

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

\_\_\_\_\_ В.С. Наконечний

“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року

*Глєбова О.І.* \_\_\_\_\_

### ЛЕКЦІЯ № 1

з навчальної дисципліни

*Екологія*

(назва навчальної дисципліни)

**Тема : № 1 Екологія як загальна біологічна та гуманітарна наука на межі XX і XXI століть.**

**Навчальний час** – \_\_ годин (и).

Для студентів інституту (факультету)  
навчально-наукового інституту гуманітарних технологій

#### **Навчальна та виховна мета:**

1. Розвиток екологічних знань та їх роль у становленні цивілізації
2. Розширення світогляду студентів в галузі природничих наук

Обговорено та схвалено на засіданні кафедри  
“ \_\_\_\_ ” \_\_\_\_\_ 20\_\_ року Протокол № \_\_\_\_\_

## Зміст

Вступ.

1. Структура, основні поняття
  2. Закони сучасної екології
  3. Системність в екології
  4. Соціальні аспекти екології
  5. Методи екологічних досліджень
- Заклучна частина.

## ЛІТЕРАТУРА

1. Білявський Г.О., Будченко Л.І. "Основи екології теорія та практикум". Київ "Лібра", 2006 р., 367 с. ( стор. 10-25)
2. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. "Основи екології". Київ "Либідь", 2004 р., 404 с.(стор. 44-50)
3. В.С. Джигерей; В.М. Сторожук, Р.А. Япюк. "Основи екології та навколишнього середовища" Львів "Афіша" 2000 р.
4. О.І. Шаблій "Соціально-економічна географія України" Львів "Світ" 1994 р.
5. А.К. Запольський, А.І. Салюк "Основи екології". Київ "Вища освіта" 2001.
6. Білявський Г.О. Падун М.М. Фурдуй Р.С. Основи загальної екології,-К; Либідь, 1995р.
7. Білявський Г.О.Фурдуй Р.С. Основи екологічних знань -К; Либідь, 1995р.
8. Злобін Ю А Основи екології- К; Лібра, 1998.
9. Нозарук Основи екології та соціології - Львів; «Вільна Україна», 1998.

## Наочні посібники

Схеми та матеріали по темі.

## Завдання на самостійну роботу

1. Поглиблене вивчення основних положень лекції.
2. Самостійне відпрацювання теми "Розвиток екологічних знань та їх роль у створенні цивілізації".
3. Написання рефератів по темі.

Заняття проведені		
№ навч. групи	Дата	Час

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри \_\_\_\_\_

В.С. Наконечний

" \_\_\_\_ " \_\_\_\_\_ 2014 року

## **ПЛАН**

### **ПРОВЕДЕННЯ ЗАНЯТТЯ**

**з навчальної дисципліни**

Екологія

**Вид заняття:** *лекція*

**Тема :** № 1 Екологія як загальна біологічна та гуманітарна наука на межі XX і XXI століть.

**Навчальна група (курс) 1**

**Час:** 2 (академічні) години

**Місце проведення:** \_\_\_\_\_

**Навчальна та виховна мета:**

1. Розвиток екологічних знань та їх роль у становленні цивілізації
2. Розширення світогляду студентів в галузі природничих наук

**Навчально-матеріальне забезпечення** наочні посібники

**Навчальна література:**

1. Білявський Г.О., Будченко Л.І. "Основи екології теорія та практикум". Київ "Лібра", 2006 р., 367 с. ( стор. 10-25)
2. Білявський Г.О., Фурдуй Р.С., Костіков І.Ю. "Основи екології". Київ "Либідь", 2004 р., 404 с.(стор. 44-50)
3. В.С. Джигерей; В.М. Сторожук, Р.А. Япюк. "Основи екології та навколишнього середовища" Львів "Афіша" 2000 р.
4. О.І. Шаблій "Соціально-економічна географія України" Львів "Світ" 1994 р.
5. А.К. Запольський, А.І. Салюк "Основи екології". Київ "Вища освіта" 2001.
6. Білявський Г.О. Падун М.М. Фурдуй Р.С. Основи загальної екології,-К; Либідь, 1995р.
7. Нозарук Основи екології та соціології - Львів; «Вільна Україна», 1998.

старший викладач кафедри БЖД та ОП \_\_\_\_\_ О.І. Глебова

№ з/п	Навчальні питання, та короткий їх зміст	Час хв	Дії викладача та тих, що навчаються
	<p>Вступ</p> <p>Розвинулась екологічна криза, яку спричинили:</p> <p>а) стрімка зростаюча чисельність населення;</p> <p>б) поява атомної енергетики;</p> <p>в) розробка та створення озброєння нового типу, здатного знищити все живе;</p> <p>г) супутникові та комп'ютерні технології.</p> <p><i>Головні завдання екології:</i></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• встановлення закономірностей взаємозв'язків між організмами, їхніми угрупованнями та умовами довкілля;</li> <li>• дослідження структури та функціонування угруповань організмів; розробка методів визначення екологічного стану природних і штучних угруповань;</li> <li>• спостереження за змінами в окремих екосистемах та біосфері в цілому, прогнозування їхніх наслідків;</li> <li>• створення бази даних та розроблення рекомендацій для екологічно безпечного планування господарської і соціальної діяльності людини;</li> <li>• застосування екологічних знань у справі охорони навколишнього середовища та раціонального використання природних ресурсів.</li> </ul> <p>1. Прийом навчальної групи.</p> <p>Сьогоднішня тема <i>“Екологія як загальна біологічна та гуманітарна наука на межі ХХ і</i></p>	15	<p>Перевірка наявності студентів та готовність їх до заняття.</p> <p>Нагадую тему попереднього заняття та пов'язую його з сьогоднішнім заняттям.</p> <p>Актуальність заняття.</p> <p>Оголошую тему, мету заняття та навчальні питання.</p> <p>Оголошую порядок</p>

<p>I</p>	<p><i>XXI століть.</i>”</p> <p><b>Питання 1. Структура, основні поняття</b></p> <p>1. <b>Аутекологія</b> (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. Аутекологія вивчає також вплив середовища на морфологію, фізіологію та поведінку організмів.</p> <p>2. <b>Демекологія</b> (екологію популяцій) описує коливання чисельності різних видів і встановлює їх причини. Цей розділ ще називають динамікою популяцій, або популяційною екологією.</p> <p>3. <b>Синекологія</b> (екологію угруповань) аналізує стосунки між особинами, що належать до різних видів даного угруповання організмів, а також між ними і оточуючим середовищем.</p> <p>4. <b>Біосферологія</b> (глобальна екологія) вивчає біосферу як єдине планетарне ціле, з'ясовує закономірності еволюції біосфери.</p>	<p>15</p>	<p>проведення заняття.</p> <p>Матеріал викладати у темпі, що дозволяє вести записи, основні положення, визначення.</p> <p>Даю під запис за необхідністю визначений матеріал.</p> <p>Пояснюю слайди, що демонструються.</p> <p>За необхідності наводжу приклади з практики.</p> <p>Короткий висновок першого питання.</p>
<p>II</p>	<p><b>Питання 2. Закони сучасної екології</b></p> <p>Баррі Коммонер у 1974р вдало узагальнив екологічні закони звівши їх до 4-х</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1 Все пов'язано з усім</li> <li>2 Все повинне кудись дітись (з-н збереження енергії)</li> <li>3 Природа знає краще</li> <li>4 Ніщо не дається задарма (за всі втручання в природні процеси ми змушені будемо розплачуватись)</li> </ol>	<p>15</p>	<p>Нагадую тему заняття її зміст (навчальні питання).</p> <p>Визначаю ступінь досягнення мети заняття. (Визначаю позитивні сторони заняття та загальні недоліки)</p> <p>Відповідаю на запитання студентів</p> <p>Видаю завдання на</p>

<p>III</p>	<p><b>Питання 3. Системність в екології</b></p> <p><b>Система</b> – це впорядковано взаємодіючі і взаємопов'язані компоненти, що утворюють єдине ціле.</p> <p><b>Екологічна система</b> – складна ієрархічна структура організованої матерії, в якій при об'єднанні компонентів в більші функціональні одиниці виникають нові якості, що відсутні на попередньому рівні; є єдиним стійким природним комплексом живих організмів і природнього середовища, в якому вони існують; відкритою термодинамічною системою, що існує за рахунок надходження з навколишнього середовища енергії та речовини і має здатність до саморозвитку та саморегуляції.</p> <p>Екологічній системі властиві ознаки систем:</p> <p><b>Емерджентність</b> – виникнення нових властивостей, які характеризують систему, за рахунок взаємодії її окремих елементів.</p> <p>Якісно нові, емерджентні властивості екологічного рівня, не можна передбачити, виходячи з властивостей компонентів, що становлять цей рівень. Дійсно, окремі лісові дерева, кущі, трави, гриби, птахи, комахи, звірі мають свої якісні характеристики, але всі разом вони творять нову якість – ліс.</p> <p><b>Сукупність</b> – сума властивостей кожної системи, тобто наявність сукупних</p>	<p>15</p>	<p>самостійну підготовку.</p> <p>Оголошую тему, час і місце проведення заняття</p>
------------	--	-----------	--

IV	<p>властивостей (наприклад, народжуваність для популяції — сума індивідуальної плодючості особин виду).</p> <p><b>Питання 4. Соціальні аспекти екології</b></p> <p><b>Основними завданнями екології</b> є:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) вивчення загального стану сучасної біосфери; взаємозв'язку біологічних систем з атом-, гідро-, літосферами та техносферою;</li> <li>б) розробка методів збору інформації та аналізу біосфери;</li> <li>в) розробка пропозицій щодо створення заповідних та охоронних територій;</li> <li>г) розробка пропозицій щодо законодавства з питань експлуатації природних ресурсів та охорони природного середовища;</li> <li>д) прогнозування на основі екологічних знань епідемій і проведення заходів щодо локалізації захворювань людини, тварин та рослин.</li> </ul>	15	
V	<p><b>Питання 5. Методи екологічних досліджень</b></p> <p><b><u>3 групи:</u></b></p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. методи збору інформації про стан екологічних об'єктів (рослин, тварин, мікроорганізмів, екосистем, біосфери);</li> <li>2. методи обробки отриманої інформації;</li> <li>3. методи інтерпретації отриманих матеріалів (тлумачення, розкриття змісту).</li> </ol> <p><b>Методи збору інформації:</b></p> <ul style="list-style-type: none"> <li>а) спостереження за допомогою приладів;</li> <li>б) експеримент (вивчення</li> </ul>	15	

	вирубок лісу, створення водосховищ, заростання та заселення вулканічних покладів); в) моделювання (акваріум - модель ставка).		
--	--	--	--

старший викладач кафедри БДЖ і ОП \_\_\_\_\_ О.І. Глєбова



## Вступ

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 цікавилася 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 німецький 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. Кожна з наук має свою долю.

У ході розвитку людського суспільства вони виникають, сягають своїх вершин, зливаються з іншими науками, а то й геть втрачають свою актуальність, виконавши свою роль.

Як відомо з історії, залежно від рівня розвитку суспільства, від його потреб і проблем з часом мали місце періодичні зміни наук-лідерів. Якщо у 16 ст. - 18 ст. лідером була механіка; у 19 ст. - фізика; у 20 ст. - хімія та

ядерна фізика, то на сучасному етапі лідером стала **екологія**, яка перетворилась з суто біологічної дисципліни на **науку про стратегію і тактику виживання людства**.

На кінці 18 на поч. 19 ст. почався досить швидкий процес диференціації наук.

*Наприклад:* наука "природознавство" розчленувалась на: біологію, ботаніку, зоологію, анатомію рослин, морфологію рослин і т.п.

До кінця ХХ ст. процес диференціації в основному завершився і почався новий етап - етап синтезу наукових знань.

У галузі вивчення природи почала формуватись **екологія** як одна з перших синтетичних міждисциплінарних наук.

Її **мета** - на основі спеціальних аналітичних наукових дисциплін **дати загальну картину структури і функціонування природи** та визначити місце і роль людини в природних процесах. В цьому розумінні екологія - наука майбутнього.

Існування живої природи на нашій планеті та процвітання людського суспільства залежать від того, наскільки об'єктивно та своєчасно будуть розкриті закономірності існування біосфери та розроблена стратегія дій людини щодо природи.

Видатний американський вчений **Ю.Одум** (1970-1980 рр.) одним з перших почав розглядати **екологію як міждисциплінарну науку**, що досліджує складні системи у природі та суспільстві, тобто вивчає місце людського суспільства щодо природного середовища.

Як міждисциплінарна наука екологія взяла на озброєння **всі методи біологічних та гуманітарних наук**.

Екологія залишилася **точною біологічною наукою**, бо досліджує живі об'єкти та їх сукупність.

Але вона стала і **гуманітарною наукою**, бо визначає місце людини в природі, формує її світогляд та сприяє оптимізації розвитку соціальних та виробничих процесів.

Вперше термін "**екологія**" був запропонований нім.вченим **Е.Геккелем** у 1866 р. У дослівному перекладі з грецької ("oikos" - дім) це наука про "дім", тобто про природу, що оточує нас.

Вона **вивчає** умови існування живих організмів, їх взаємозв'язок з довкіллям.

Становлення екології як синтетичної науки є наслідком науково-технічного прогресу та якісні зміни місця людини в природі.

На перших етапах розвитку людства його вплив на природне середовище був незначним, а виробнича діяльність спиралась на природні сили навколишнього середовища (енергія води, вітру, викопні ресурси).

У ХХ ст. людина отримала можливість активно впливати на довкілля та користуватись раніше недоступними для неї ресурсами. Виникла ідея, що людина - хазяїн природи, а природа - невичерпне джерело потрібних їй ресурсів.

Розвинулась екологічна криза, яку спричинили:

- а) стрімка зростаюча чисельність населення;
- б) поява атомної енергетики;
- в) розробка та створення озброєння нового типу, здатного знищити все живе;
- г) супутникові та комп'ютерні технології.

Екологія першої половини нашого століття була наукою, що тільки пояснювала причини природних явищ та їх механізм.

Сучасна екологія - наука, що прогнозує та конструює результати того чи іншого впливу людини на природу.

*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. Включаючи біоструктури, вони йдуть від субелементарних частинок типу кварків аж до Всесвіту в цілому.

Отже, предметом вивчення екології є переважно системи, розміщені вище рівня організмів, - популяції й угруповання. Іншими словами, -

*екологія вивчає сукупність живих організмів, які взаємодіють між собою, утворюючи із оточуючим середовищем певну єдність (тобто систему), в межах якої здійснюється процес трансформації енергії й органічної речовини.*

## **1. Структура, основні поняття**

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 взаємообумовлених 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 (*рисі*). 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. **Аутекологія** (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. Аутекологія 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 пла- нетарне 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.

Таким чином, схема *нарис.4* демонструє лише найголовніші з існуючих напрямків розвитку екології як метанауки, а *рис.5* - більш детальні її галузі.



**Рис. 1.** Місце екології в системі наук

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.

Основними складовими сучасної науки пор докільля є екологія, теоретична, і прикладна. До теоретичної екології, найрозвиненішого і найстарішого за віком розділу входять декілька біоекологічних напрямів, кожен з яких має свої галузі – факторіальна екологія, що вивчає фактори середовища та їхній вплив на живі організми, демекологію, що вивчає популяції та їх взаємозв'язок між собою і довкіллям, синекологію, що розглядає закономірності співіснування організмів, їх угруповань у зв'язку одне з одним й умовами існування. Сюди входять такі новітні галузі, як біоекологічний моніторинг, основи біоіндикації, теорія заповідної справи, теорія штучних екосистем, палеоекологія, радіоекологія, екологічна токсикологія, рекреація й екологія, еволюційна екологія, тощо.

## 2. Закони сучасної екології

На сьогодні відомі близько 40 екологічних законів біоекологічного характеру, всі вони важливі і детально описані в екологічних і біологічних довідниках. Вони неадекватні законам фізики, математики чи хімії, не середньостатистичні якихось причинно зумовлених явищ. Для прикладу наведемо декілька з них.

Закон біогенної міграції атомів (Вернадського) : міграція хімічних елементів

на земній поверхні та в біосфері в цілому відбувається за прямою участю живої речовини, або в середовищі, геохімічні особливості якого зумовлені живою речовиною – тією, що існує сьогодні, і тією, що діяла на землі за всю її геологічну історію.

Закон 10% - середньо-максимальний перехід з одного трофічного рівня екологічної піраміди на інший, який становить приблизно 10% енергії і, як правило, не призводить до негативних для екосистеми наслідків.

Закон константності (Вернадського) кількість живої речовини біосфери (для одного геологічного періоду) є константна.

Закон необоротності (Долло) організм (популяція, вид) не може повернутися до попереднього стану, вже здійсненого в ряду його предків.

Закон 1% - зміна енергетики природної системи в межах 1% як правило, не виводить природну систему із рівноваги.

Закон толерантності (Шелфорда) - лімітуючим фактором процвітання організму (виду) може бути як мінімум, так і максимум екологічного фактора, діапазон між якими визначає величину витривалості - толерантності організму.

Баррі Коммонер у 1974р вдало узагальнив екологічні закони звівши їх до 4-х

- 1 Все пов'язано з усім
- 2 Все повинне кудись дітися (з-н збереження енергії)
- 3 Природа знає краще
- 4 Ніщо не дається дарма (за всі втручання в природні процеси ми змушені будемо розплачуватись)

### 3. Системність в екології.

Наприкінці XIX — на початку XX ст. в науковому пізнанні починає стверджуватися системний підхід до аналізу об'єктів.

Системна парадигма почала проявляти свої орієнтири і в екології. Найвідчутнішим чином вони реалізувалися в обґрунтуванні концепцій екосистеми та біогеоценозу, що означало перехід до системного мислення в екології. Особливу роль у цьому зіграли праці Й. Пачоського, В. Сукачова та А. Тенслі.

У вітчизняній літературі набуло поширення поняття про біогеоценоз, введене В. М. Сукачовим (1940 р.). У закордонній літературі в аналогічному значенні використовують термін "екосистема". В 1959 р. на симпозіумі з уніфікації основних понять екології, що працював у рамках ІХ Міжнародного ботанічного конгресу (Канада) було визнано рівнозначність понять "біогеоценоз" та "екосистема". Отже, їх можна вживати як синоніми.

Основною функціональною одиницею біоекології є екосистема. Цей термін вперше був введений англійським біологом А.Тенслі в 1935 р.

**Система** – це впорядковано взаємодіючі і взаємопов'язані компоненти, що утворюють єдине ціле.

**Екологічна система** – складна ієрархічна структура організованої матерії, в якій при об'єднанні компонентів в більші функціональні одиниці виникають нові якості, що відсутні на попередньому рівні; є єдиним стійким природним комплексом живих організмів і природнього середовища, в якому вони існують; відкритою термодинамічною системою, що існує за рахунок надходження з навколишнього середовища енергії та речовини і має здатність до саморозвитку та саморегуляції.

Екологічній системі властиві ознаки систем:

**Емерджентність** – виникнення нових властивостей, які характеризують систему, за рахунок взаємодії її окремих елементів.

Якісно нові, емерджентні властивості екологічного рівня, не можна передбачити, виходячи з властивостей компонентів, що становлять цей рівень. Дійсно, окремі лісові дерева, кущі, трави, гриби, птахи, комахи, звірі мають свої якісні характеристики, але всі разом вони творять нову якість – ліс.

**Сукупність** – сума властивостей кожної системи, тобто наявність сукупних властивостей (наприклад, народжуваність для популяції — сума індивідуальної плодючості особин виду).

**Гетерогенність** системи (або принцип різноманіття) полягає в тому, що система не може складатися з абсолютно ідентичних елементів.

#### 4. Соціальні аспекти екології

Соціоекологія аналізує ставлення людини в притаманному їй гуманістичному горизонті з погляду його відповідності історичним потребам людського розвитку, в ракурсі культурної виправданості та перспективи, через теоретичне осягнення світу в його загальних визначеннях, які виражають міру історичної єдності людини і природи. Будь-який учений обмірковує головні поняття проблеми взаємодії суспільства та природи через призму своєї науки. Зокрема, географ розглядає проблему стосунків суспільства та природи під кутом просторових співвідношень територіальних комплексів, біолог — під кутом розвитку живої речовини тощо.

Понятійно-категоріальний апарат соціоекології формується, розвивається і вдосконалюється. Цей процес багатоманітний і охоплює всі сторони соціоекології не тільки в об'єктивному, а й у суб'єктивному плані, своєрідно відображаючи наукову творчість і впливаючи на еволюцію наукових інтересів і пошуків як окремих учених, так і цілих колективів, наукових шкіл.

Оскільки для сучасного стану суспільного розвитку характерне зростання залежності суспільства від стану природних ресурсів, то стає зрозумілим, що понятійний апарат суспільних наук повинен переважати у відображенні проблем взаємодії суспільства та природи. Людство вже значно взяло під свій контроль регіональні процеси біосфери та їхнє регулювання. Без сумніву, з часом уся біосфера буде охоплена регулятивною діяльністю людей, і система суспільство-природа стане самоорганізувальною системою в цілому, а не тільки в окремих частинах. Організаційним чинником цієї системи буде суспільство, а головними каналами зв'язку між цими частинами — природні кругообіги речовин та енергії, у структуру яких люди навчаться штучно вводити компоненти своєї діяльності.

Щодо виняткової ролі соціоекології у вирішенні проблем у системі суспільство-природа необхідно наголосити, що саме вона передбачає злиття природничих, суспільних і технічних наук, оскільки соціальна екологія формувалась на різноманітних тлумаченнях і тривалий час існувала як екологія міста (урбоекологія), соціологія урбанізації тощо. Ці категорії дуже впевнено використовує багато вчених у соціоекології.

Значну частину категорій і понять соціоекологія запозичила від біоекології, зокрема, багато категорій з екології рослин і тварин - такі, як ареал, адаптація, популяція тощо. Водночас соціальна екологія використовує просторово-часовий підхід суспільної географії та економіки природокористування. Проф. О. Шаблій зазначає, що «географічна наука створила потужний методологічний і теоретичний понятійно-категоріальний апарат, фундаментальні концепції геосфери, географічної і ландшафтної оболонки, природно-територіальних і територіально-господарських (у тім числі виробничих) і соціально-економічних комплексів (геосистем)».

До категорій соціальної екології належать фундаментальні поняття, які відображають найзагальніші суттєві властивості, зв'язки і відношення суспільства й природи, їхнє пізнання і перетворення людиною з метою гармонізації цих відношень. Це важливі результати багатовікового процесу



розвитку взаємовідношень суспільства і природи, всієї духовної культури спілкування людини з природою в процесі природокористування. Розрізняють загальні категорії соціоекології як науки, її окремі категорії, а також категорії конкретних наук, які входять у систему соціоекології на правах галузевих підрозділів як її складові частини. До загальних категорій соціоекології як науки можна зачислити об'єкт її вивчення — соціоекосистеми. Адже «центральна ідея системного підходу полягає у вивченні будь-якого рівня організації самотемного підходу полягає у вивченні будь-якого рівня організації саме як систем, виходячи із сутнісних рис системних утворень» .

У разі розгляду соціоекосистеми як територіальної соціоприродної саморегульованої системи, динамічну рівновагу якої повинне забезпечувати людське суспільство, нам треба чітко усвідомлювати, що суспільство, як і природа, — без сумніву, велика система. Це означає, що різні сторони його існування, функціонування та прогресу є порівняно самостійними системами (певна річ, вони пов'язані безперервною взаємодією та взаємною детермінацією).

Якість природного середовища людини означає збереження екологічної рівноваги в ньому у такому вигляді, щоб люди могли жити і розвиватися як біологічні істоти. Цього можна досягти, якщо під час освоєння природи у процесі виробництва виходити з розуміння обмеженості можливостей біосфери. Окрім рівня забруднення атмосферного повітря та води, капітальних вкладень на заходи з охорони та раціонального використання природних ресурсів, до показників якості довкілля варто зачислити також і якість природно- кліматичних умов, інтегративну характеристику складу й обсягу природно- сировинних ресурсів, сучасні фізико-географічні явища та процеси.

Очевидно, що кожний із названих компонентів відображає умови, у яких відбуваються процеси задоволення як біологічних, так і соціальних потреб населення регіону. Донедавна потреби, пов'язані з безпосереднім споживанням природних благ, і потреби у певних якісних параметрах природного середовища задовольняли без докладання суспільної праці, тобто вони не були опосередковані будь-якими економічними відношеннями. Економічний зміст екологічних потреб зумовлює певні зрушення у структурі та ієрархії потреб, модифікуючи розуміння добробуту суспільства та його членів. До критеріїв добробуту належать як кількість природних благ, що безпосередньо потрапляють у сферу споживання, так і якість природного середовища як такого. Задоволення екологічних потреб, перетворюючись у чинник добробуту, стає одночасно і його мірилом.

Способом збереження суспільства є орієнтація не так на заміну природного середовища, як на забезпечення сумісності з ним усіх напрямів діяльності. Інакше кажучи, в історії людства настав такий момент, коли вирішення будь-яких соціальних проблем тепер тісно пов'язане із завданням збереження біосфери та її компонентів.

Головним компонентом біосфери є життя, поняття, яке теж треба переосмислити з позицій соціоекології. Адже відомо, що всі сучасні форми життя, незалежно від того, на якому етапі біоеволюції вони виникли,

функціонально між собою пов'язані, і зв'язки ці інтенсивні; усі форми існують як рівні структурної організації біосфери, як її підсистеми, структурної організації біосфери, як її підсистеми. Отже, поняття біосфери і поняття життя дещо збігаються.

Стосовно соціальної екології, як особливої науки про навколишнє середовище, ми повинні чітко визначитися з розумінням цього поняття. Адже соціальна екологія — це поняття не просто про зовнішній світ людини і водночас воно не тотожне поняттю природне середовище. Насправді навколишнє середовище є сукупністю невпорядкованих матеріальних процесів, детермінованих людською діяльністю на перетворення природи в інтересах виробництва і відтворення соціального життя. Навколишнє середовище утворюють три класи матеріальних процесів: змінна частина природи (природна сфера), створене людиною середовище проживання (штучна сфера) і сукупність технічних систем і проявів (техносфера).

Схематично техносферу можна уявити як зону активного взаємопроникнення природних і штучних сфер у єдиному середовищі людського проживання. Навколишнє середовище стало предметом вивчення науки за умов, коли його стан став вразливим чинником існування людства в цілому й окремо взятої людини як виду. А сталося це тому, що довкілля — універсальний наслідок історичних форм природокористування. Воно є предметним результатом саме взаємодії людини і природи у повному масштабі. А тому соціальна екологія повинна поглиблювати знання суперсистемисуспільство-людина-техніка-природне середовище, однак зробити це неможливо без синтезу знань про компоненти і взаємозв'язки названої суперсистеми.

Логічно соціальна екологія є інтегративною. Це означає, що на всіх рівнях дослідження вона синтезує дані природничих, технічних і соціальних наук та перетворює їх у свої засоби пізнання. Нераціональна людська діяльність порушила природній кругообіг речовин і енергообмін на нашій планеті. Відбувається вичерпування і руйнування природних ресурсів, забруднення атмосферного повітря, поверхневих та підземних вод, ґрунтово-рослинного покриву. Характер технологій в обробній промисловості, на транспорті і в будівництві змінюють якість життєвого середовища, що зумовлює численні захворювання людей і ставить під загрозу подальше існування людства на Землі.

Отже, соціальна екологія вивчає сучасний стан та особливості формування навколишнього середовища у зв'язку з історичним розвитком і структурою природокористування, прогнозує розвиток довкілля з майбутнім людства. Практичним завданням соціоекології є така категорія, як якість життєвого середовища, яку визначаємо як інтегральну характеристику всієї сукупності видів, форм, сфер діяльності людей певної локальної, регіональної та глобальної соціоекосистеми або суспільства в цілому, зумовлених рівнем його виробництва, економічними відношеннями, політичним устроєм та системою цінностей.

Саме принципова можливість широкого використання категорій інших наук стосовно тих чи інших проблем взаємодії суспільства і природи пояснює винятково високу, яка немає аналогів, методологічну ефективність і

евристичність соціоекології як науки. У поєднанні з філософськими категоріями соціоекологія може розглянути теоретичні засади вирішення проблем довкілля через категоріальний аналіз. З огляду на це важливість категорій соціоекології у синтезі наукового знання важко переоцінити.

Соціоекологія розробляє свої головні поняття і категорії шляхом теоретичного узагальнення даних гуманітарних, природних, технічних наук; узагальнюючи результати, вона розкриває перспективи розвитку самої проблеми взаємодії суспільства та природи, стає знаряддям наукового передбачення, теоретичною і практичною основою вирішення названих проблем.

**Об'єктом екології** є екологічні системи чи елементи екосистем планети.

**Предмет дослідження** - взаємозв'язки між живими і неживими компонентами екосистеми.

**Основними завданнями екології** є:

- а) вивчення загального стану сучасної біосфери; взаємозв'язку біологічних систем з атом-, гідро-, літосферами та техносферою;
- б) розробка методів збору інформації та аналізу біосфери;
- в) розробка пропозицій щодо створення заповідних та охоронних територій;
- г) розробка пропозицій щодо законодавства з питань експлуатації природних ресурсів та охорони природного середовища;
- д) прогнозування на основі екологічних знань епідемій і проведення заходів щодо локалізації захворювань людини, тварин та рослин.

**5. Методи, які використовує екологія як комплексна наука, поділяються на**

**3 групи:**

4. методи збору інформації про стан екологічних об'єктів (рослин, тварин, мікроорганізмів, екосистем, біосфери);
5. методи обробки отриманої інформації;
6. методи інтерпретації отриманих матеріалів (тлумачення, розкриття змісту).

**Методи збору інформації:**

- а) спостереження за допомогою приладів;
- б) експеримент (вивчення вирубок лісу, створення водосховищ, заростання та заселення вулканічних покладів);
- в) моделювання (акваріум - модель ставка).

Реальні екосистеми - багатовидові.

Модель - досить спрощена екосистема.

**Вербальні моделі** - словесні описи процесів екосистем.

**Графічні моделі** (див. ст.25 рис.4 Ю.А.Злобін) - схематичні зображення компонентів системи та зв'язків між ними.

**Математичні моделі** — опис екологічної системи у вигляді математичних виразів.