

Лекція № 1

ЕКОЛОГІЯ ЯК НАУКА. ПОНЯТТЯ ПРО БІОСФЕРУ

ПЛАН

1. Поняття, завдання та об'єкти екології
2. Структура науки про довкілля, місце екології в системі наук. Біосферологія
3. Основні етапи розвитку екології
4. Українська екологічна школа

1. Поняття, завдання та об'єкти екології

Сьогодні, коли на всій планеті під впливом людини відбулися помітні зміни як живої, так і неживої природи, дедалі більшого значення набуває гармонійна взаємодія суспільства і природного довкілля, оскільки людина отримує від природи все необхідне для життя: енергію, продукти харчування, матеріали, черпає в ній емоційну й естетичну наснагу. Тому вкрай необхідна не лише чітка стратегія охорони природного середовища та посилення контролю за природокористуванням, але й добре продумана система екологічної освіти й виховання населення.

Екологія - відносно молода наука, ще не так давно нею цікавилось невелике коло спеціалістів. Останніми десятиріччями вона почала швидко розвиватись. Цьому сприяла необхідність вирішення таких важливих проблем сучасності, як раціональне використання природних ресурсів, профілактика забруднення середовища промисловими відходами та транспортом, запобігання знищенню природних угруповань, збереження генофонду рослинного і тваринного світу. Екологія дає уявлення про те, яким чином досягти симбіозу техніки, виробництва і природи.

Для сучасної людини знання основ екології не менш важливе, ніж основ фізики, хімії, математики. Екологізація виробництва - один з провідних напрямів науково-технічного прогресу, покликаної не тільки забезпечити узгоджене функціонування природних і технічних систем, а й значно

підвищити ефективність останніх. Таким чином, екологія все більше набуває особливостей прикладної науки. Екологія має багато визначень. Найчастіше тлумачать її як науку про взаємозв'язок живих організмів та середовища існування. В середині XIX сторіччя, стало остаточно зрозумілим, що неможливо вивчати живі організми окремо від їхнього середовища існування. Саме поняття «екологія» («наука про баланс») у 1866 році ввів видатний німець-кий біолог Ернст Геккель і описав екологію як «науку про відносини організму з навколишнім зовнішнім світом, куди ми в широкому розумінні можемо включити всі умови існування». Після Геккеля в поняття екологія вносились різні по змісту визначення, які розширювали предмет цієї галузі знань. Сьогодні екологія, в широкому значенні, визначається як комплексна інтегральна наука, яка досліджує навколишнє середовище (екосферу планети), його вплив на суспільство та зворотну реакцію природи на діяльність людства. Екологія – це міждисциплінарна наука, яка базується, крім біологічних основ, на основах географічних, технічних, економічних та соціальних наук.

Головні завдання екології:

- встановлення закономірностей взаємозв'язків між організмами, їхніми угрупованнями та умовами довкілля;
- дослідження структури та функціонування угруповань організмів; розробка методів визначення екологічного стану природних і штучних угруповань;
- спостереження за змінами в окремих екосистемах та біосфері в цілому, прогнозування їхніх наслідків;
- створення бази даних та розроблення рекомендацій для екологічно безпечного планування господарської і соціальної діяльності людини;
- застосування екологічних знань у справі охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.

Об'єкти дослідження в екології - організми, тіла і речовини - матеріальні, а процеси з їх участю підкоряються законам фізики, хімії, біології та інших природничих наук.

2. Структура науки про довкілля, місце екології в системі наук. Біосферологія

З виходом екології на глобальний – біосферний рівень, унаслідок появи нових практичних потреб, обумовлених розвитком технологій, йдеться про інтеграцію та диференціацію екологічних знань. Унаслідок цих двох протилежних, але взаємо-обумовлених процесів ускладнюється структура екології, з'являються нові підрозділи, а сама наука поширює свої межі пізнання за рамки біологічної науки. Оскільки екологія сформувалася в принципово нову інтегровану дисципліну, то не дивно, що існує кілька класифікацій основних складових частин екології. Одні автори приділяють більше уваги загально-філософським і культурним аспектам, другі - соціальним, треті - еколого-економічним, четверті - біоекологічній деталізації. Як міждисциплінарна наука екологія взяла на озброєння всі методи теорії систем та на цій основі опинилася на перехресті біологічних та гуманітарних наук. При цьому екологія залишилася точною біологічною наукою в тому розумінні, що вона досліджує живі об'єкти та їх сукупність, але вона стала й гуманітарною наукою, тому що визначає місце людини в природі, формує її світогляд та сприяє оптимізації розвитку соціальних та виробничих процесів. До цього часу не вироблена єдина класифікація розділів, які входять в екологічну науку.

Сучасна екологія, по суті, розчленована на чотири взаємопов'язаних, але до певної міри самостійних, розділи, що логічно виходять один з одного, і поділяють екологію за розмірами об'єктів вивчення:

1. Аутоекологія (екологію організмів) вивчає взаємозв'язки представників виду з оточуючим їх середовищем. Цей розділ екології займається, головним

чином, визначенням меж стійкості виду і його ставленням до різних екологічних факторів. Аутоекологія вивчає також вплив середовища на морфологію, фізіологію та поведінку організмів.

2. Демекологія (екологію популяцій) описує коливання чисельності різних видів і встановлює їх причини. Цей розділ ще називають динамікою популяцій, або популяційною екологією.

3. Синекологія (екологію угруповань) аналізує стосунки між особинами, що належать до різних видів даного угруповання організмів, а також між ними і оточуючим середовищем.

4. Біосферологія (глобальна екологія) вивчає біосферу як єдине планетарне ціле, з'ясовує закономірності еволюції біосфери.

Існують й інші способи розділу екології.

К.М. Ситник та М.І.Будико (1990 – 1992) розділяють екологію на три частини:

- загальна екологія, що вивчає основні закономірності функціонування екологічних систем;
- глобальна екологія, що вивчає біосферу в цілому;
- прикладна екологія, об'єктом вивчення якої є взаємовідносини живих організмів із середовищем.

Г.Білявського та М.Падуна (1991) виділяють в екології п'ять основних блоків:

- біоекологія;
- геоекологія;
- техноекологія;
- соціоекологія;
- космічна екологія.

М.Ф. Реймерс (1990) вважає, що до складу сучасної екології входять 39 основних розділів, а сама вона тісно пов'язана з 70 великими науковими дисциплінами.

За відношенням до предмета вивчення біоекологію поділяють на:

- екологію мікроорганізмів;
- екологію грибів;
- екологію рослин;
- екологію тварин;
- екологію людини.

Прикладну екологію за відношенням до предмета вивчення поділяють на:

- промислову, або інженерну;
- транспортну;
- сільськогосподарську;
- медичну.

Екологія як наука постійно розвивається, з'являються все нові її розділи, найважливішими з яких є:

- соціоекологія;
- мілітаризаційна екологія;
- радіоекологія;
- космічна екологія;
- урбоекологія;
- ландшафтна екологія тощо.

3. Основні етапи розвитку екології

Перший етап (стародавній) - до 1866 року. Не буде перебільшенням стверджувати, що екологія "існувала завжди". Первісна людина померла б з голоду без необхідних їй знань про поведінку й особливості дичини, якби не мала отриманого від предків і набутого самостійно досвіду "взаємовідносин з довкіллям". У наукових працях учених минулого (Теофраст, Арістотель та ін.) є чимало цікавих даних про вплив на рос-лини і тварини кліматичних змін, про особливості відомих їм живих істот, ознаки пристосування до умов середовища проживання тощо.

Екологія дуже довго розвивалася як частина біології - загального вчення про світ живого. Це період "наївної екології", коли окремі її елементи з'являлися

в працях ботаніків, зоологів, період накопичення екологічних фактів. Не виділяючись істотно з неї, за сот-ню років вона тричі змінила парадигму (вихідний принцип, основа міркувань та досліджень). Другий етап (до 30-х років ХХ ст., аутокологічний). Період аутокології (екології особини), виявлення закономірностей у відношеннях тварин і рослин до різноманітних абіотичних факторів, внутрішніх екологічних досліджень та визначення "екосистем". Екологія спиралася на визначні праці вчених Ч. Дарвіна, О. Гумбольдта, К. Ф. Рульє, Е. Геккеля, І. Ж. Сент-Іллера й концентрувалася на дослідженні впливу фізич-них (температура, освітлення тощо) і хімічних (склад води та ін.) чинників довкілля на життєдіяльність окремої особини чи цілого виду. Екологія тимчасово звузилася до аутоєкології, що тоді було перевагою, а не вадою. Вчені сперлися на всю могутність наукового методу досліджень, додавши до загально-го ознайомлення і спостережень обмірковані наперед порівняно точні досліді з вартими довіри результатами (наприклад, про вплив мінеральних добрив на ріст рослин і кінцевий урожай).

Ці праці послужили поштовхом до синтезу даних геології, геоботаніки, гідрології, ґрунтознавства, кліматології багатьма наступними вченими. Протягом ХІХ та початку ХХ століття розвиток спеціальних аналітичних наук сприяв накопиченню фактичних даних, без яких було б неможливим формування екології як сучасної синтетичної науки. Було встановлено, що живі організми своїм існуванням та розвитком найтіснішим чином залежні від природного середовища. Аутокологія тварин та рослин в першій половині ХХ століття стала повноправною науковою дисципліною. Еко-логи тих часів були малопомітними представниками "чистої" науки. Громадськість мало цікавилася їхніми дослідідами. Екологи привернули загальну увагу під час своїх перших спроб "захистити природу", створити заповідники і національні парки для порятунку тих рослин і тварин, яким загрожувало зникнення, їм таки дещо вдало-ся, адже з'явилися не лише перші заповідники, а й закони чи пра-вила щодо рибальства і полювання.

Третій етап (1930 - 1970 рр., синекологічний). Цей етап був порівняно короткочасним і стосувався дослідження великих груп організмів (популяцій та їх об'єднань) під кутом аналізу взаємодії окремих особин і популяцій різних видів істот між собою - популяційна екологія (синекологія) - вчення про взаємодію популяцій між собою і найближчим довкіллям. Панують уявлення про переважання рівноваги у природі, пріоритет конкурентних відносин,

Прикладом є проблема взаємовпливу хижаків та їхньої здобичі, видів-продуцентів (трави, водоростей тощо) і видів-споживачів (комах, тварин, риб тощо). Великою заслугою цього етапу екології є залучення такого могутнього інструменту, як вища математика (насамперед диференціальних рівнянь). Вперше екологи дістали змогу виконувати те-оретичне моделювання розвитку подій у живому довкіллі, робити передбачення (на жаль, надто спрощені й не досить точні). Саме в цей період вводяться поняття "екосистема", "біогеоценоз", формулюються основні екологічні закони. До найвизначніших екологів цього періоду належать такі зарубіжні вчені, як Г.Бердон-Сандерсон, У.Елтон, А.Тенслі (Англія); С.Форбс, В.Шелфорд (США); Д.Кашкаров, А.Парамонов, В.Вернадський, С.Сєверцев, В.Сукачов (вітчизняні).

Четвертий етап (1970 рр. - дотепер, мегаекологічний) Домінуючим стало уявлення (сучасна парадигма) про "пов'язаність усього з усім", необхідність одночасного і якнайточнішого врахування взаємодії між собою та з речовинним довкіллям усіх видів і варіан-тів живого довкілля, як і змін природного середовища.

Стає зрозумілим постійність порушення природної рівноваги, екосистеми вивчаються у їх розвитку; відмова від конкуренції, як основного фактору формування угруповань; становлення істинного системного підходу до вивчення екологічних об'єктів.

Синекологія поступилася першістю глобальній еко-логії (мегаекологія) -

вченню про всіх і про все. Одночасно виникли й стали стрім-ко розвиватися десятки (!) галузей, розділів, підрозділів сучасної екології. Не лише становлення, а й поділ та найменування цих вужчих чи вузьких частин екології йдуть безперервно. Фахівці стверджують, що їх нараховується близько 50, інші обґрунтовано доводять, що набагато більше.

4. Українська екологічна школа

Перші спроби екологічного підходу до природоохоронної справи в Україні відомі ще з часів Ярослава Мудрого. В його "Руській правді" - правничому кодексі Київської Русі (початок XI ст.) - вже існувала чітка система правової оцінки використання ресурсів і передбачувалася кара за збитки, заподіяні довкіллю. За шкоду, заподіяну диким звірам і птахам, каралося так строго, як і за негідні вчинки щодо людини. Тому було багато в княжих лісах і степах дикого звіра, птахів та бджіл. В часи Гетьманщини (XVI-XVIII ст.) ці природоохоронні традиції зберігалися і розширювалися. Як і в княжі часи, регламентуються охорона лісів і байраків, полювання, рибальство, бджільництво та садів-ництво. У зібранні Малоросійських прав (1807 р.) дослівно сказано: "Хто соколине гніздо пошкодить, підрубає чи навмисно його скине, чи з собою молодих соколів забере .

В по-воєнний період велика увага українських екологів була спрямована на вивчення техногенних і урбогенних впливів на природні екосистеми (Ількун, Тарабрін, Кондратюк, Кучерявий).

Література

1. Худоба В., Чикайло Ю. Екологія: основи теорії і практикум : навч. посібник. – Львів : Магнолія плюс, Новий Світ-2000, 2003. (Книга)
2. Адаменко О.М. Основи екології : навч. посібник. – К. : ЦНЛ, 2005. (Книга)
3. Батура Н.Р. Навчально-методичний посібник до виконання лабораторних робіт з курсу "Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища" : для студентів I курсу біологічного факультету денної форми

навчання зі спеціальності "Екологія та охорона навколишнього середовища".
– Запоріжжя : ЗНУ, 2005. (Книга)

4. Бакалюк О.Й. Температура, екологія довкілля і безпека життєдіяльності людини. (Стаття періодики)