофні організми.

Антропогенні фактори – виникають в результаті людської діяльності, які можуть і змінюють умови існування та функціонування екосистем. З точки зору сучасного впливу людини на процеси, що відбуваються в навколишньому середовищі, таке відокремлення є оправданим, хоч, з точки зору біоекології, людина є таким самим організмом як і всі інші. Фізіологічне, фізично, хімічно, біологічно людина не відрізняється від інших живих організмів, тому виділення даної групи є скоріше визначенням ролі людини як екологічного фактору по відношенню до інших живих організмів та середовища існування.

Також в екології широко використовуються такі поняття, як *еврибіонти* і *стенобіонти*. *Еврибіонти* – це організми, які витримують широкі коливання якогось фактора. Наприклад, сосна звичайна або заєць-біляк можуть виносити коливання температури від +30° С до -40° С. *Стенобіонти* – організми, які існують у вузьких межах коливання якогось фактора.

3. Абіотичні фактори.

Таким чином, до *абіотичних* факторів відносяться: кліматичні, едафічні, орографічні, гідрологічні, геологічні (мал.2.1).

Розглянемо ці фактори більш детально, а також проаналізуємо реакції організму на дію того чи іншого кліматичного фактору.

Енергія сонця. Сонце є єдиним джерелом енергії на нашій планеті. Світло у всіх його проявах, необхідне для життя. Нам відомо, що світло є невід'ємною умовою процесу фотосинтезу, але разом з тим є інші аспекти його впливу на живі істоти. Розглядаючи ці аспекти, слід відмітити, що вони знаходяться в залежності від *інтенсивності світла, довжини хвилі, кольору та фотоперіоду*. Всі ці властивості світла залежать від кута падіння сонячних променів на земну поверхню. Якщо на екваторі довжина світлового дня (фотоперіод) більш менш постійна (близько 12 годин), то у вищих широтах вона залежить від пори року і змінюється циклічно. Зрозуміло, що в таких умовах життєві цикли живих організмів, синхронізовані у відповідності до конкретної пори року (фотоперіоду). Ця синхронізація проявляється у різних формах пристосування, таких як сплячка, діапауза комах, приліт відліт птахів і т.п.

Освітленість земної поверхні, як витікаючий з попереднього фактору, має більш концентровану форму впливу на живий організм. Освітленість земної поверхні виражена у тих системах, де ярусність рослинного покриву, а також топографія земної поверхні зумовлює адаптацію живих організмів (тіньовитривалість, світлолюбивість). Яскравим прикладом пристосування до різних параметрів освітленості є ярусність, коли в залежності від кількості сонячного випромінювання організми закономірно займають певний ярус в системі.

Отже, організми можна розділити на світлолюбиві та тіньовитривалі.

Температура. Якщо живий організм в змозі адаптуватись до дефіциту освітленості і у нього виникають певні пристосування, то до температури живі організми більш вибагливі. Кожен окремий організм пристосований до конкретних температурних умов і може існувати тільки в певних межах, до яких пристосовані його метаболізм та структура. Пониження температури нижче точки замерзання в клітині веде до фізичного розладу самої структури клітини і її загибелі. При зниженні температури вода збільшується в об'ємі і тим самим призводить до руйнування клітини. Більше обмеженого максимуму, температура веде до денатурації основних білкових компонентів, а значить до смерті. Живий організм здатний регулювати температуру в певних межах, але різкі перепади температурного режиму можуть призвести до розладу функціонування організму, а інколи навіть до загибелі.

Пойкілотермі організми (грец. *ποικίλος* — мінливий і грец. *θερμη* — тепло) — організми, які не спроможні підтримувати температуру тіла на стабільному рівні.

Гомойотермні організми (грец. *ὁμοιοσ* грец. *θερμη* — тепло) — здатність підтримувати температуру тіла на відносно стабільному рівні з добовими, сезонними коливаннями, котрі не перебільшують 2°C.

Вологість. Вода необхідна для життя і нерідко виступає лімітуючим фактором в наземних екосистемах. Слід відмітити, що вода є єдиним розчинником на нашій планеті, завдяки воді відбувається транспорт речовин із навколишньої, неживої природи до живих організмів. На планеті Земля вода одночасно перебуває в трьох агрегатних станах - рідкому, твердому і пароподібному. В природі існує безперервний кругообіг води, так званий гідрологічний цикл.

Джерелами поступлення води на поверхню суші є - дощ, сніг, град, роса, що в сукупності формують поверхневі води.

В залежності від здатності утримувати вологу або витримувати без води рослини поділяють на:

ксерофіти - які здатні довший час витримувати без води;

мезофіти — із середньою витривалістю;

гідрофіти - які не можуть витримувати без води і вода для них є основним лімітуючим фактором.

Пристаосування живих організмів до недостачі чи надлишку води надзвичайно різноманітні.

Пристаосування до зменшення втрати води:

Рослини: листя перетворені у голки, листя згорнуті в циліндр, товста воскова кутикула, опушені листки, скидання листя при засушливих періодах, збільшена коренева система і глибоко проникаючі корені (кактуси, альпійська флора).

Тварини: виділення азоту у вигляді сечовини (птахи, комахи, деякі рептилії), дихальні органи прикриті клапанами (комахи), тварини ховаються в норах і активні переважно вночі (пустельні види), тканини витривалі до високих температур (верблюди). Запас води: у вигляді жиру (в даному випадку - вода продукт окислення - верблюди, пустельний пацюк).

Фізіологічні пристосування до нестачі води:

при несприятливому періоді видимі ознаки обезводнення не призводять до загибелі (мохи, лишайник, деякі папороті);

зменшення маси тіла при послідуєчому різкому її збільшенні при наявності води (верблюди може втратити до 30% маси тіла).

Газовий склад атмосфери та тиск. Атмосфера є важливою частиною екосфери, з якою вона пов'язана біогеохімічними циклами, які включають газоподібні компоненти. Це, насамперед, кругообіг азоту, кисню, води. Велике значення мають також фізичні властивості атмосфери, повітря створює незначний опір руху і не в змозі бути опорою для наземних тварин. Але разом з тим існують групи тварин, які використовують політ як спосіб пересування, добування їжі (клас птахи, тип комахи, деякі ссавці).

В атмосфері проходить постійна циркуляція повітряних мас, енергією для якої є Сонце. Результатом циркуляції є перерозподіл водяної пари. Захоплюючи

її в одному місці та переносячи в друге, проходить захоплення різних елементів і перенесення їх в інше місце. Важливою атмосферною змінною є тиск, який зменшується з висотою.

Едафічні (грунтові) фактори. *Едафічні* (від грецьк. *едафос* — ґрунт, земля) фактори - це ґрунтові умови, що впливають на життя і поширення живих організмів. Як відомо, живі організми існують не лише в ґрунті, а й у місцях, де його ще немає: скелі, дюни, терикони, кар'єри. Тому під едафічним фактором уявляється значно ширше коло умов, ніж ґрунт.

Отже, становлення ґрунту відбувається завдяки взаємодії організмів, материнської породи, сонячного випромінювання і опадів.

Едафічний фактор, на відміну від інших, має своєрідний характер. *По-перше*, він не лише впливає на організми, але одночасно служить середовищем існування для багатьох видів мікробів, рослин і тварин, тобто належить до факторів, які формують середовище. *По-друге*, ґрунт є продуктом динамічної взаємодії між гірською породою, кліматом і органічним світом, а сьогодні також і з людським суспільством. Таким чином, ґрунтові організми разом з абіотичними факторами створюють своє середовище проживання. І, нарешті, *по-третє*, едафічний фактор межує з абіотичними і біотичними факторами.

Едафічний фактор мінливий у просторі. Це явище добре ілюструє географічна зональність ґрунтів, відкрита В.В. Докучаєвим. Однак, навіть в умовах однієї зони трапляється мозаїчне розмаїття ґрунтів, тобто так званих едафотопів.

В склад ґрунту входить

мінеральна основа (як правило, 50-60% загального складу)

органічна речовина (до 10%)

повітря (15-25%)

вода (25-35%)

Мінеральна основа - неорганічний компонент, який утворився з материнської породи в результаті її вивітрювання.

Органічна речовина - утворюється при розкладі мертвих організмів і їх частин (листя, тварини).

Повітря - знаходиться в порах ґрунту і необхідне для існування кореневої системи рослин.

Вода - необхідна всім ґрунтовим організмам як розчинник необхідних речовин, які потребують рослини. Вода також приймає участь у перетворенні материнської породи.

Орографічні фактори тісно зв'язані з другими абіотичними факторами, хоча вони не належать до таких прямодіючих факторів, як освітлення, тепло, вода і ґрунт. Головним орографічним фактором є висота. З висотою знижується середні температури, збільшується добовий перепад температур, збільшується кількість опадів, швидкість вітру і інтенсивність радіації, знижується атмосферний тиск і концентрація газів. Так, з підвищення абсолютної висоти на кожні 100 м спостерігається зниження температури повітря на 0,6°C. Все це здійснює вплив на рослин і тварин. В науковій літературі це явище називають

вертикальною зональністю. Наприклад, для більшості хребетних верхня межа життя близько 6000 м.

4. Біотичні фактори. Форми біотичних відносин.

У природному середовищі на кожний організм або групу організмів діють не тільки абіотичні чинники, але і живі істоти, які є невід'ємною частиною середовища проживання і відносяться до категорії біотичних чинників, їх дія на організми може бути як прямою (харчування тварин, опилення комахами, паразитування одних організмів на інших), так і непрямую (зміна абіотичних чинників середовища). Біотичні чинники, які впливають на рослинні організми як первинні продуценти органічної речовини, класифікують на зоогенні і фітогенні.

Зоогенні чинники. Безпосередньою і відчутною формою впливів у представників тваринного світу на рослини є споживання рослинної маси для харчування (фітофагія). Практично всі класи тварин мають представників, які відносяться до типових фітофагів. Серед фітофагів виділяються: великі тварини - лосі, олені, косулі, кабани; дрібні звірі - зайці, білки, мишевидні гризуни; різноманітні птахи; багаточисельні представники комах, шкідників тощо.

За характером споживання рослинної маси для харчування фітофаги поділяються на монофагів, олігофагів і поліфагів. *Монофаги* ~ рослиноїдні тварини, які харчуються лише певними рослинами (колорадський жук, тутовий шовкопряд і ін.). *Олігофаги* споживають для харчування групу близьких видів рослин (горіхотворки галові, пильщики, попелиця та ін.). *Поліфаги* з'їдають рослинну масу багатьох видів (копитні, мишоподібні гризуни, гриби-паразити та ін.).

Фітогенні чинники. Рослини, які переважно входять у склад рослинних угруповань, відчувають вплив сусідніх рослин і при цьому впливають на них.

Форми взаємовідносин досить різноманітні і залежать від способу і ступеня контактів рослинних організмів, різноманітних чинників. Нижче перераховані основні взаємовідносини між видами (згідно класифікації В.М. Сукачова і М.В. Диліса). Взаємодія організмів (рослинних і тваринних) може бути корисною або, навпаки, шкідливою, залежно від того, стимулюється чи обмежується життєдіяльність кожного з них. Власне саморегулюючі процеси, в основі яких лежить взаємодія організмів є, як правило, відповідальними за стан динамічної рівноваги з зовнішнім середовищем. Розглянемо форми біотичних відносин.

Усі біотичні зв'язки між організмами можна поділити на дві великі групи:

- внутрішньовидові стосунки;
- міжвидові стосунки.

Внутрішньовидові стосунки – різні типи відношень, що складаються між особинами одного виду. Одним з них є внутрішньо видова конкуренція. Це суперництво між особинами одного виду за життєво важливі ресурси. Конкуренція між особинами одного виду може зменшувати виживаємість і плодючість тварин, вона тим сильніша, чим більша щільність.

Міжвидові стосунки – це взаємодія між різними видами.

Форми біотичних відносин:

Симбіоз - представляє собою тривале, нероздільне і взаємовигідне співжиття двох або більше видів організмів (мікориза деяких грибів і коренів дерев).

Протокооперація – простий тип симбіотичних зв'язків. При цій формі взаємодія корисна для обох видів але не обов'язкова.

Мутуалізм – симбіотичні взаємовідносини, коли для обох видів вони корисні і обов'язкові.

Коменсалізм - тип біотичних взаємовідносин між: двома видами - коменсалами, коли діяльність одного з них постачає харчування або притулок (коменсалу). (Рибка - прилипало пересувається на великі відстані прилипаючи до акул).

Паразитизм - форма біотичних зв'язків організмів різних видів, за яких один живе за рахунок іншого, знаходячись у середині або на поверхні його тіла.

Хижацтво - відносини між хижаком і жертвою. Хижаки - це тварини або рослини, які ловлять і поїдають один одного як об'єкт харчування. По-суті, хижаками є консументи всіх порядків, як травоядні, так і ті, котрі споживають тваринну їжу.

Конкуренція - такий тип міжвидових і внутрішньовидових взаємовідносин, за якого популяція або особини у боротьбі за харчування, місцепроживання і інші необхідні для життя умови, діють один на другого від'ємно.

Виділяють внутрішньовидову, міжвидову, пряму і непрямую конкуренцію.

Аменсалізм - форма біотичної взаємодії двох видів, за якої один з них чинить шкоду іншому і не отримує при цьому відчутної користі для себе (деревні рослини і трав'яниста рослинність під їх кронами).

Алелопатія (антибіоз) - хімічний взаємовплив одних видів рослин на інші за допомогою продуктів метаболізму (ефірних масел, фітонцидів).

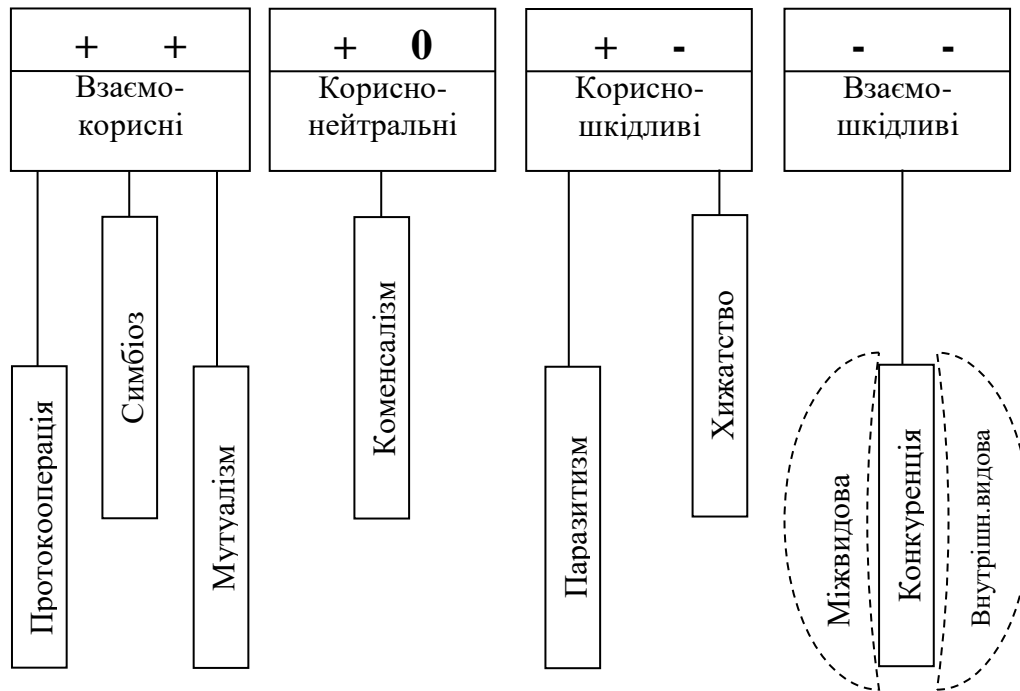


Рис. 1.5. Основні типи біотичних відносин

Отже, бачимо, що в екосистемі весь біотичний компонент пов'язаний між собою і навколишнім середовищем, тобто всі живі організми системи пов'язані енергією, що проходить через систему і трансформується і використовується самими живими організмами.

5. Антропогенні фактори

Різноманітність форм людської діяльності, які змінюють біотичні й абіотичні елементи природи, багато вчених об'єднують під загальною назвою *антропогенні впливи*, або *антропогенні фактори*.

До антропогенних факторів належать усі види створюваних технікою і безпосередньо людиною впливів, які пригнічують природу: *забруднення* (внесення в середовище нехарактерних для нього нових фізичних, хімічних чи біологічних агентів або перевищення наявного природного рівня цих агентів); *технічні перетворення й руйнування* природних систем ландшафтів (у процесі добування природних ресурсів, будівництва тощо); *вичерпання природних ресурсів* (корисні копалини, вода, повітря та ін.); *глобальні кліматичні впливи* (зміна клімату в зв'язку з діяльністю людини); *естетичні впливи* (зміна природних форм, несприятливих для візуального та іншого сприймання).

Взагалі *антропогенні фактори* - це впливи людини на екосистему, що зумовлюють у її компонентів (абіотичних і біотичних) суттєві відгуки (реакції). Вони можуть бути *фізичними, хімічними, кліматичними, біотичними*, а за характером зв'язків - *вітальними і сигнальними*, за часом дії - *постійними і періодичними, ледве помітними і катастрофічними*. Будучи за характером впливу екзогенними, вони діють на ендогенні фактори і завдяки їм "зсередини" - на екосистему або на її компоненти.

Вплив людини на природу може бути як свідомим, так і стихійним, випадковим. Користуючись знанням законів розвитку природи, людина свідомо виводить нові високопродуктивні сорти рослин і породи тварин, усуває шкідливі види, творить нові біоценози. Проте нерідко вплив людини на природу має небажаний характер. Це, наприклад, непродумане розселення рослин і тварин у нові райони, хижацьке винищення окремих видів, а також розорювання перелогових земель, внаслідок чого зникають стійкі високоорганізовані біоценози, зменшується видовий склад рослин і тварин.

До випадкових належать впливи, які є наслідком діяльності людини, але не були наперед передбачені або заплановані: випадкове завезення насіння бур'янів і тварин (завезення з Північної Америки колорадського жука в Європу та кролів в Австралію). Сюди слід віднести випас худоби, розорювання земель, рекреаційні деградації тощо.

Особливої шкоди природі завдають урбогенні та техногенні процеси, які часто діють сумісно. Великі міста, як правило, мають промислові зони, транспортні магістралі, щільну забудову і, таким чином, творять великі площі мертвої підстилаючої поверхні, яка акумулює додаткове тепло. Над містами здійснюються "гарячі острови" з пилу та сажі, а також газові викиди, які погіршують якість життєвого середовища, роблячи його шкідливим для здоров'я людей.

Антропогенні едафічні і кліматичні фактори витісняють природну рослинність, збіднюють тваринний світ, обмежують діяльність мікроорганізмів-деструкторів. Тому екосистеми великих міст та індустриальних центрів є енергетичне субсидовані, їх діяльність часто повністю залежить від втручання людини (газони, квітники, сади, сквери, захисні смуги, агрокультури).

Основними урбогенними негативними факторами є теплові, хімічні, радіаційні, електромагнітні, світлові, звукові, вібраційні тощо. Часто в містах вони діють одночасно, особливо це стосується транспортних магістралей із високою інтенсивністю руху. Однак не лише у великих містах діє цей комплекс антропогенних факторів. Якщо звернути увагу на лісові Карпати, то побачимо, що і в цьому віддаленому регіоні транспортні, електро - і нафтогазові магістралі, потужні трактори й автомобілі на трельованні лісу і лісовивезенні завдають непоправної шкоди лісовим екосистемам. Зникають окремі види рослин і тварин, руйнується ґрунт, порушується екологічна рівновага.

Однак не можна всю антропогенну діяльність вважати негативною: впливи, які оптимізують екосистеми, є позитивними. *Інтродукція, фітомеліорація, біологічні методи боротьби зі шкідниками рослин і тварин -це позитивна антропогенна діяльність*, яка в умовах ноосферного управління повинна переважати.