

**МІНІСТЕРСТВО ВНУТРІШНІХ СПРАВ УКРАЇНИ
ХАРКІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ВНУТРІШНІХ СПРАВ
КРЕМЕНЧУЦЬКИЙ ЛЬОТНИЙ КОЛЕДЖ**

Циклова комісія технічного обслуговування авіаційної техніки

ТЕКСТ ЛЕКЦІЇ

з навчальної дисципліни «Основи охорона праці, безпеки життєдіяльності та екології»

обов'язкових компонент

освітньо-професійної програми першого (бакалаврського) рівня вищої освіти

Технічне обслуговування і ремонт повітряних суден і авіадвигунів

за темою №4 - Наукові основи екології, екологічні проблеми світу і України

Харків 2021

ЗАТВЕРДЖЕНО

Науково-методичною радою
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 23.09.2021 р. № 8

СХВАЛЕНО

Методичною радою
Кременчуцького льотного коледжу
Харківського національного
університету внутрішніх справ
Протокол від 22.09.2021 р. № 2

ПОГОДЖЕНО

Секцією науково-методичної ради
Харківського національного університету
внутрішніх справ з технічних дисциплін
Протокол від 22.09.2021 р. № 8

Розглянуто на засіданні циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, протокол від 30.08.2021 р. № 1

Розробники:

1. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, Дрогомерецька Г.В.
2. викладач циклової комісії технічного обслуговування авіаційної техніки, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, Дєрябіна І.О.

Рецензенти:

1. Викладач циклової комісії аеронавігації Кременчуцького льотного коледжу Харківського національного університету внутрішніх справ, спеціаліст вищої категорії, викладач-методист, к.т.н., с.н.с. – Тягній В.Г.
2. Доктор технічних наук, доцент Кременчуцького державного політехнічного університету імені Михайла Остроградського – Сукач С.В.

План лекції:

1. Аутоекологія (факторіальна екологія): визначення, завдання, теоретичні основи.
2. Основні середовища існування організмів: водне, ґрунтове, повітряне середовище.
3. Екологічний фактор. Класифікація екологічних факторів, їх вплив на живі організми:
 - абіотичні фактори;
 - біотичні фактори; форми біотичних відносин;
 - антропогенні фактори.

Рекомендована література:

Основна

1. Заверуха Н.М., Серебряков В.В., Скиба Ю.А. Основи екології: Навчальний посібник. – К.: Каравела, 2006. – 368 с.
2. Загорський В.С., Борщук Є.М. Екологічні основи економіки. Навчальний посібник. - Львів, „Інтелект-Захід“, 2005.
3. Борщук Є.М. Екологічні основи економіки. Л.: Інтелект-Захід, 2005.
4. Бойчук Ю.Д. Екологія і охорона навколишнього середовища. Суми: Університет. кн., 2007.
5. Білявський Г.О. Основи екології: теорія та практикум. Л.: Лібра, 2006.

Текст лекції

1. Аутоекологія (факторіальна екологія): визначення, завдання, теоретичні основи.

Аутоекологія, (факторіальна екологія, екологія видів) — розділ екології, що вивчає взаємовідносини окремих видів організмів з довкіллям. Аутоекологія — розділ екології, що вивчає вплив чинників довкілля на окремі організми, популяції і види (рослин, тварин, грибів, бактерій).

Завдання аутоекології — виявлення фізіологічних, морфологічних і інших пристосувань (адаптацій) видів до різних екологічних умов: режиму зволоження, високим і низьким температурам, засоленню ґрунту (для рослин). Останніми роками в аутоекології з'явилося нове завдання — вивчення механізмів реагування організмів на різні варіанти хімічного і фізичного забруднення (включаючи радіоактивне забруднення) середовища.

Теоретична основа аутоекології — її **закони**:

- **Перший закон аутоекології** — закон оптимуму: по будь-якому екологічному чиннику будь-який організм має певні межі поширення (межі толерантності). Як правило, в центрі ряду значень чинника, обмеженого межами толерантності, лежить область найсприятливіших умов життя організму, при яких формується найбільша біомаса і висока щільність популяції. Навпаки, біля кордонів толерантності розташовані зони пригніблення організмів, коли падає щільність їх популяцій і види стають найуразливішими до дії несприятливих екологічних чинників, включаючи і

вплив людини.

- **Другий закон аутоекології** — індивідуальність екології видів: кожен вид по кожному екологічному чиннику розподілений по-своєму, криві розподілів різних видів перекриваються, але їх оптимуми різняться. З цієї причини при зміні умов середовища в просторі (наприклад, від сухої вершини горба до вологої балки) або в часі (при пересиханні озера, при посиленні випасу, при заростанні скель) склад екосистем змінюється поступово. Відомий російський еколог Л. Г. Раменський сформулював цей закон образно: «Види — це не рота солдатів, що марширують в ногу».

- **Третій закон аутоекології** — закон лімітуючих (що обмежують) чинників: найважливішим для розподілу виду є той чинник, значення якого знаходяться в мінімумі або максимумі. Наприклад, в степовій зоні лімітуючим чинником розвитку рослин є зволоження (значення знаходиться в мінімумі) або засолення ґрунту (значення знаходиться в максимумі), а в лісовій — її забезпеченість живильними елементами (значення знаходиться в мінімумі).

Закони аутоекології широко використовуються в сільськогосподарській практиці, наприклад, при виборі сортів рослин і порід тварин, яких найдоцільніше вирощувати або розводити в конкретному районі.

2. Основні середовища існування організмів: 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, навоколишнього 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 навоколишнє середовище має той же зміст, але він менш вдалий, оскільки саме слово «середовище» вже має на увазі оточення об'єкту.

Слід відрізнити 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 водної 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 водяних 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%).

Грунтове середовище. Грунт, як ніяке інше середовище, густо заселений різними тваринами і мікроорганізмами, залишаючись при цьому основним життєвим субстратом для рослин. Грунтова 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. Грунт 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.

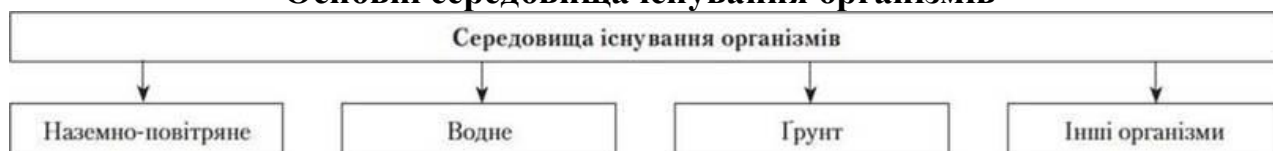
За хімічним складом ґрунт суттєво відрізняється від своєї материнської породи. Він складається з мінеральних, органічних і органо-мінеральних речовин. Головною особливістю хімічного складу ґрунту є присутність у ньому специфічної групи органічних речовин - гумусових. Визначальним для генезису ґрунтів 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 малоприсаєдне 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.

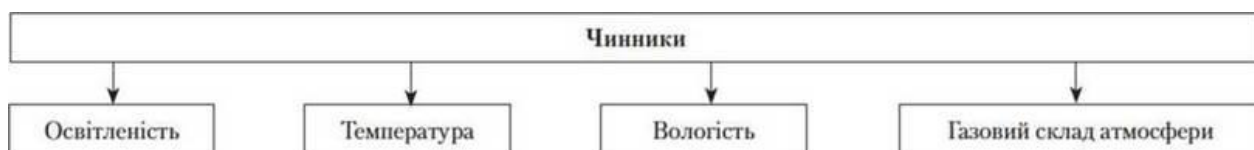
Є й інші класифікації середовищ існування організму. Поділ на типи середовища відбувається насамперед в залежності від фізико-хімічних властивостей складових середовища, які забезпечують існування живого організму. Живий організм обумовлений наявністю речовин, які здатні забезпечувати йому всі необхідні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

Основні середовища існування організмів



Наземно-повітряне середовище

Наземно-повітряне середовище дуже різноманітне за проявом чинників, які впливають на особливість життєдіяльності організмів.



Водне середовище

Водне середовище значно відрізняється від наземно-повітряного: велика густина, менше кисню, значні перепади тиску, різні типи водойм відрізняються солоністю, швидкістю течії тощо.

| Екологічні групи жителів водойм | Характеристика |
|-----------------------------------|---|
| Планктонні організми (планктон) | Живуть у товщі води і не здатні протистояти течіям |
| Бентосні організми (бентос) | Прикріплені до дна водойми, пересуваються по дну, заглиблюються у його товщу |
| Перифітонні організми (перифітон) | Живуть на різних субстратах у товщі води |
| Нейстонні організми (нейстон) | Живуть на межі двох середовищ: водного та повітряно-наземного, використовуючи силу натягу водної плівки |

Особливості ґрунту як середовища існування

Вологість зазвичай вища, ніж вологість повітря

Порівняно невелика амплітуда добових та сезонних коливань температур

Вміст вуглекислого газу значно вищий, а кисню — дещо нижчий, ніж в атмосфері

Живі організми як середовище існування

Живі організми як середовище існування докорінно відрізняються від інших середовищ. Якщо на організми, які живуть на поверхні істот (ектопаразити), впливають фактори зовнішнього середовища, то на тих, які

живуть усередині організму хазяїна (ендопаразити), ці фактори безпосередньо не впливають. Середовище тут стабільне.

3. 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 непрямым 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.

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.

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

Гомойотермні організми (грец. *ὁμοίος* грец. *θέρμη* — 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.

Пристосування живих організмів до недостатчі чи надлишку води надзвичайно різноманітні.

Пристосування 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 (верблюд). Запас води: у вигляді жиру (в даному випадку - вода продукт окислення - верблюд, 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 послідовному різкому її збільшенні при наявності води (верблюд 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 переносючи 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, скорість 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.

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 непрямою (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).

Протокоперація – 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 непряму 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).

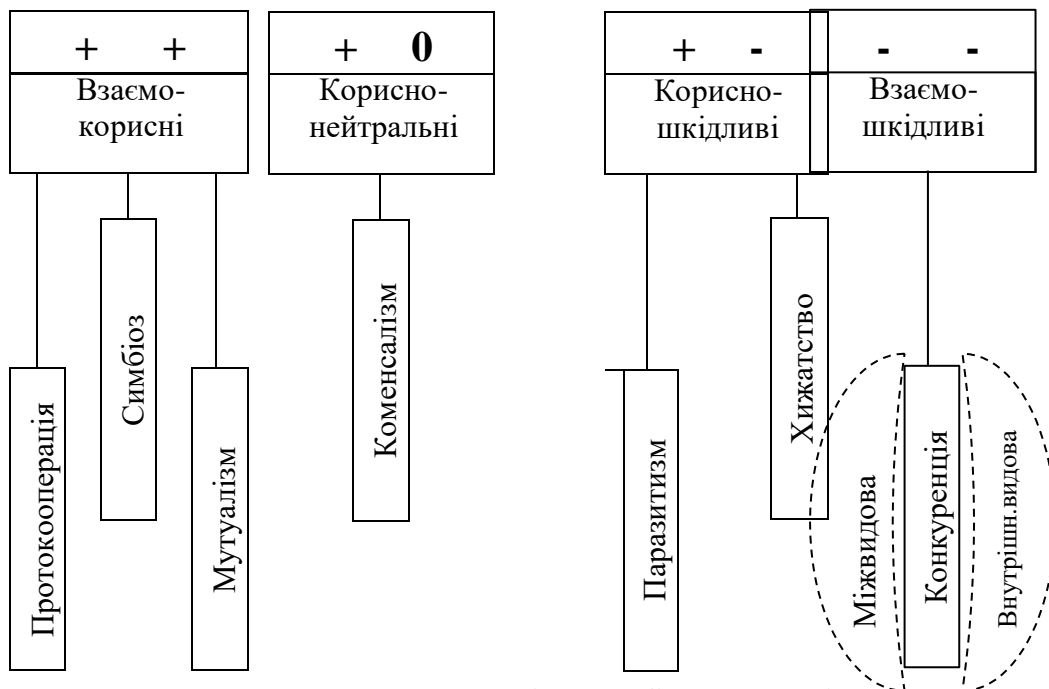


Рис. 2.1. Основні типи біотичних відносин

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.

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*

(змiна клiмату в зв'язку з дiяльнiстю людини); *естетичнi* впливи (змiна природних форм, несприятливих для вiзуального та iншого сприймання).

Взагалi *антропогеннi фактори* - це впливи людини на екосистему, що зумовлюють у її компонентiв (абiотичних i бiотичних) суттєвi вiдгуки (реакцiї). Вони можуть бути *фiзичними, хiмiчними, клiматичними, бiотичними*, а за характером зв'язкiв - *вiтальними i сигнальними*, за часом дiї - *постiйними i перiодичними, ледве помітними i катастрофiчними*. Будучи за характером впливу екзогенними, вони дiють на ендегеннi фактори i завдяки їм "зсередини" - на екосистему або на її компоненти.

Вплив людини на природу може бути як свiдомим, так i стихiйним, випадковим. Користуючись знанням законiв розвитку природи, людина свiдомо виводить новi високопродуктивнi сорти рослин i породи тварин, усуває шкiдливі види, творить новi бiоценози. Проте нерiдко вплив людини на природу має небажаний характер. Це, наприклад, непередумане розселення рослин i тварин у новi райони, хижацьке винищення окремих видiв, а також розорювання перелогових земель, внаслiдок чого зникають стiйкi високоорганiзованi бiоценози, зменшується видовий склад рослин i тварин.

До випадкових належать впливи, якi є наслiдком дiяльностi людини, але не були наперед передбаченi або запланованi: випадкове завезення насiння бур'янів i тварин (завезення з Пiвнiчної Америки колорадського жука в Європу та кролiв в Австралiю). Сюди слiд вiднести випас худоби, розорювання земель, рекреацiйнi деградацiї тощо.

Особливої шкоди природi завдають урбогеннi та техногеннi процеси, якi часто дiють сумiсно. Великi мiста, як правило, мають промисловi зони, транспортнi магістралi, щiльну забудову i, таким чином, творять великi площi мертвої пiдстилаючої поверхнi, яка акумулює додаткове тепло. Над мiстами здiймаються "*гарячi острови*" з пилу та сажi, а також газовi викиди, якi погiршують якiсть життєвого середовища, роблячи його шкiдливим для здоров'я людей.

Антропогеннi едафiчнi i клiматичнi фактори витiсняють природну рослиннiсть, збiднюють тваринний свiт, обмежують дiяльнiсть мiкро-органiзмiв-деструкторiв. Тому екосистеми великих мiст та iндустрiальних центрiв є енергетичне субсидованi, їх дiяльнiсть часто повнiстю залежить вiд втручання людини (газони, квітники, сади, сквери, захиснi смуги, агрокультури).

Основними урбогенними негативними факторами є тепловi, хiмiчнi, радiацiйнi, електромагнiтнi, свiтловi, звуковi, вiбрацiйнi тощо. Часто в мiстах вони дiють одночасно, особливо це стосується транспортних магістралей iз високою iнтенсивнiстю руху. Однак не лише у великих мiстах дiє цей комплекс антропогенних факторiв. Якщо звернути увагу на лiсовi Карпати, то побачимо, що i в цьому вiддаленому рeгiонi транспортнi, електро - i нафтогазовi магістралi, потужнi трактори й автомобiлi на трелюванні лiсу i лiсовивезеннi завдають непоправної шкоди лiсовим екосистемам. Зникають окремі види рослин i тварин, руйнується ґрунт, порушується екологiчна рiвновага.

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.