

## Лекція № 12

# ЕКОЛОГІЧНІ КРИЗИ ТА КАТАСТРОФИ. ГЛОБАЛЬНІ ПРОБЛЕМИ ЛЮДСТВА

### План

1. Проблеми людства
2. Кризи і катастрофи

1.3 позицій самоорганізації у розвитку відкритих нерівноважних систем виділяється плавний (еволюційний) етап, протягом якого не відбувається серйозних якісних змін. Але в процесі його протікання виникають і накопичуються протиріччя, що зрештою приводять систему у вкрай нестійкий стан. Довго перебувати в такому стані система не може. Так, поява людини в біосфері стало початком нової ери. На ранніх стадіях розвитку цивілізації вплив людини на біосферу було практично непомітним. Цей період і був початком еволюційного розвитку біосфери в умовах нової ери. Але поступово людина своєю діяльністю почав видозмінювати флору і фауну планети, змінювати вигляд її поверхні, інакше кажучи, почав перебудовувати біосферу.

2. У наш час склалася парадоксальна ситуація - світова цивілізація досягла вражаючих висот і в той же час опинилася на краю прірви. Вчені різних країн, характеризуючи стан навколишнього середовища все частіше стали давати такі визначення як "деградація глобальної екологічної системи", "екологічна дестабілізація", "руйнування природних систем життєзабезпечення». При характеристиці деградації глобальної екологічної системи більшість вчених посилається на принцип Ле-Шательє, запозичений зі сфери термодинамічних рівноваг. Він проявляється в тому, що зміна будь-яких змінних в системі у відповідь на зовнішні обурення відбувається в напрямку компенсації цих збурень. Така ж компенсація характерна і для круговороту біогенного речовини в природному середовищі, але тільки до тих пір, поки збудження не починають перевищувати певних порогових

значень. А оскільки в наші дні допустимий поріг збурень у біосфері перевищено, вона вже не в силах компенсувати зміни щільності біологічних речовин на одиницю поверхні Землі. Це і означає втрату необхідної для неї стійкості. Для сучасного етапу розвитку біосфери характерно наростання глобальної екологічної кризи. Це поняття означає напружений стан відносин між людством і природою, виникнення невідповідності між розвитком продуктивних сил і виробничих відносин, з одного боку, і біосферними процесами - з іншого. Вплив людини на природу і природи на людину взаємно. Криза є оборотним явищем, в якому людина виступає активною стороною. Це означає, що в результаті цілеспрямованих зусиль він може бути ослаблений або навіть подоланий. На відміну від кризи екологічна катастрофа - це необоротна явище, в умовах якого людина виступає пасивною, страждає стороною.

Інтенсивність впливу на біосферу сільськогосподарської, а потім і промислової діяльності людей особливо швидко наростала в останні дві сотні років і досягла такого рівня, коли біосфера більше не могла зберігатися у своєму колишньому стані. Назріло криза системи, про що ї попереджали людство в 30-ті роки В.І. Вернадський та інші вчені. Передбачається, що з кризового стану самоорганізована система виходить стрибком, змінюючи свою структуру й вигляд так, щоб на новому рівні організації досягти стійкого стану. Це випадковий акт, оцінюваний з імовірнісних уявлень. Але після того як перехід стався, назад вороття немає, система починає новий еволюційний етап, який визначається стартовими умовами совершившегося переходу.

Отже, біосфера і людство як її складова частина вступили в кризовий період свого розвитку. Криза посилюється багатьма несприятливими факторами. Так, вперше у своїй історії людство стало володарем найпотужніших джерел енергії та токсичності - тепер за лічені хвилини може бути знищено все живе на Землі. Лише завдяки щасливому випадку усвідомлення безумства використання подібних джерел в традиційних

способах вирішення міждержавних конфліктів - у війнах - з'явилося раніше, ніж справа дійшла до самознищення.

Але за загрозою ядерного, радіаційного або токсичного знищення біосфери вимальовується інша, не менш страшна загроза, звана екологічною катастрофою. В її основі - стихійна діяльність людей, що супроводжується забрудненням середовища проживання, порушенням теплового балансу Землі та розвитком так званого парникового ефекту. У найближчій перспективі назріває виснаження життєво важливих для людської цивілізації сировинних джерел планети. До цього додаються демографічний вибух - дуже швидке зростання чисельності людей з важкими для біосфери наслідками, а також інші неприємності, про яких так багато пишуть.

Вихід з насувається екологічної кризи багато хто бачить у радикальній зміні свідомості людей, їх моральності, у відмові від погляду на природу як об'єкт бездушної експлуатації її людиною.

Активність стихійної діяльності людини багато в чому залежить від етичних норм його поведінки. На думку митрополита Волоколамського і Юр'ївського Пителима, «етичні норми поведінки людини визначають як буття, так і взаємодію з навколишнім середовищем. Земля відповідає не просто неврожайний ґрунту або зміною клімату на порушення морального господарювання, але і здатна, накопичуючи негативну дію, висловлювати тектонічними змінами свою реакцію на вчинки людини ».

В.І. Вернадський, як і ряд інших великих вчених, був оптимістом, вірив, що будь-які неприємності людство подолає з честю і продовжить своє історично зумовлене рух вперед. Але серед можливих стійких станів, в які біосфера як система зможе перейти в процесі самоорганізації, є й такі, які виключають життя на Землі чи виключають існування на ній людської цивілізації. А так як механізм переходу управляється випадковими чинниками, то ймовірність таких несприятливих для людини варіантів досить висока. Наприклад, по випадкових причин або навмисно може відбутися самознищення людства в ядерному конфлікті. Або до тих же результатів

призведе нездатність впоратися з екологічною катастрофою. Сприятливим виходом зі стану стрибка стане освіта ноосфери. Чи є в дійсності перехідний процес в точці біфуркації незалежних від волі людини, чисто випадковим явищем?

Виявляється, присутність в системі розуму змінює ситуацію. Запобігти перехідний процес в біосфері людина не в силах, але є можливість звести до мінімуму або зовсім прибрати ті несприятливі флуктуації, які і підштовхують нестійку систему до небажаних для людини варіантам переходу. Наприклад, заборона та повне знищення ядерної та хімічної зброї (точніше, будь-якої зброї масового знищення) усуває флуктуацію, здатну викликати знищення біосфери в конфлікті. Ще краще, якщо будуть досягнуті домовленості про значне скорочення, а потім і повне знищення звичайних видів озброєнь. Тоді вивільняться величезні матеріальні, інтелектуальні та фінансові ресурси, які можна направити на запобігання екологічної катастрофи.

Екологічні кризи не раз траплялися в минулому. Вчені вважають, що першим з них була криза колекціонерства і примітивного промислу, який стався ще наприкінці раннього палеоліту. Цей криза посилилася використанням вогню. Формування і становлення кроманьйонця завершилося протягом лічених тисячоліть. Порівняно швидко ця подія викликало екологічні наслідки. І, перш за все - небувале в геологічній історії розповсюдження одного біологічного виду практично на всій населеній суші. Ніколи - за мільйони, мільярди років - жоден вид не мав такого поширення. Саме тоді й зародилося нерозв'язне досі протиріччя між катастрофічно швидко розвиваються біологічним видом-споживачем природних ресурсів і самої природним середовищем - між людиною і породила його.

Все (якщо і не абсолютно все, то багато) починалося, як і водиться, з вогню. Ні , ні з міфічного вогню Прометея, осяяв людську свідомість, а з самого, що ні на є реального полум'я ... Докази варварського винищення лісів первісними племенами надходять навіть не з такого вже давнього минулого - що особливо цінно. Голландський мореплавець А. Я. Тасман і його команда,

першими з європейців побачили берега Тасманії, аборигенів виявили, хоча звернули увагу на клуби диму, що піднімалися в різних місцях над лісом. Наступні дослідники острова постійно стикалися з лісовими пожежами або з великою кількістю багать, що розводяться аборигенами. І хоча тасманійці займалися полюванням, рибальством, збиранням, головним «важелем», за допомогою якого вони «перевертали» свою землю - перебудовували ландшафти радикально, - був вогонь. У результаті подібної «природопреобразующей діяльності» на великих просторах Тасманії відбулася зміна рослинності; відбулися зміни в характері ґрунту, змінився клімат.

Наприклад, багато дослідників сходяться на тому, що до появи людини, зокрема, в Ісландії до 40% площі острова були зайняті березовими лісами з домішкою верби, горобини і ялівцю. З часу освоєння Ісландії вікінгами лісу стали швидко скорочуватися, і нині їх площа не перевищує 0,5%.

В інших регіонах до подібних же результатів призвела система первісного землеробства, що передбачала випалювання величезних лісових просторів регулярно - раз на кілька землеробських сезонів.

Другий криза була пов'язана з збіднінням мисливських ресурсів за часів останнього льодовикового періоду і початку голоцену, коли стали зникати великі хребетні тварини - так звана мамонтова фауна (його зазвичай називають кризою консументів - рослиноїдних і хижих тварин).

Саме результатом хижацького винищення цілих видів тварин (археологи, дійсно, знаходять гігантські скупчення кісток тварин на місцях минулих мисливських перемог), а також дії людини на природні комплекси в цілому стало те, що в багатьох регіонах світу створилися передумови для кризи мисливського господарства, що привласнює природні біологічні ресурси практично без свідомого їх відновлення. Один з найбільших знавців льодовикового періоду американський географ і геолог Р. Флінт, писав про зникнення груп тварин: «вимирання в основному відбувалося 5000-10000 років тому. До вимерлих тварин належать всі верблюди, коні, лівінці, два

роди мускусних биків, пекарі, винторогие антилопи, всі види бізонів (окрім одного) ... і окремі види кішок - деякі з них досягали розмірів лева. Зникли також два види мамонтів, які були більші за сучасних слонів і були поширені на території США майже повсюдно ». На окремих ізольованих територіях (Австралія, Тасманія та ін), де відсутні придатні для ведення сільського господарства види тварин і рослин, первісне суспільство настільки підірвало ресурси існуючих природних комплексів, що вступило в смугу застою і навіть деякого технічного і соціального регресу. І хоча зберігся колишній рівень господарського розвитку, хижацька експлуатація природних біологічних ресурсів викликала послідовну деградацію навколишніх ландшафтів, зменшення або якісне погіршення використовуваних біологічних ресурсів. Суспільство - частина природи не могло залишатися поза цим процесом.

Третій криза була викликана засоленням ґрунтів і деградацією поливного землеробства 3-4 тис. років тому, після неолітичної революції і появи землеробства і скотарства.

Четвертий криза, званий кризою продуцентів, пов'язують з початком масового відомості лісів, яке ще в давнину почалося в деяких районах Азії, потім продовжилося в Середземномор'ї, у всій Європі, а після великих географічних відкриттів поширилося і по всьому світу.

Цікавий той факт, що вченими доведена велика продуктивність незайманих людиною природних природних комплексів ніж екосистем, штучно їм створених. І це актуально навіть для сьогоденного рівня розвитку сільського господарства. А, отже, і збиральництво і полювання на початковому етапі повинні були бути ефективніші, ніж землеробство і скотарство. Але тільки в тому, випадку, якщо оточувала людини природа не переживала чергову екологічну катастрофу. Саме руйнівний вплив людини на навколишнє середовище стимулювало, як не дивно це звучить, розвиток цивілізації - у пошуках нових ресурсів людство поступово переходило від привласнюючого господарства до виробничого. Однак слідом за однією

бідою поспішала інша. Створена примітивними способами нова природне середовище надзвичайно тендітна, швидко виснажує ґрунт і нежиттєздатна в звичайних умовах (будучи залишеної людиною після виснаження). Випалювання рослинності, розпушування поверхні землі в поєднанні зі знищенням дерев і кущів завдає значної шкоди ґрунті, призводить до ерозії. Тому освоюються первісною людиною ділянки землі незабаром приходили в повну непридатність і люди змушені були шукати нові території. Слідами тих екологічних катастроф старовини, що виглядають сьогодні в наших очах, як одвічні степи і пустелі, планета покрита дотепер. Саме тому екологічні проблеми старовини не були і не могли бути стимулом тільки прогресу людства. Необхідність доступу до отримання ресурсів природи, що ускладнювалася, у тому числі і природоразрушающою діяльністю людини, штовхала племена до конфліктів із забезпеченими сусідами. Хоча необхідність обороняти від сусідів багатства, отримані від природи, з іншого боку, змушувала первісні племена зміцнювати свої поселення, вчитися зводити фортечні вали і т. п.. Саме так людство пройшло з навколишнім його природним середовищем пліч-о-пліч крізь десятки, сотні тисячоліть - борючись зі світом за існування і створюючи собі перемогами в цій боротьбі тільки все нові і нові проблеми.

### **Література**

1. Гиляров А.М. Популяционная экология : учеб. пособие для студ. биологич. спец. ун-тов / А.М. Гиляров. – М. : Изд.-во МГУ, 1990. – 156 с.
2. Царенко О.М. Основи екології та економіка природокористування : Курс лекцій. Практикум : навч. посіб. для студ. вищ. нав. закл. / О.М. Царенко. – Суми : Університетська книга, 2004. – 86 с.