

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ, МОЛОДІ ТА СПОРТУ УКРАЇНИ  
ХАРКІВСЬКА НАЦІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ МІСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА**

**М. В. КАТКОВ**

**КОНСПЕКТ ЛЕКЦІЙ**

**З ДИСЦИПЛІНИ**

# ***СОЦІАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ***

*(для студентів 4 курсу денної форми навчання напрямку підготовки  
6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та  
збалансоване природокористування”)*



**ХАРКІВ  
ХНАМГ  
2012**

**Катков М.В.** Соціальна екологія: Конспект лекцій (для студентів 4 курсу денної форми навчання напряму підготовки 6.040106 „Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування”) / М. В. Катков; Харк. нац. акад. міськ. госп-ва. – Х.: ХНАМГ, 2012. – 30 с.

Автор: М. В. Катков

Рецензент: д. т. н., проф. Ф. В. Стольберг

Рекомендовано кафедрою інженерної екології міст,  
протокол № 10 від 24.06.2011 р.

## Зміст

Вступ. Соціальна екологія, як частина сучасної екології .....	4
1. Місце існування живих організмів, його чинники, середовища життя ....	5
2. Життя в біосфері .....	8
2.1. Біосфера і її життєво важливі процеси .....	8
2.2. Основні закони і правила життя біосфери .....	11
3. Людина у біосфері .....	13
3.1. Поява людини в природному середовищі .....	13
3.2. Життя і трудова діяльність людини в природному середовищі .....	15
3.3. Основні природні, соціальні і економічні проблеми, пов'язані з діяльністю людини в біосфері .....	15
3.4. Екологічна криза, її духовні і соціальні причини .....	18
4. Глобальні проблеми порушення природного середовища викликані соціально-економічною діяльністю людини .....	20
4.1. Проблеми атмосфери .....	21
4.1.1. «Парниковий ефект» .....	21
4.1.2. Кислі осадки .....	21
4.1.3. Руйнування «озонового екрану» .....	22
4.2. Проблеми прісних поверхневих вод, проблеми морів і океанів .....	23
4.3. Опустинювання .....	24
4.4. Антропогенне звільнення екологічних ніш .....	24
4.5. Військова діяльність .....	25
5. Шляхи розвитку цивілізації в біосфері .....	25
5.1. Економічний розвиток цивілізації .....	25
5.2. Автотрофний розвиток, розвиток з урахуванням екологічних обмежень, коеволуція .....	27
5.3. Стійкий розвиток .....	28

# ВСТУП. СОЦІАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ, ЯК ЧАСТИНА СУЧАСНОЇ ЕКОЛОГІЇ

Умови життя людини створювалися впродовж багатьох мільйонів років живими організмами і продуктами їх життєдіяльності – природним середовищем. Існування людини в цьому середовищі можливо тільки за обов'язкової умови збереження всієї різноманітності живої речовини, процесів його саморозвитку і саморегулювання. Людина дуже мало знає про механізми цих процесів і тому їх вивчення є найважливішим завданням сучасної екології і екологічної освіти.

**Сучасна екологія** – це наука про життя і збереження живої речовини планети, виживання людства у вже достатньо порушеному природному середовищі. Головними об'єктами вивчення цієї науки є: живі організми і їх місце існування – природне середовище, людина як вигляд і соціум, взаємодія природного середовища з людиною в створених ним середовищах: природогосподарською, господарською і соціально-економічною, і, відповідно, сучасну екологію представляють її основні розділи:

- загальна екологія або біоекологія, що вивчає природне середовище і її компоненти;

- соціальна і прикладна екології, які, на фундаментальних положеннях біоекології, вивчають створені людиною середовищем.

**Природне середовище** – середовище зі всіма живими організмами і чинниками їх життя, не зачеплена діяльністю людини. Її найважливішою і відмітною властивістю є здатність самопідтримки і саморегуляції (щільність населення – менше 10 чіл. на 1 км).

**Природогосподарське середовище** – природне середовище, залучене в економічну діяльність людини з метою використання її ресурсів для отримання необхідних товарів і послуг, наприклад, штучно створені природні співтовариства, посадки сільськогосподарських культур, що володіють великою продуктивністю, але малою здатністю саморозвитку і самопідтримки (малою екологічною надійністю).

У цьому середовищі людиною порушені природні властивості, а для її функціонування витрачаються певні зусилля. Вона характеризується наявністю змінюваних або постійних сільськогосподарських земель, вторинною рослинністю (тобто рослинністю що виникла на місці раніше існуючої первинною), щільністю худоби, що перевищує можливість пасовищ, негативними наслідками діяльності людини, наприклад, вирубкою лісу і тому подібне.

**Господарське середовище** – середовище що складається в основному з штучно створених антропогенних структур і деяких природних елементів: атмосферного повітря, природного освітлення, клімату, водоймищ, рослинності і тому подібне. Характеризується наявністю постійних сільськогосподарських територій і міських поселень, відсутністю природної рослинності, проявом опустинювання і іншими видами постійної деградації природних систем.

Створена для забезпечення необхідних умов життєдіяльності людини.

**Соціально-економічне середовище** – створене людиною середовище для задоволення своїх безмежних потреб. Це відносини між їх людьми і їх групами, а також між створюваними ними матеріальними і духовними цінностями.

Функціонування цього середовища викликає переважне число екологічних проблем і саме це середовище відповідальне за їх рішення.

**Основні складові сучасної екології:**

- **екологія загальна** - вивчає загальні закономірності взаємовідношення організмів і їх співтовариств між собою і місцем свого існування. Ця екологія біологічна – **біоекологія**, або екологія класична. Її розділами є - екологія елементарних одиниць життя, особин - (аутекологія), екологія сукупності особин одного вигляду - (екологія популяції), екологія співтовариств і вчення про екосистеми - (синекоелогія), вчення про біосферу - (глобальна екологія).

- **екологія соціальна** – вивчає взаємини в системі «суспільство-природа» і відмінність життєдіяльності людини від життя інших живих істот і шлях його соціально-економічного розвитку в біосфері.

- **екологія прикладна** - вивчає і встановлює допустимі норми навантаження антропогенної діяльності на екосистеми, норми використання природних ресурсів, розробляє інженерні, соціально-економічні, юридичні і тому подібне методи співіснування людського суспільства в екосистемах.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Як створювалося середовище життя людини?
2. Які найважливіші завдання сучасної екології і екологічної освіти?
3. Поясніть поняття «Природне середовище».
4. Поясніть поняття «Природогосподарське середовище»
5. Поясніть поняття «Господарське середовище».
6. Поясніть поняття «Соціально – економічне середовище»
7. Що вивчає сучасна екологія? Які основні розділи вона об'єднує?
8. Що вивчає загальна екологія?
9. Що вивчає екологія соціальна?
10. Що вивчає прикладна екологія?

## **Тема 1. Місце існування живих організмів, його чинники, середовища життя**

Під **місцем існування** зазвичай розуміють природні і, в деяких випадках, антропогенні тіла і явища, з якими організм (організми) знаходиться в прямих або непрямих взаєминах. Разом з терміном «**місце існування**» використовується також поняття «**місцепроживання**» - те середовище життя організму або вигляду, в якому здійснюється весь цикл його розвитку.

Під **екологічними чинниками** розуміють будь-який елемент або умову середовища, з якими пов'язана можливість життя організмів в даному середовищі, або, так звані - пристосування або адаптація організмів до життя в

цьому середовищі. Необхідно знати, що різка зміна вже звичних екологічних чинників приводить до загибелі організму.

Екологічні чинники можна розділити на три основні групи:

**1. Чинники неживої природи** – абіотичні, умова або сукупність умов неорганічного світу, наприклад, температури, тиску, освітлення, різного випромінювання, мінерального складу ґрунтів, розчинених у воді хімічних речовин і так далі

**2. Чинники живої природи** – біотичні т. то вплив організмів на середовище і один на одного.

**3. Чинники антропогенні** зв'язані походженням з людською діяльністю. Наприклад, зміна природних хімічних, фізичних і біологічних характеристик.

У комплексі дії чинників можна виділити деякі закономірності, які є універсальними (загальними) по відношенню їх дій на живі організми. Їх, наприклад, характеризують правило оптимуму, правило взаємодії чинників, правило лімітуючих чинників.

**Правило оптимуму.** Відповідно до цього правила для екосистеми або організму є діапазон найбільш сприятливого (оптимального) значення чинника, наприклад, температура середовища, її вологість, біотического співтовариства. За його межами лежать так звані зони пригноблення, в яких існування живих організмів неможливе.

Діапазон значень чинників між зонами пригноблення називають **екологічною валентністю**. Синонімами терміну валентність є термін **толерантність** тобто здібність організмів виносити відхилення чинників середовища від оптимального для них, і **пластичність**, ступінь витривалості організму до дій чинників середовища.

**Правило взаємодії чинників:** одні екологічні чинники можуть, якоюсь мірою підсилювати або зменшувати силу дії інших чинників, наприклад, надлишок тепла в атмосфері може в якійсь мірі може лагідніти зниженою вологістю повітря, недолік світла для фотосинтезу рослин – компенсуватися підвищенням вуглекислого газу і тому подібне З цього, проте, не витікає, що чинники можуть взаємозамінюватися. Вони не взаємозамінні.

**Правило лімітуючих чинників:** чинник, наявний в недоліку або надлишку на межах зон пригноблення негативно впливає на організми, і, крім того, обмежує можливість прояву сили дії інших чинників. Наприклад, якщо в ґрунті є в достатку всі необхідні для рослини хімічні елементи, окрім одного, то утруднення в розвитку рослини обумовлюватиметься відсутністю саме цього елемента, а всі інші не проявлять своєї дії. Лімітуючі чинники зазвичай визначають межі розповсюдження видів (популяцій), їх ареали. Від них залежить продуктивність організмів і співтовариств.

Всю різноманітність умов життя живих організмів на Землі об'єднують в **чотири середовища життя: водну, приземно-повітряне, ґрунтова і організменна.**

Середовища життя виділяються зазвичай по чиннику або комплексу

чинників, які ніколи не бувають в недоліку. Вони є середоутворюючими і обумовлюють властивості середовищ.

**Водне середовище** найбільш однорідне серед інших. Вона мало змінюється в просторі, тут немає чітких меж між окремими екосистемами. Амплітуди зміни значень чинників невеликі. Лімітуючим чинником в цьому середовищі часто буває кисень. Зміст його зазвичай не перевищує 1% від об'єму.

**Приземно-повітряне середовище** відноситься до найбільш складною, як по властивостях, так і за різноманітністю в просторі. Для неї характерні низька щільність повітря, великі коливання температури (річні амплітуди до 100 °С), висока рухливість атмосфери. Лімітуючими чинниками найчастіше є недолік або надлишок тепла і вологи, недолік світла, забруднення.

**Грунтове середовище** має властивості, що зближують її з водним і наземно-повітряним середовищами. До специфічних властивостей, властивих тільки ґрунту, відноситься щільне складання. У ґрунтах зазвичай виділяють три фази (частини): тверду, рідку і газоподібну. Ґрунт – найбільш насичена живими організмами частина біосфери (ґрунтова плівка життя). Тому в ній іноді виділяють четверту фазу – живу. Як лімітуючі чинники в ґрунті найчастіше виступають недолік тепла, а також недолік або надлишок вологи.

**З організмами як місцем існування** зв'язаний паразитичний або напівпаразитичний спосіб життя. Організми цих груп отримують кондиціоноване середовище (по температурі, вологості і іншим параметрам), і готову, легкозасвоювану їжу. Результатом цього є спрощення всіх їх систем і органів, або навіть втрата деяких з них. Лімітуюча ланка в житті паразитів – можливість втрати господаря. З цієї причини паразити, як правило, не вбивають свого господаря і мають пристосування, що збільшують вірогідність виживання у разі його втрати. Основний шлях збереження вигляду (популяції) в таких умовах – велике число зачатків у вигляді довгих цист, що зберігаються, суперечка і тому подібне. Це підвищує вірогідність зустрічі з господарем. Часто використовуються проміжні господарі.

Водна, приземно-повітряна і ґрунтова середовища життя володіють природною здатністю самоочищення, вони, не руйнуючись, можуть переробляти навіть не властиві їм природні і деякі антропогенні з'єднання.

Здатність водного і ґрунтового середовищ життя до самоочищення пов'язана з діяльністю живих організмів. Вони переробляють забруднюючі речовини до елементів і простих з'єднань і, деякі з них, перетворюються в живу органічну масу. Здатність до самоочищення приземно-повітряного середовища, в основному, так само пов'язана з діяльністю живих організмів водного і ґрунтового середовищ оскільки її забруднювачі під впливом сили тяжіння і вимивання атмосферними осіданнями потрапляють у водну і ґрунтові середовища. Очевидно, що в середовищах життя що мають більшу кількість живих організмів процеси самоочищення йдуть швидше.

## ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.

1. Поясніть поняття «Місце існування»?
2. Поясніть поняття «Екологічні чинники»? На які основні групи їх можна розділити?
3. Які чинники місця існування представляють найбільшу трудність для адаптації живих організмів?
4. Поясніть «правило оптимуму».
5. Дайте визначення понять «екологічна валентність», «толерантність», «пластичність»
6. Поясніть «правило взаємодії чинників» і «правило лімітуючих чинників».
7. Які середовища життя об'єднують всю різноманітність життя на землі? Як їх виділяють?
8. Які типові властивості спостерігаються у водного середовища, які її лімітуючі чинники?
9. Які типові властивості спостерігаються у наземного - повітряного середовища, які її лімітуючі чинники?
10. Які типові властивості спостерігаються у ґрунтового середовища, які її лімітуючі чинники?
11. Поясніть поняття організменне середовище. Який лімітуючий чинник життя паразитів?
12. Поясніть процес самоочищення водною, приземноповітряною і ґрунтового середовищ життя.

## Тема 2. Життя в біосфері

### 2.1. Біосфера і її життєво важливі процеси.

### 2.2. Основні закони і правила життя біосфери.

#### 2.1. БІОСФЕРА І ЇЇ ЖИТТЄВО ВАЖЛИВІ ПРОЦЕСИ

У абіотичному періоді на поверхню Землі під впливом геофізичних і космічних процесів виходили вулканічні породи, відбувалося їх вивітрювання, переміщення, фізико-хімічні і геологічні перетворення - геохімічний круговорот речовин. Передбачається, що в результаті хімічних реакцій між неорганічними речовинами виникли складні органічні сполуки – попередники живих організмів, а потім утворилися і пройшли тривалу (4 млрд. років) еволюцію живі організми.

Термін **біосфера** введений в 1875г. австрійським ученим Е. Зюссом. До біосфери він відніс все той простір атмосфери, гідросфери і літосфери де зустрічаються живі організми. Академік В.І.Вернадський встановив визначальну роль живих організмів в механізмах перетворення геологічних структур, створенні літо -, гідро, і атмосферних оболонок землі і включив в поняття біосфери результати їх діяльності. «По Вернадському», під біосферою розуміється весь простір атмосфери, літосфери і гідросфери де існує і існувало життя тобто, де зустрічаються живі організми або продукти їх життєдіяльності.



Біосфера є відкритою, системою яка саморегулюється, що володіє великою різноманітністю живої речовини. Як у відкриту систему в неї поступає сонячна енергія, а регулюючу функцію виконують живі організми, причому, їх природна (вироблене за багато мільярдів років) різноманітність є основною умовою стійкості біосфери.

**Живі організми** біосфери здатні отримувати, передавати і запасати енергію по ланцюгах живлення; переробляти з великою швидкістю органічні і неорганічні речовини і перетворювати фізико-хімічні параметри свого середовища. Вони накопичують певну інформацію, закріплюють і передають її в спадкових структурах подальшим поколінням.

Сукупність живих організмів можна представити як **жива речовина** біосфери. Особливості життя живих організмів визначають високу швидкість оновлення живої речовини. Сума її маси за всю історію свого існування в 12 разів перевищила масу землі.

У біосфері знаходяться речовини в процесах утворенні яких живі організми не приймали участі тобто речовини неживої природи – **костні речовини**, наприклад, мінерали і **біокосні речовини**, в утворенні яких брали участь живі і відсталі, наприклад, ґрунти.

Місце живого організму в біосфері і всі його особисті, характерні особливості життя, наприклад, відношення до чинників середовища, живленню, розмноженню, взаємовідношення з іншими організмами і тому подібне, називають **екологічною нішею**.

Живі організми біоценозу здійснюють безперервне, як би замкнуте звернення речовини, енергії і інформації. Цей процес називається **малим біотичним колом обміну або малим біологічним**. У його межах втрата маси речовини мінімальна (1-2%), повторне ж використання енергії ледве досягає 0,24% і говорити про кругообіг енергії не коректно. Інформація передається повністю (генами), але частина її може втрачається при загибелі видів або порушенні генетичної коди.

Здійснення цього кругообігу відбувається в замкнутому **ланцюзі живлення біоценозу, в харчовому ланцюзі, в трофічній ланцюгу** - у ряді видів або їх груп, кожна попередня ланка якого служить їжею для наступного.

Перша ланка цій ланцюги-продуценти (**автотрофи**) - рослини і водорості, які в процесі фотосинтезу, за допомогою сонячної енергії, переробляють неорганічні речовини з ґрунту, води і атмосфери в рослинну органічну масу, виділяючи при цьому кисень . На процес фотосинтезу в клітках рослин йде не більше 1% сонячної енергії що досягає поверхні землі. Вся органічна маса продуцентів з її енергією і біогенні летючі речовини, що виділяються, характеризуються як первинна продуктивність. Перші рослинні організми, виділяючи кисень, сприяли створенню в атмосфері шаруючи з підвищеним вмістом трьохатомного кисню – озону. Цей шар надалі сприяв утворенню складніших живих організмів, оскільки почав оберігати їх від згубного ультрафіолетового сонячного випромінювання.

Життєвизначна властивість продуцентів виявляється і в його здатності поглинати з атмосферного повітря двоокис вуглецю що виділяється іншими організмами в процесі своєї життєдіяльності.

Друга ланка – **консументи першого порядку** - тваринні організми засвоюють рослинну органічну масу і отримують з неї і кисню атмосфери енергію для свого життя. Частина енергії накопичується у вигляді маси консументів, інша – витрачається на рух, дихання, підтримка температури тіла і тому подібне, тобто на життєдіяльність цих організмів. Органічна маса консументів першого порядку споживається, у свою чергу, іншими тваринними організмами – **консументами другого порядку** для забезпечення своєї життєдіяльності. Кількість біомаси, енергії і біогенних летючих з'єднань вироблюваних всіма консументами характеризуються як вторинна продукція живої речовини.

Продуктивність залежить, головним чином, від різноманітності і тривалості життя живих організмів і від чинників середовища життя.

Органічні залишки життя і смерті продуцентів і консументов споживаються представниками третьої ланки харчового ланцюга - **редуцентами** - в основному, бактеріями і грибами і переробляється в неорганічні речовини, головним чином в двоокис вуглецю, воду, і розчинні солі. Продукти життєдіяльності редуцентів поступають як їжа на першу ланку харчового ланцюга, до продуцентів.

Вважається, що з одного трофічного рівня на іншій передається тільки 10% отриманій енергії, оскільки 90% енергій витрачається на процеси життєзабезпечення, тому не можна говорити про повний круговорот енергії.

Малий кругообіг біотичного обміну об'єднується у великий біологічний і, з геохімічним круговоротом, створюють великий біогеохімічний круговорот, який, у свою чергу, є частиною геологічного круговороту землі.

Використовуючи сонячне випромінювання, як постійне джерело енергії, живі організми за 4 млрд. років організували перетворення навколишнього середовища. Вони створили замкнуті кругообіг речовин маса потоків яких на багато порядків перевищила потоки руйнування біосфери, пов'язана з процесами в надрах землі і космічного простору.

Взаємодія природних біогеоценозів здійснюється так, що воно створює умови необхідні для життя всіх видів що входять в їх співтовариство. Продукти життєдіяльності одних видів споживаються іншими видами. За багато років склалися всі необхідні життєві процеси кожного виду і їх виконання строго пов'язано з розвитком і збереженням навколишнього середовища. Цей механізм закладений в генетичну інформацію вигляду. Сукупність всіх співтовариств біосфери створило і підтримує природне середовище в глобальному масштабі – цей процес називають біотичною регуляцією природного середовища.

Тільки ті види, які забезпечують необхідну роботу по підтримці навколишнього середовища, можуть утворювати співтовариства і складати земну біоту. Такі види підтримують оптимальну чисельність, і проводять оптимальне, а не максимальна кількість нащадків. Це запобігає вибухам

популяцій, що руйнують співтовариства. Спонтанний перехід будь-якого вигляду до виробництва максимальної кількості нащадків свідчить про спотворену генетичну програму.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Чим відрізняються визначення біосфери у Е.Зюсса і В.І.Вернадського?
2. Якою системою є біосфера?
3. Якими основними здібностями володіють живі організми?
4. Що можна сказати про процес оновлення живої речовини?
5. Які основні речовини можна виділити в біосфері?
6. Як здійснюється малий біотичний круг обміну?
7. Охарактеризуйте сукупність земних кругообігу речовини, енергії і інформації.
8. Що називають «біотичною регуляцією природного середовища»?

### **2.2.ОСНОВНІ ЗАКОНИ І ПРАВИЛА ЖИТТЯ БІОСФЕРИ**

Основи існування біосфери можна виразити відомими в даний час законами і правилами екології, вони свідчать, що:

– вся жива речовина землі фізико-хімічний однорідно(1\*) і всі види живого в екосистемах і їх біотичні компоненти узгоджені один з одним;

–у екосистемі не існують корисні або шкідливі види організмів, вони всі служать один одному(3\*) і їх діяльність направлена на сумісне самозбереження і саморегуляцію(4\*);

–взаємодія підсистем природної системи підтримує і зберігає всі речовий енергетичні функції системи(5\*);

–будь-яка природна система може розвиватися тільки за рахунок використання матеріально - енергетичних і інформаційних можливостей навколишнього середовища(6\*);

–речовина, енергія і інформація окремих природних систем взаємозв'язані і будь-яка їх зміна вабить зміни у всій системі, якщо ці зміни не критичні, то система прагне відновити і зберегти свою енергетичну і інформаційну ємкість(7\*);

–найбільшою здібністю до збереження володіють системи з якнайкращою можливістю отримання і використання енергії і інформації(8\*);

–кількість живої речовини біосфери є величина постійна, будь-яка його зміна в одній з систем біосфери приводить до збільшення його в іншій, причому, зазвичай, високо розвинуті види і екосистеми заміщаються видами і екосистемами нижчого еволюційного рівня(9\*);

–індивідуальна екосистема потрапляє в середу з нижчим рівнем організації знищується(10\*);

–можливість існування живого організму визначається комплексом необхідних для нього життєвих чинників і зниження нижче допустимого рівня (тобто ліквідація) хоч би одного з них веде до загибелі організму і зміни відповідної екосистеми(11\*)

–для розвитку живого вигляду і відповідної екосистеми важлива наявність не

тільки лімітуючого життєвого чинника, а всій сукупності необхідних(12\*);

—вид живого організму може існувати якщо навколишнє середовище відповідає його природним (генетичним) можливостям пристосування(13\*).

**\*\*\* Із законів і правил:**

1. **\*Закон фізико-хімічної єдності живої речовини.**
2. **\*Закон екологічної кореляції.**
3. **\*Правило взаємного пристосування.**
4. **\*Правило внутрішньої несуперечності.**
5. **\*Закон впорядкованості заповнення простору і просторово-часової визначеності.**
6. **\*Закон розвитку природної системи за рахунок навколишнього її середовища.**
7. **\*Закон внутрішньої динамічної рівноваги.**
8. **\*Закон максимізації енергії і інформації.**
9. **\*Закон константної.**
10. **\*Закон збіднення різномірної живої речовини в острівних його згущуваннях.**
11. **\*Закон мінімуму.**
12. **\*Правило відповідності умов середовища генетичної зумовленості організму.**
13. **\*Закон сукупності дії природних чинників.**

**ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Яка однорідність існує у живої речовини Землі і чи узгоджена вона з абіотичними компонентами екосистем?
2. Чи існують корисні і шкідливі організми в природі?
3. На що, головним чином, направлена спільна діяльність живих видів в природних екосистемах
4. За рахунок чого може розвиватися будь-яка природна система?
5. Що відбувається при порушенні матеріально-енергетичної і інформаційної ємкості природної системи?
6. Яка система володіє якнайкращою можливістю свого збереження?
7. Що відбувається при зміні живої речовини в одній з систем біосфери, як заміщаються види і екосистеми?
8. Що відбувається з екосистемою що потрапляє в систему з нижчим рівнем організації?
9. Чим визначається можливість існування живих організмів?
10. Що відбувається при ліквідації життєвого чинника організму, як це відбувається на відповідній екосистемі і, що, в даному випадку, можна сказати про сукупність дії всіх життєвих чинників?
11. За яких головних умов може існувати живий організм?

## Тема 3. Людина у біосфері

**3.1. Поява людини в природному середовищі.**

**3.2. Життя і трудова діяльність людини в природному середовищі.**

**3.3. Основні природно-соціальні проблеми пов'язані з діяльністю людини в біосфері.**

**3.4. Екологічна криза, його духовні і соціальні причини.**

### 3.1. Поява людини в природному середовищі

Товариство тварин – біологічне явище, що підкорює своїм законам розвитку і біотичного регулювання природного середовища, а людське суспільство – явище соціальне з власними соціальними законами розвитку.

*Схожість організму людини з організмом ссавця тварини підтверджується подібною:*

- речовим складом;
- будовою;
- стадіями розвитку;
- роботою внутрішніх органів;
- природними умовами життя.

*Головні відмінності полягають:*

- в наявності безперервної здатності розумного сприйняття навколишнього світу і логічного аналізу окремих, конкретних предметів і явищ, що збільшується, узагальнення їх в загальні поняття і закони і передачі інформації не тільки генетичним шляхом;

- у володінні мовою і здатності спілкуватися з її допомогою;
- у здібності до розумної праці;
- у необмежених потребах;
- у свідомому руйнуванні природних систем;
- у вбивстві собі подібних.

Одній з основних теорій появи близько 2 млн. років назад предка людини, «людини умілого», пов'язують з виходом на поверхню землі в Східній Африці покладів уранових руд тобто з підвищеною радіацією яка викликала швидкі якісні зміни (мутацію) в мавпоподібному живому організмі. Цю людину назвали австралопітеком (південною мавпою) і, можливо, він відбувся від одного чоловічого і одного жіночого генотипів.

Новий вигляд живого був слабкий фізично і погано пристосований до життя в природному середовищі. Розвиток і використання розуму, мови, праці, суспільних об'єднань виникли і удосконалилися надалі як природна необхідна форма існування первісної людини в складному і небезпечному для нього природному середовищі.

Предки людини - пітекантроп (мавполюдина), що жив 0,5 млн. років назад і неандерталець (названий по місцю знаходження залишків в долині Неандерталь в Німеччині), що жив 150-40 тис. років назад займалися промислом дрібних тварин і збирачем рослин. Їх життя повністю вписувалося в

природні закони. У той час первісна людина задовольняла в основному тільки свої біологічні потреби. Вважається, що на цьому етапі закінчилися основні генетичні зміни в організмі людини.

Відносно швидке зростання чисельності первісної людини і, у зв'язку з цим,, збіднення доступних видів ресурсів промислу і збирача змусило людину випалювати суху рослинність для збільшення її продуктивності. Це було перше втручання людини в природні процеси, першу екологічну кризу природного середовища. Необхідно відзначити, що людина в цей час живе виключно в природному середовищі, але вже з'являються соціальні утворення (соціальне середовище).

Зростання популяції людини, об'єднання в перші громадські організації, вироблені техніка і знаряддя масового полювання на крупних тваринах, близько 40-15 тис. років назад, привели до вже помітного порушення природним середовищем - винищуванню крупних хребетних – екологічній кризі.

Ставши мисливцем, людина – його стали називати чоловік розумний або кроманьйонець (залишки знайдені в печері Кро-маньон у Франції), протиставив себе природі.

Подальший брак харчових ресурсів змусив людину перейти до нового вигляду діяльності - сільському господарству - одомашненню і вирощуванню тварин і рослин, примітивному поливному землеробству і вести для цього осілий спосіб життя. В цей час з'являється вже змінене людиною середовище, природогосподарське, розвивається соціальна і з'являються зачатки економічного середовища.

Поливне землеробство дозволило відносно різко підвищити вироблення харчових ресурсів, але, надалі, привело до засолення ґрунтів і припинення цього примітивного землеробства, знищення харчової бази - до наступної екологічної кризи.

Народонаселення землі, що постійно росте, необхідно було забезпечити їжею – людина придумала і почала розвивати неполивне землеробство, що своєчасно збільшило харчові ресурси, але викликало надалі знову-ж руйнування природних систем і різке пониження їх продуктивності, тобто знову наступила екологічна криза. Він, у свою чергу, викликав науково-технічну революцію, яка розробила і почала застосовувати інтенсивне господарювання. Цей вид господарювання з наростаючою силою почав експлуатувати природу. В цей час стали швидко збільшуватися природогосподарське і господарські середовища, вже визначилася і почала так само розвиватися соціально-економічне середовище. Результат цієї діяльності – сучасна криза глобального руйнування біосфери. Саме з цієї миті природні процеси в природній і, в ще більшому ступені, в природогосподарське і господарською середовищах були порушені.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Чим обґрунтовують схожість людини з ссавців твариною?
2. Чим відрізняється людина від тварини?
3. Що з'явилося причиною появи людини?

4. Які екологічні кризи ви знаєте?
5. Як відбувалось становлення людини?
6. З якого історичного моменту природні системи були істотно порушені?

### **3.2. Життя і трудова діяльність людини в природному середовищі**

Науково-технічна революція і інтенсивне господарювання на перший план висунули забезпечення економічних потреб, що безмежно ростуть. Головною метою людини стає розвиток матеріального виробництва, меті розвитку людини як особі існує в природі і за рахунок природи не беруться до уваги. Досягнення людини стали визначатися сукупною цінністю вироблених товарів і послуг. Створюється антиприродна система розвитку виробництва і споживання. Підприємець прагнути проводити якомога більше товарів і послуг, що забезпечують його прибуток і формувати споживчу психологію суспільства необхідну для отримання ще більшого прибутку і свого промислового розвитку (індустрії), а споживач набувати все нових товарів і послуг що вважаються престижними.

У такому суспільстві природа стає тільки потрібною річчю, предметом для людини, її перестають сприймати як складну систему забезпечуючи життя біосфери і самої людини. Теоретичне пізнання її власних законів має на меті використовувати природу як предмет споживання і засіб виробництва. Сучасний науково-технічний прогрес націлений на експлуатацію нових науково-технічних ідей, які, у свою чергу направлені на експлуатацію природи. Додаткову вартість товарів і послуг (привласнювану підприємцем у вигляді свого доходу) забезпечує в такому суспільстві не тільки фізична праця робочих і духовна праця інтелігенції, але і експлуатація природи. Причому, сверх-прибуток приносять найбільш забруднюючі і руйнуючі природу виробництва.

#### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Що стало головною соціальною метою науково-технічної революції і інтенсивного господарювання?
2. На експлуатацію чого націлений науково-технічний прогрес?

### **3.3. Основні природні, соціальні і економічні проблеми, пов'язані з діяльністю людини в біосфері**

Природні енергетичні, масообмінні і інформаційні процеси склалися в біосфері мільярди років. За цей час вона стала саморегулюючою системою здатною підтримувати свою стабільність при певній дії геофізичних і космічних сил. Науково-технічна революція привела до того, що почали перевищуватися всі допустимі порушення екологічних чинників створених живими організмами. Причому, зростання цих порушень в тисячі разів перевершує швидкість нейтралізуючих природних процесів.

В даний час площа порушених екосистем на поверхні суші перевищує 60%, а це приводить до втрати близько 30% первинної продукції. У

антропогенне споживання забирається 40% глобальній продукції, 10% поступає людині, а 30% на живлення популяції супроводжуючих людину і що не входять в природні екосистеми (щурів, тарганів, ворон, бур'янів і ще недостатньо добре вивчених мікроорганізмів).

Унаслідок заміни природних екосистем агроценозами (раніше всього лісу) втрачається близько 12% первинної продукції, при цьому різко порушуються газообмінні і водообмінні процеси біосфери. Ці факти говорять про те, що діяльність людини руйнує природні цикли і не дає можливості відновлюватися вже більшій частині природних систем, що відповідають за біорегуляцію.

У теж час, біомаса людини, культурних тварин і рослин, не здібних до біотичної регуляції досягла 20%.

Людина для задоволення своїх потреб забирає щорічно близько 300 млрд. т. природної сировини, а створює кінцевий продукт який складає лише перші відсотки від цієї маси. Відходи, що залишились після виробництва поступають в біосферу. У них 2,5% газоподібних відходів, 4% рідких, а інші - тверді, з яких 2% небезпечних (токсичні, канцерогенні, мутагенні).

По кількості надходження відходів на поверхню землі діяльність людини в останні десятиліття порівнянна з геофізичними процесами. Цей технічний результат вже не вписується в природний біогеохімічний круговорот, жива речовина вже не в змозі включити переробку антропогенних викидів в свої харчові ланцюги. Вони змінюють (забруднюють) екологічні чинники і руйнують природні системи..

Промислова діяльність порушила і енергетичні процеси, вона відповідальна за перевищене в 5 разів антропогенне вилучення енергії з енергетичного потоку в харчових ланцюгах і за над допустимі викиди в біосферу теплової енергії. Підвищення природної температури біосфери приводить до катастрофічних наслідків зміни циркуляції атмосфери і перебігу океану, обурень в літосфері.

Знищення багатьох видів живого, руйнування природних екосистем і створення штучних, привело до втрати біорізноманітності природного середовища, зменшення інформації по біотичної регуляції..

Йдучи по шляху задоволення своїх безмежних потреб, людина руйнує не тільки природу, але і свою екологічну нішу і свій геном, наприклад, в генетичній програмі людини записані заборона на вбивство особин свого роду і оптимальна щільність населення, що не дотримуються в даний час.

Сучасна цивілізація не створила жодного процесу який би не руйнував біосферу. Біосфера тривалий час гасила антропогенне втручання, але у зв'язку з порушенням природних регулюючих механізмів швидкість її руйнування збільшилася і стала критичною.

Сучасне суспільство характеризується не тільки руйнуванням природного середовища, але і різкою нерівністю привласнення природних ресурсів – 20% населення миру привласнює 80% природних ресурсів. Цю нерівність розділяє



світове суспільство на бідних і багатих, що, у свою чергу, породжує більшість екологічних і соціальних проблем. Бідність, як і надбагатство, головні причини руйнування природного середовища.

До бідних статистика ООН відносить людей тих, що живуть не більше ніж на 1 долар в день. У 1996 році в країнах, що розвиваються, їх налічували 1,3 млрд. чоловік, а менш ніж на 2 долари в день в світі живе близько 3 млрд. чоловік.

Половина бідняків миру на поганих землях займається сільським господарством і, не маючи засобів на збільшення і збереження родючості ґрунтів, швидко руйнує природне середовище. Інша половина проживає навколо великих міст, вона не забезпечена водопостачанням, енергією, каналізацією і, як і перша, медичним обслуговуванням і доступними ліками, освітою і багато чим іншим. Все це також приводить до руйнування природного середовища і популяції людини.

Соціально-економічна система, що склалася, привела до збагачення деяких країн і зубожіння інших. Світове суспільство стає біднішим, розривши між бідними і багатими країнами, як і між бідними і багатими людьми, весь час збільшується. Навіть у багатьох «благополучних країнах» у 19 - 40% населення від року до року погіршуються економічні умови. У теж час особистий стан приблизно 400 чоловік перевищує сумарний дохід країн населення яких складає 45% від світового.

У діяльності людини визначилося прагнення до панування, до влади в економічній, політичній і ідеологічній областях і, в першу чергу, над природою.

Володіючи здатністю накопичення, осмислення і прискореної передачі інформації не тільки генетичним шляхом, створюючи антропогенні природогосподарське, господарські і соціально економічні середовища, людина почала порушувати свої генетичні програми. Природна програма обов'язкового збереження себе і навколишнього середовища перетворилася на програму свідомого, необмеженого руйнування екосистем для задоволення потреб людини.

Протиставляючи себе природі, своїй біологічній суті, використовуючи вироблені їм самим ідеологію, релігію, економіку, людина допускає і свідоме порушення природної заборони на вбивство собі подібних. На державних і групових рівнях постійно створюється образ ворога, спотворюється достовірна інформація, це приводить до розробки все нових засобів ведення війни, організації терористичних акцій, кримінальних вбивств. У ХХ столітті відбулися найкривавіші війни, розроблені найстрашніші види зброї. В даний час ведуться не менш жорстокі локальні і економічні війни, виявляється масова жорстокість, тероризм. Всі ці процеси не тільки безжально порушують природу, але і знищують людину як вигляд і соціум.

## ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.

1. Чим викликано різке зниження маси первинної продукції біосфери і які наслідки воно викликає?
2. До яких наслідків в біосфері приводить сучасне споживання природної сировини?
3. Як, унаслідок господарської діяльності людини, змінюються енергетичні процеси біосфери?
4. Чому знижується можливість біотичної регуляції?
5. Які генетичні характеристики порушуються у людини як у вигляду? чому?
6. Які основні соціальні проблеми викликає нерівність привласнення природних ресурсів?
7. Які причини спонукають людину руйнувати природу? як вони визначилися?

### **3.4. Екологічна криза, її духовні і соціальні причини**

Епоха глобальної екологічної кризи реєструється всіма відомими проявами, наприклад, скороченням біорізноманітності, знешкодженням лісів, опустинюванням, деградацією ґрунтового покриву, зникненням з лиця землі цілих екосистем, погіршенням озонового екрану, парниковим ефектом і інше.

Біосфера деградуватиме до тих пір, поки не зникне причина деградації – соціально економічна діяльність, не узгоджена з природними законами біорегуляції.

Сучасне зростання економіки і досягнення сучасних соціальних цілей не можуть обійтися без споживання природних ресурсів і руйнування екосистем, а це руйнування не може не впливати на людину, його соціальні умови і створений ним капітал. Ймовірно, головною причиною екологічної кризи є не обґрунтоване природними законами бажання задовольняти свої потреби, що безмежно ростуть, які вже переростають в псевдо, - потреби. Виявилось, що людство в даний час і в найближчому майбутньому не готово відмовитися від нарощування і споживання матеріально – біологічному по кількості і різноманітності. До цього прагнуть як країни, що розвиваються, зокрема 2 млрд. людей, що не знають електрифікації, так і розвинені країни.

У людства немає жодної соціальної процедури, яка б дозволила дати її обґрунтування на базі природних законів.

**Ідеологія** – (в основному, споживча), невиправданого зростання суспільного споживання, прагнення до розкоші. Таке положення створює перешкода до справедливого розподілу природних ресурсів, що є суспільним надбанням.

**Культура (також споживча)** людини стала однією з причин екологічної кризи, вона встановила природну винятковість людини і диктує свої постулати:

- вищу цінність миру представляє людина, все останнє цінне лише тому, що корисно людині;
- природа – власність людини, над якою він володіє необмеженою владою;

- світ людей протиставив миру природи;
- метою взаєморозуміння людини з природою є задоволення його потреб;
- характер взаєморозуміння з природою визначається людиною, правильно і дозволене все те, що він вважає потрібним і корисним;
- етичні норми і правила розповсюджуються на відношення з людьми, але не на відношення до природи;
- природоохоронна діяльність не підпорядкована правилу – природу необхідно зберегти для наступного покоління.

**Мистецтво**, як і культура, визначило головним завданням - виховання і задоволення потреб більшості людства. Створення можливих життєвих ситуацій в мистецтві і дослідження моделей які допомагають у виборі якнайкращих стратегій розуміння людиною природи, не вирішують проблеми гармонізації взаємовідношення людини і природи не вирішуються.

**Релігія.** Хоча згідно старому завіту природа була створена для людини, чоловік все ж таки повинен виступати її хранителем, а не руйнівником. Взагалі знищення який – або форми життя не сумісно з біблейською мораллю. Але Новий Заповіт затвердив безумовну перевагу людини над рештою компонентів біосфери, як єдиного носія розуму і духовності, а протестантизм відкрив шлях до НТР, до рішучого перетворення природи і створення техносфери. Християнська ж концепція виводить людину за межі природного миру, протиставляючи його як єдиного наділеного безсмертною душею решти всієї живої і не живої природи.

Але релігія встановлює систему цінностей, проповідує такі поняття, як пошана, відповідальність, за свою діяльність говорить про необхідність ділити з ближнім своє багатство, а все це необхідно для формування поняття екологічної етики, покликаної регулювати відносини між людьми і природою. В результаті люди починають розуміти і поважати довгий шлях, пройдений природою - Землею, виступати за уважне відношення до млрд. біологічних видів, за економію природних ресурсів, за справедливий розподіл, за усвідомлення своєї відповідальності перед майбутнім поколінням.

**Демографічні причини** екологічної кризи визначаються проблемою забезпечення живленням і необхідними умовами життя населення миру, що швидко росте. Вони пояснюються тим, що існує гостра суперечність між чисельністю населення миру і існуючою соціально-економічною системою, яка через свої невірні цілі не може справедливо вирішити проблеми бідності і голоду.

**Класові причини** екологічної кризи полягають в тому, що: буржуа і капіталісти володіють засобом виробництва, тобто капіталом, пролетаріат і інтелігенція вимушені найматися на роботу до них. Вони проводять товари, а капіталісти їх продають, отримуючи від цього прибуток, додаткову вартість, головну мету експлуатації.

Капіталістична економіка заснована на відданні перевазі над особистих інтересів інтересами суспільним. Її результати - різка поляризація суспільства, зростаюче багатство і надмірне споживання на одному полюсі, бідність на

іншому руйнують природне середовище. При цьому відношення глобальної еліти до іншого населення формулюється просто - необхідне скорочення числа людей, споживаючих виснажену природу і перетворення тих, що залишилися в зручний об'єкт управління і експлуатації.

**Соціальною причиною** екологічної кризи також є бідність і надбагатство, навіть в деяких країнах, що розвиваються, при скороченні відсотка бідних росте їх абсолютна величина.

Найважливішою оцінкою соціального рівня служить величина ВВП. Величезний розрив між країнами і регіонами по цьому показнику ще одне свідчення розвитку в світі соціальної кризи. Розривши ВВП між 29-у бідними африканськими і азійськими країнами і 18-и найбільш розвиненими країнами, характеризується величиною 81,6%. А загальне населення цих бідних країн складає майже половину населення миру. Причому, багато країн, що розвиваються, вже давно порушили природні екосистеми на своїх територіях. Таким чином убогість, надбагатство і соціальні проблеми з одного боку і екологічні проблеми з іншою тісно пов'язані. Перші породжують другі, а другі породжують і заглиблюють перші.

#### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

- 1.Що є головною причиною екологічної кризи ?
- 2.Поясните ідеологічну складову екологічної кризи.
- 3.Поясните роль культури в екологічній кризі.
- 4.Поясните роль мистецтва в екологічній кризі.
- 5.Поясните роль релігії в екологічній кризі.
- 6.Поясните демографічну причину екологічної кризи.
- 7.Поясните класові причини екологічної кризи.
- 8.Поясните соціальну причину екологічної кризи.

### **Тема 4. Глобальні проблеми порушення природного середовища викликані соціально-економічною діяльністю людини**

#### **4.1. Проблеми атмосфери.**

##### **4.1.1.«Парниковий ефект».**

##### **4.1.2.Кислі осідання.**

##### **4.1.3.Руйнування «озонового екрану».**

#### **4.2.Проблеми прісних поверхневих вод, проблеми морів і океанів.**

#### **4.3.Опустинювання.**

#### **4.4.Антропогенне звільнення екологічних ніш.**

#### **4.5.Військова діяльність.**

## **4.1. Проблеми атмосфери**

### **4.1.1.«Парниковий ефект»**

Атмосфера – газова оболонка землі, її склад(за об'ємом, в приземному шарі): 78,1% азоту, 21% кисню, 0,9% аргону і, в незначних долях відсотка - вуглекислий газ, водень, гелій. Атмосферу можна розглядати як компонент біогеоценозу – шар повітря в ґрунті і над її поверхнею. У атмосфері проходять метеорологічні, фізико-хімічні і біологічні процеси біосфери.

Багато речовин, похідні промислової діяльності людини, поступаючи в атмосферу, змінюють її природні процеси на локальному рівні, наприклад, над крупними містами і промисловими центрами і глобальному біосферному рівні.

Могутні явища, що визначилися, пов'язані з глобальними порушеннями процесів що відбуваються в біосфері, найбільш небезпечні, до них відносять «парниковий ефект», кислі осідання, руйнування «озонового екрану»

Зміна теплового балансу атмосфери або «парниковий ефект» викликана надходженням в атмосферу великої кількості газів енергетичної і

сільськогосподарській діяльності: двоокису вуглецю, окислів азоту, метану і ін. Ці гази пропускають короткохвильовий світловий потік випромінювання сонця що нагріває поверхню землі, але не випускає в космічний простір довгохвильове теплове випромінювання землі. Це тепло, залишаючись в межах атмосфери, викликає підвищення її температури, не властиве природним процесам біосфери - «парниковий ефект».

З цієї причини середньорічна температура повітря за останнє сторіччя підвищилася на 0,3-0,6 С. Можливе збільшення «парникових газів» в ХХІ столітті підвищить температуру атмосфери на 1-3,5 С, а це приведе до глобальної катастрофи – інтенсивного танення льодів, підвищення рівня океану, затоплення поверхні суші, зміни фізичних процесів в океані і атмосфері, кліматичні зміни і, як вважають деякі учені, переміщення центру тяжіння землі і кута нахилу її осі.

«Парниковий ефект» пов'язують не тільки з промисловими викидами в атмосферу «парникових газів», але і з антропогенним руйнуванням природних систем, головним чином лісів, які в своїх кругообігах поглинають ці гази.

Необхідно відзначити, що разом з теорією «парникового ефекту» існує і думка про сучасне підвищення температури, як слідства одного з природних циклів.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Якими причинами пояснюється «парниковий ефект»?
2. Що є «парниковим ефектом»?

### **4.1.2. Кислі осад**

Поступаючи в атмосферу, великі об'єми газів промислово - енергетичної і транспортної діяльності людини, головним чином, двоокиси сірі, двоокиси вуглецю, оксиди азоту, з'єднуються з парами води і утворюють слабкі розчини відповідних кислот випадні з осіданнями. Потрапляючи на поверхню землі

вони змінюють природні біогеохімічні цикли - в рослинах (продуцентах) зменшується зміст необхідних біогенних елементів (кальцію, магнію, сахароз, білків, амінокислот), уражається їх коренева система і захисні тканини, тим самим знижується продуктивність рослин і здатність протистояти дії патогенних бактерій і грибів. Кислі дощі також сприяють « не природному» збільшенню чисельності комах.

Потрапляючи у водні джерела кислі осідання підвищують природну жорсткість і кислотність води, і порушують життєві процеси водних організмів, уповільнюючи діяльність їх ферментів, гормонів і інших біологічно активних речовин. Основна негативна дія виявляється в руйнуванні яйцеклітин, тобто загибель видів відбувається унаслідок порушення розмноження.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Охарактеризуйте проблему кислих опадів.

#### **4.1.3. Руйнування «озонового екрану»**

Сонячне випромінювання є окремими порціями енергії, квантами або фотонами. Переважна частина цього випромінювання має велику довжину хвиль і малу енергію. Поглинання цього випромінювання молекулами підсилює їх коливання і підвищує температуру.

Фотони меншої частини сонячного випромінювання – ультрафіолетового, володіють малою довгою хвилі і більшою енергією. Цю енергію досить для розриву міжатомних зв'язків в молекулах і, тому, при поглинанні цих фотонів молекули розщеплюються на частини.

Ультрафіолетове випромінювання діючи на шкіру людини викликає її «загар», оскільки в живих клітинах відбуваються хімічні зміни. Малі дози цього випромінювання для людини корисні, вони викликають освіту в організмі вітамінів групи Д і підсилюють систему захисту від вірусів і мікробів.

Енергію великих доз ультрафіолетового випромінювання досить для розщеплювання молекул білків в живих клітинах організму людини, викликати мутацію кліток і утворення ракових пухлин, очні захворювання.

У земній атмосфері енергія ультрафіолетового випромінювання поглинається в безперервному, рівноважному процесі утворення озону з двоатомного кисню і розпаду озону до двоатомного кисню. Але розпад озону в атмосфері відбувається і не «енергетичним» шляхом, його можуть викликати газу антропогенної діяльності: оксиди азоту і групи галогенів - хлор, бром, йод. Підвищення змісту цих газів в атмосфері і включення їх в процес розпаду озону пропускає частину потоку ультрафіолетових фотонів до поверхні землі і, як наслідок, підвищує захворюваність раком шкіри у людей і тварин, збільшує кількість очних хвороб, змінює продуктивність рослин і водоростей.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Поясніть причини і механізм руйнування озонного екрану.

## **4.2. Проблеми прісних поверхневих вод, проблеми морів і океанів**

Антропогенне річне споживання прісної води близько 4 т. км. і при річному стоці річок світу - 40 т. км, ця величина близька до критичної. Вода є необхідним елементом і умовою технологічних і сільськогосподарських процесів, близько 8% загального споживання витрачається на комунальні потреби. В середньому на людину в добу витрачається близько 2000 л. прісної води, при його біологічній потребі 2-5 л.

Вода, використовувана в технологічних процесах, забруднюється багатьма, «не природними», хімічними з'єднаннями, включаючи отруйні. Після очищення ці, вже стічні, води необхідно розбавляти великим об'ємом чистої води, щоб запобігти їх отруйливій дії на водні живі організми. Цей же процес необхідний і відносно комунальних стоків. Навіть при дотриманні в стічних водах гранично допустимих концентрацій різних забруднень, в природні водні системи потрапляє величезна маса речовин що порушують процеси їх біорегуляції. Враховуючи попадання в ці ж водоймища багатьох забруднюючих речовин що змиваються з полів, промислових, сільськогосподарських, міських площ, можна говорити про глобальну проблему порушення самопідтримки і саморегуляції природних систем поверхневих вод. Водні організми вже не здатні переробити всі антропогенні речовини, вони накопичуються і роблять водне середовище непридатним для життя водних організмів і для використання її як питна вода і для інших цілей.

Океанську екосистему з її величезною ємкістю саморегулюючих систем навряд чи можна порушити скиданнями антропогенних забруднень, вони практично не змінюють

Природний хімічний склад океанських вод. Але є три дії діяльності людини які можуть викликати глобальні проблеми порушення цієї колосальної природної системи. До них відноситься забруднення поверхні океану нафтопродуктами забруднення і руйнування побережжя, можливе радіоактивне забруднення.

Нафтове забруднення океану в кількості більше 2 млн. т. у рік викликано витоками з танкерів і інших судів, витоком нафтовидобутку на шельфі, нафтою річкового і поверхневого стоку.

Нафтова плівка покриває великі поверхні води і перешкоджає її газообміну з атмосферою, що, у свою чергу, порушує життєво важливі процеси океанської флори і фауни, причому, в найпродуктивніших прибережних районах.

Зруйнована нафтова плівка вже у вигляді крапель виноситься океанськими течіями в льодовитий океан, прилипає до його крижаного покриву і виходить на його поверхню. Це приводить до інтенсивного танення льоду і викликає небажані глобальні зміни клімату.

Забруднення і руйнування побережжя, враховуючи їх протяжність і продуктивність, можна так само вважати глобальною проблемою. Джерелами цих порушень є забруднення річкового стоку, поверхневого стоку з антропогенних територій, комунальні і промислові стоки. Об'єми цих забруднень не можуть переробити біологічні кругообіги прибережного

океанського середовища. Їх надлишок порушує складна взаємодія морських організмів в найпродуктивніших прибережних районів морів і океанів. Ці процеси, як і процеси нафтового забруднення, змінюють види ресурсів рибного промислу, його вартість і створюють глобальні продовольчі проблеми.

Скидання (поховання) радіоактивних відходів на дно океану в спеціальних контейнерах, також можна вважати глобальною екологічною проблемою, враховуючи велику масу відходів, тривалий термін розпаду радіоактивних елементів і недосконалість контейнерів.

#### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Охарактеризуйте причини забруднення поверхневих вод суші, морів і океанів.

#### **4.3. Опустинювання**

Опустинювання можна характеризувати як втрату місцевості суцільного рослинного покриву з неможливістю його самовідновлення або, як «зменшення або знищення біологічного потенціалу землі, яке, зрештою може привести до виникнення умов, аналогічних умовам пустелі». (Конференція ООН із опустинювання. 1977.с.3.п.7.).

Опустинювання відбувається в результаті природних, а в даний час, в більшості випадків, від антропогенних причин. На 60% суш що випробувала господарську дію людини йде активне руйнування ґрунтів. Причинами є вирубка дерев і чагарників, перевантаження і нераціональне сезонне використання пасовищ, відкриття непридатних для землеробства ґрунтів, випалювання травостою, вичерпне використання водних ресурсів і тому подібне. Все це привело до скорочення чисельності популяцій організмів і зникнення багатьох видів, зміни функціонування і навіть ліквідації багатьох природних систем. Але опустинювання не тільки проблема порушення біорегуляції, це і соціально-економічна проблема скорочення харчових ресурсів, збіднення і голод населення.

#### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Поясніть проблему опустинювання.

#### **4.4. Антропогенне звільнення екологічних ніш**

Антропогенне руйнування екосистем приводить до зникнення видів і звільнення їх екологічних ніш, які заповнюються видами нижчого еволюційного рівня, шкідниками, паразитами, збудниками нових, невідомих раніше захворювань рослин і тварин. Ймовірно, такий був механізм виникнення і розповсюдження вірусу імунодефіциту людини і збудника лейкозу худоби – це потенційно небезпечна глобальна екологічна проблема.

#### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Поясніть проблему антропогенного звільнення екологічних ніш.



## **4.5. Військова діяльність**

Довгий час екологічні і соціальні наслідки військової діяльності ігнорувалися під приводом виконання державного обов'язку, поки вони не почали загрожувати існуванню людського суспільства, високоорганізованої тварини і рослинного миру.

Неоднорідна економічна структура світового суспільства, його культурні, релігійні, національні відмінності обумовлюють неадекватну спрямованість міждержавної політики, у тому числі і військовій області. Ці відмінності в даний час достатньо важко подолати звичайними політичними методами і тому військове забезпечення захисту свого суверенітету є одному з головних державних завдань. Не кажучи про наслідок антиприродного і антилюдського бойового використання арсеналу зброї і людських ресурсів, військова діяльність навіть в мирний час, в будь-якій своїй сфері, негативно впливає на природне середовище. Військові маневри, випробування бойової техніки, патрульні польоти літаків, робота радіолокації, використання космосу у військових цілях і так далі і тому подібне наносять всі більша шкода природному середовищу.

Необмежене форсування розробки нових систем озброєнь, зокрема, здатних впливати на природні системи привело до нераціонального використання природних, інтелектуальних, технічних ресурсів людства і біосфери. Можна відзначити і деякі глобальні негативні соціальні наслідки, як зниження рівня добробуту населення, негативний психологічний клімат, недовір'я між державами. Очевидно, що всі ці дії не тільки руйнують природну і соціально – економічну середовища, але і відволікають все людство від вирішення екологічних проблем.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Поясніть проблему військової діяльності.

## **Тема 5. Шляхи розвитку цивілізації в біосфері**

**5.1. Економічний розвиток цивілізації.**

**5.2. Автотрофний розвиток, розвиток з урахуванням екологічних обмежень, до еволюція.**

**5.3. Стійкий розвиток.**

### **5.1 Економічний розвиток цивілізації**

Проблема руйнування біосфери, основи існування людини як вигляду і соціуму, викликана в першу чергу не виправданим зростанням його популяції, необмеженим вилученням і знищенням природних ресурсів для задоволення все що зростають і, в деяких випадках, псевдо потреб, безрозсудним порушенням біотичної регуляції, невідповідною оцінкою природних ресурсів.

Ринкові командні, ресурсні і природоохоронні шляхи розвитку цивілізації направлені на отримання максимальних матеріальних благ, і їх досягнення

оцінюються тільки економічним показником – рівнем ВВП.

Можна виділити два періоди такого економічного розвитку цивілізації: агресивно-фронтальний і природоохоронний. У агресивно-фронтальному періоді природні системи не беруться до уваги як чинник розвитку суспільства. У числі визначальних чинників враховується тільки праця і капітал.

Спочатку, ці принципи не викликали екологічних побоювань, оскільки відносно низький рівень розвитку продуктивних сил і не порушений процес біорегуляції не приводили до серйозних змін в біосфері.

Надалі збільшення чисельності населення і стрімкий розвиток виробництва різко збільшили швидкість руйнування природних систем, і помітно понизили їх здібності до саморегуляції. Це, у свою чергу, почало приводити до значних економічних витрат господарської діяльності. Тому, багато країн почали враховувати в своєму розвитку природні чинники.

У передових країнах була прийнята природоохоронна концепція, створені відповідні державні структури, почала швидко розвиватися природоохоронна законодавча діяльність. Але критеріями ефективності цього напряму залишалася стара вимога отримання максимальних матеріальних благ, а оцінка – все той же ВВП.

У цей період була розроблена не чисто економічна оцінка виробництва, а еколого-економічна. При цій оцінці враховувався не тільки економічний ефект господарської діяльності, але і ефект зміни якості природного середовища. Ця концепція ґрунтувалася на переконанні можливого регулювання господарської діяльності так, щоб її економічні показники були вищі, ніж сума економічних витрат на охорону природи. Надалі з'ясувалося, що важко або неможливо поррахувати збиток порушення в природному середовищі, оскільки її багато компонентів і структурні зміни не піддаються відповідній економічній оцінці.

Цей напрям хоча і вирішив деякі локальні проблеми, але не зміг вирішити регіональних і глобальних проблем. Руйнування біосфери продовжувалося.

*Концепція чисто економічного розвитку відображає існуючий світогляд, в основі якого лежать наступні невірні твердження:*

– екосистема (біосфера) невичерпна і володіє необмеженими можливостями для того, щоб природним чином відновлюватися і засвоювати відходи людської діяльності;

– економічне зростання за рахунок експлуатації природних систем не має меж і дозволяє безмежно підвищувати рівень споживання всіх людей;

– науково-технічний прогрес сприяє прогресу соціальному;

– людство знайде щастя, якщо підпорядкує природу і власне життя розуму.

Аналіз виявив три нерозв'язні ситуації економічного розвитку:

– екологічну, обумовлену руйнуванням природних систем і втратою біорегуляції;

– соціальну, викликану погіршенням життя і здоров'я населення;

– економічну, яка полягає в тому, що для підтримки цього розвитку з

кожним роком необхідно виділяти все більше і більше засобів, оскільки деградація і виснаження природних ресурсів вимагає безперервного збільшення вкладень в розробку нового вигляду ресурсів і нових технологій, в експлуатацію наявних ресурсів і на підтримку порушуваних екосистем.

Але цей напрям характерний і деякими позитивними результатами. У суспільній свідомості утвердилось нове природоохоронне мислення, були розроблені і упроваджені у виробництво ресурсозберігаючі технології, розширена мережа об'єктів державних об'єктів природоохоронного фонду.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

- 1.Приведіть головні причини руйнування біосфери.
- 2.Яка мета економічного розвитку цивілізації?
- 3.Дайте визначення трьох нерозв'язних ситуацій економічного розвитку?

## **5.2. Автотрофний розвиток, розвиток з урахуванням екологічних обмежень, коеволюція**

Усвідомлення неминучості трагічних наслідків економічного напрямку з'явилося причиною розробки нових концепцій розвитку цивілізації.

Концепція автотрофності розглядає можливе існування людини незалежно від біосфери в штучно створених умовах при теоретично можливому отриманні синтетичної їжі і енергії безпосередньо від сонця.

Концепція розвитку з урахуванням екологічних обмежень або «нульове зростання» розглядає розвиток цивілізації в рамках природних біологічних циклів. *Основні вимоги цього напрямку:*

- стабілізація чисельності населення;
- припинення промислового зростання;
- відшкодування зносу основних фондів;
- розвиток тільки сільського господарства і сфери послуг.

*Найбільш крайня концепція цього напрямку вимагає:*

- повернення до природи;
- відмови від наукового прогресу і використання тільки простих технологій;
- забезпечення біологічної і культурної різноманітності;
- соціальне, духовне, релігійне вдосконалення людини.

Практичне використання таких напрямів викликало б деградацію соціально-економічного розвитку суспільства, оскільки вони не підлягають до закону історичної безповоротності. А ідея коеволюції – можливого сумісного розвитку цивілізації і біосфери – необгрунтовано унаслідок різкої відмінності темпів біологічної еволюції і технічного прогресу.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

- 1.Чому концепції автотрофності і розвитку з урахуванням екологічних обмежень не можуть отримати практичне застосування?
- 2.Чому неможлива коеволюція?

### **5.3.Стійкий розвиток**

Великий вплив на формування концепції стійкого розвитку зробили виводи і рекомендації доповіді «Наше спільне майбутнє» зробленою в 1987г. міжнародною комісією з довкілля охорони і розвитку. Вони отримали позитивну оцінку від генеральної асамблеї ООН і послужили основою світовій екологічній перспективі до 2000 року і на подальший період.

Стійкий розвиток (безперервно підтримуваний розвиток) – розвиток, який задовольняє в теперішньому часі потреби людини, але не ставить під загрозу здатність задовольняти потреби майбутніх поколінь.

У концепції стійкого розвитку центральними поняттями встановлені:

– поняття потреб, особливих пріоритетів потреб, необхідних для існування бідних верств населення;

– поняття обмежень, обумовлених станом технологій, організацією суспільства і здатністю навколишнього природного середовища до самовідновлення.

Під стійким розвитком розуміють також стійкість темпів економічного зростання (по деяких оцінках – не більше 2-3% в рік), при якому тиск на природне середовище не порушує її можливості самовідновлення.

Точного, загальноприйнятого визначення стійкого розвитку ще не дано. Одні бачать в стійкому розвитку мету і керівництво до дії, інші використовують цей термін, оскільки це модно, треті вважають, що під ним ховаються малоприємні дії, четверті вважають це політичним гаслом, п'яті є супротивниками. Кожен розуміє стійкий розвиток відповідно до своєї етики.

Основна частина розробників цього напрямку спирається на досвід вирішення соціальних і екологічних проблем економічними методами, на базі науково-технічного прогресу, пропонуючи навіть бідним країнам модифікований досвід економічного розвитку.

Ймовірно, фундаментом стійкого розвитку повинна стати глобальна екологізація суспільства, обмеження потреб людини межами біорегуляції природного середовища, нові соціальні цілі. В даний час тільки незначна частина цивілізації розуміє гостроту екологічної ситуації. У переважній більшості визначає є мрія про розвиток суспільства споживання.

*З безлічі визначень стійкого розвитку необхідно виділити три основні смислові частини:*

1. Стійкий екологічний розвиток – що не порушує глобальну біотичну регуляцію, і що визначає принципи економічного розвитку цивілізації в її нових соціальних завданнях розвитку;

2. Стійкий соціальний розвиток – при якому використання природних ресурсів необхідно направляти на благо всіх жителів планети, для забезпечення якісного глобального соціального благополуччя;

3. Економічний стійкий розвиток – при якому забезпечується збереження і множення як матеріальних благ цивілізації, так і цінності природного середовища.

Не дивлячись на тільки декларований перехід до стійкого розвитку, вже в даний час особам, що приймають рішення на будь-якому рівні державної діяльності необхідно представляти їх екологічні наслідки, оцінку своїх рішень можна проводити на основі показників стійкого розвитку (наприклад, показників розроблених в США):

1. Показники поліпшення здоров'я:
  - зменшення числа людей, що живуть в місцевостях, де не дотримуються стандарти чистоти води і повітря;
  - зниження захворюваності із смертності, викликаних зовнішніми діями.
2. Показники збереження природи:
  - зниження втрат ґрунтів згодом антропогенній діяльності;
  - збільшення площі здорових боліт і сінокісних угідь;
  - збільшення площі лісів і різноманітності біологічних видів;
  - зниження викидів добрив;
  - зниження емісії газів, що створюють парниковий ефект.
3. Показники раціонального господарювання:
  - зниження матеріаломісткості на одиницю продукції і на душу населення;
  - зменшення відходів, їх вторинне використання;
  - раціональне використання ресурсів.
4. Показники економічного розвитку:
  - підвищення ВВП на душу населення;
  - збільшення кількості робочих місць;
  - зменшення числа людей, що живуть нижче за межу бідності;
  - зростання заощаджень і інвестицій на душу населення;
  - зростання екологічних витрат.
5. Показники соціальної справедливості:
  - вирівнювання доходів на душу населення;
  - збільшення відсотка людей з різних соціальних груп, що мають доступ до основних соціальних благ.

### **ПИТАННЯ ДЛЯ САМОКОНТРОЛЮ.**

1. Що таке «стійкий розвиток»?
2. Які поняття стійкого розвитку є центральними?
3. Що повинне стати фундаментом стійкого розвитку?
4. Приведіть три основні смислові частини стійкого розвитку.
5. Що повинні враховувати показники стійкого розвитку?

НАВЧАЛЬНЕ ВИДАННЯ

**Катков Михайло Васильович**

Конспект лекцій

з дисципліни

**«СОЦІАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ»**

(для студентів 4 курсу денної форми навчання  
напряму підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього  
середовища та збалансоване природокористування»)

Відповідальний за випуск *Г. М. Буткевич*

*В авторській редакції*

Комп'ютерне верстання *К. А. Алексанян*

План 2011, поз. 64 Л

---

Підп. до друку 07.05.2012 р.

Формат 60×84/16

Друк на ризографі.

Ум. друк. арк. 1,7

Зам. №

Тираж 50 пр.

Видавець і виготовлювач:

Харківська національна академія міського господарства,  
вул. Революції, 12, Харків, 61002

Електронна адреса: [rectorat@ksame.kharkov.ua](mailto:rectorat@ksame.kharkov.ua)

Свідоцтво суб'єкта видавничої справи:

ДК № 4064 від 12.05.2011 р.