

Лекція № 7

Тема лекції: «Збереження та екосистемні функції біорізноманіття»

План лекції

1. Соціально-економічні основи збереження біорізноманіття.
2. Екосистемні функції біорізноманіття і екологічна концепція природокористування.

Зміст лекції

1. Соціально-економічні основи збереження біорізноманіття

Одним із найважливіших напрямів реалізації концепції стійкого розвитку є вирішення проблеми збереження біорізноманіття. У Ріо-де-Жанейро на історичній конференції ООН з навколишнього середовища і розвитку (1992 р.) дана проблема набула рис стратегічної мети розвитку людства. Конвенція про біорізноманіття стала одним із п'яти документів, що були прийнятими на конференції. Питання збереження біорізноманіття тісно переплітаються із питаннями підтримання стійкого розвитку соціально-економічної системи у таких аспектах:

- 1) Збереження біорізноманіття є передумовою підтримання стійкого стану біосфери, яка формує необхідні умови фізичного існування людини на Землі і функціонування соціально-економічної системи.
- 2) Біорізноманіття формує передумови мінливості, які сприяють прогресивному розвитку соціально-економічних систем.
- 3) Біорізноманіття є найважливішою компонентою, що формує продуктивність і ефективність функціонування економічних систем.
- 4) Збереження біорізноманіття є наслідком дії економічного механізму, що забезпечує функціонування соціально-економічної системи.

Біорізноманіття як передумова стійкості розвитку. Коли мова йде про необхідність підтримання стійкого розвитку, варто пам'ятати, що фактично мова йде про необхідність управління станом усталеного системного триєдиного цілого: людина – природа – суспільство. Це системне ціле зумовлено, у свою чергу, рівнями гомеостазів трьох ключових систем: організму людини (а фактично, мільярдів осіб, які проживають на планеті Земля), біосфери (а фактично, трильйонів Озер особин, що становлять екосистеми планети і зв'язків між ними) і економіки (тобто, мільйонів економічних суб'єктів, що забезпечують функціонування економічних систем світу). Це завдання надзвичайної складності ще й через динамізм системної тріади, що розглядається. Будь-який стан цієї системи повинен відтворюватися по-новому помітно у кожній точці простору.

Таким чином, стійкість біосфери в екосистем, що її становлять, є

важливішою ланкою стійкого стану земної цивілізації. У свою чергу, біорізноманіття визначає кількісний і якісний склад екосистем, зумовлює передумови стійкості біосфери.

Біорізноманіття як передумова прогресивності розвитку. Розвиток будь-якої системи здійснюється завдяки взаємодії трьох груп факторів: мінливості, спадковості, відбору. Мінливість забезпечує виникнення випадкових, невизначених флуктуацій, тобто відхилень від урівноваженого стану системи. Спадковість гарантує закономірність змін, що протікають. Вона визначається причинно-наслідковими зв'язками процесів, що відбуваються. Завдяки цьому майбутнє набуває властивість «залежності від минулого». Відбір здійснює селекцію найбільш ефективних станів, тобто змін, через які проходить система. Критерієм відбору є мінімізація ентропії системи. Це означає, що відбираються ті стани системи, у яких вона володіє максимальною інформативністю, тобто здатністю інформаційного управління процесами. У кінцевому рахунку, це призведе до мінімізації незворотного розсіювання (дисипації) енергії. Таким чином, виживають (або відбираються) тільки найбільш ефективні стани системи.

Згадані вище характеристики – мінливість і багатоваріантність можливих станів системи, а також стохастичність і невизначеність змін, що відбуваються – є обов'язковими компонентами будь-якого еволюційного механізму. Проте у різних еволюційних механізмах вони реалізуються по-різному, і це визначає ефективність механізму і швидкість протікання еволюційних процесів.

Вихідним ресурсом у конструюванні майбутнього із теперішніх передумов є інформаційна багатоманітність світу, у якій найважливішу роль відіграє біорізноманіття, що передбачає різноманітні грані даного явища (зокрема, функціональне, генетичне, екосистемне біорізноманіття).

Біорізноманіття як фактор продуктивності і ефективності економічних систем. Роль біорізноманіття у розвитку економічних систем визначається за декількома напрямками:

- 1) біорізноманіття є виробничим фактором цілої низки галузей економіки, зокрема сільського і лісового господарства. Близько 4,5 % валового національного продукту США (близько 87 млрд. дол. у рік) отримують за рахунок диких видів. Життя і діяльність людини знаходяться у тісній залежності від мільйонів видів рослин і тварин. На території тільки США понад 500 тис. видів рослин, тварин і мікроорганізмів виконують життєво важливі функції, без яких існування людства було б неможливим. Серед подібних функцій – запилення сільськогосподарських і диких рослин, рециркуляція органічних відходів, розкладання хімічних забруднень, очищення води і ґрунту і т. д. Щорічний урожай, отриманий завдяки запиленню бджолами, оцінюється у 30 млрд. дол. При цьому, у скільки обходиться запилення диких рослин, узагалі неможливо визначити у вартісному вираженні. Підраховано, що у сонячний липневий день у штаті Нью-Йорк культурними і дикими бджолами запилюється

10¹² квіток (Pimentel, 1996). Біологічна багатоманітність природи буде слугувати життєво важливим генетичним матеріалом для розвитку майбутніх сільськогосподарських і лісових комплексів. Проте щоденні втрати близько 150 біологічних видів через антропогенну діяльність, що призводить до вирубування лісів, забруднення, застосування пестицидів, урбанізації, які впливають негативно на стан біорізноманіття.

2) Біорізноманіття є засобом захисту біопродуктивних факторів економічних систем. Один ген ефіопського ячменю захищає зараз від жовтого карликового вірусу урожай усього каліфорнійського ячменю вартістю у 1160 млн. дол. США у рік.

3) Біорізноманіття є джерелом засобів захисту здоров'я самої людини. Фармацевтичні засоби створюються або безпосередньо із логічної речовини рослин і тварин, або запозичують їх інформаційні принципи. У 1960 р. у дітей, які страждали на лейкемію, був лише один із п'яти шансів на виживання. На даний час такі хворі діти мають чотири шанси із п'яти завдяки лікуванню лікарськими засобами, що містять активні речовини рожевого барвінка, що зустрічається у тропічних лісах Мадагаскара. Вартість ліків, що виробляються у світі із дикорослих рослин і природних продуктів, складає близько 40 млрд. дол. США щорічно.

4) Біорізноманіття є джерелом інформації (ідеї, ноу-хау) для удосконалення виробничих систем. Жива природа була і залишається колосальним інформаційним ресурсом, звідки людина черпає ідеї для створення механізмів, машин, виробничих процесів, будівельних конструкцій.

Механізми збереження біорізноманіття. Інструменти, які забезпечують існування біорізноманіття умовно можна поділити на дві групи. Перші ґрунтуються на використанні механізмів негативного зворотнього зв'язку. Другі спираються переважно на механізми позитивного зворотнього зв'язку. Дія перших (умовно - «консервативних методів») спрямована на консервування природних систем (рис. 3).

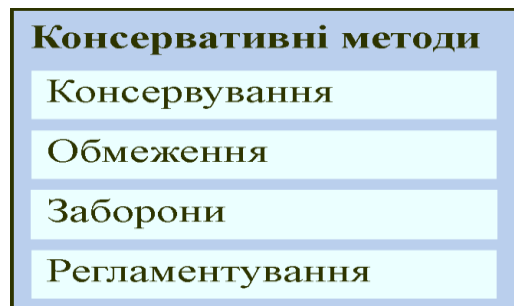


Рис. 2.3. Форми консервативних методів збереження біорізноманіття

З цим пов'язана дія механізмів негативного зворотнього зв'язку, спрямована на консервування природних територій (заповідників, заказників, національних

природних парків, регіональних ландшафтних парків і т. д.) і обмеження екологічного впливу на компоненти природного середовища.

Можна виділити такі форми консервативних методів:

- 1) Консервування (створення природно-заповідних територій);
- 2) обмеження (ліцензування використання природних ресурсів, квоти на промисли диких тварин на рівні природного відтворення їх популяцій);
- 3) заборони (на полювання певних видів тварин, вилучення певних видів рослин із природного середовища, на окремі види діяльності);
- 4) регламентування (певний порядок обробітку ґрунту, порядок транспортування і збереження екологічно небезпечних речовин і т. д.);
- 5) стримування (економічні санкції, штрафи, підвищені ціни, мита).

Другий підхід, який умовно можна назвати «стимулюванням прогресивних думок», спрямований на активізацію прогресивних трансформацій. На відміну від попереднього підходу він не обмежує, а навпаки, стимулює зміни за умови, що вони сприятимуть зменшенню екодеструктивного тиску на навколишнє середовище. Він базується на застосуванні позитивного зворотнього зв'язку. Він наділений низкою мотиваційних методів. Це передусім економічні інструменти (пільгове оподаткування, заохочувальне кредитування, сприятливе ціноутворення для екологічно орієнтованої продукції). На вирішення задачі екологічно спрямованого переозброєння працюють також громадська думка, сприяння преси, державна підтримка на ринку, адміністративні важелі, моральні стимули і т. д. проте, і увесь арсенал негативної мотивації, забороняючи, обмежуючи і попереджуючи екодеструктивну діяльність, починає діяти у напрямку заохочення прогресивних змін (рис. 4).

Методи прогресивних змін
Пільгове оподаткування
Заохочувальне кредитування
Сприятливе ціноутворення
Суспільна думка
Сприяння засобів масової інформації
Державна підтримка
Негативна мотивація екодеструктивних аналогів

Рис. 4. Методи стимулювання прогресивних змін у збереженні біорізноманіття

Багатоманіття відіграє важливу роль у процесах розвитку відкритих стаціонарних систем, до яких, зокрема, належать біологічні організми,

екосистеми, громадські утворення (економічні структури). Це зумовлено низкою таких передумов:

1. Мінливість є одним із трьох ключових факторів (мінливість, спадковість, відбір), через які реалізується процес розвитку. Саме мінливість забезпечує багатоваріантність можливих станів систем (кількість можливих продовжень розвитку). У свою чергу, збільшення багатоваріативності збільшує поле більш ефективних станів, що відбираються у ході природного відбору.

2. Збільшення багатоманіття є також фактором збільшення складності систем. Збільшення складності системи: по-перше, створює передумови підвищення ефективності функціонування систем (кооперування і спеціалізація окремих компонентів системи); по-друге, підвищує стійкість системи.

3. Із ступенем багатоманіття пов'язане поняття інформації. Чим різноманітніша система, тим більша кількість інформації у ній. Таким чином, збільшення ступеня багатоманіття систем означає підвищення інформаційного статусу систем.

4. Поява на історичній арені людини дозволила різко збільшити багатоманіття природи і темпи його розвитку.

5. Біорізноманіття живої природи означає багатоманітність інформаційних ресурсів, яким може скористатися людство для підвищення ефективності своїх виробничих систем. Це буде означати наближення до досягнення стійкого розвитку.

2. Екосистемні функції біорізноманіття і екологічна концепція природокористування

Жива природа виконує життєво важливі для людства функції, без яких воно не могло б існувати на Землі. Ці функції мають назву середовищевірних, продуктивних, інформаційних і духовно-естетичних функцій. Виділяють такі середовищевірні функції біорізноманіття [28; 18]:

- ❖ Підтримання біогеохімічних циклів речовини; підтримання газового балансу і вологості атмосфери; стабілізація кліматичних показників;

- ❖ формування стійкого гідрологічного режиму територій і самоочищення природних вод; формування біопродуктивності ґрунтів і захист їх від ерозії;

- ❖ зменшення інтенсивності екстремальних природних явищ (паводків, засух, ураганів та ін);

- ❖ біологічне перероблення і знезараження відходів;

- ❖ біологічний контроль структури і динаміки біотичних угруповань і окремих видів, що мають велике народногосподарське та медичне значення.

Сьогодні особлива увага приділяється проблемі парникових газів і потокам вуглецю, у першу чергу – до антропогенних викидів оксиду вуглецю (CO₂). Проте антропогенні викиди становлять лише кілька відсотків (3-4 %) від загального потоку вуглецю у біосфері.

Природні екосистеми, особливо ліси, випаровують велику кількість вологи, яка знову випадає у даному регіоні у вигляді опадів. Коефіцієнт циркуляції опадів для лісових територій складає 50 % (для бореальних екосистем це стосується літнього періоду). Моделювання показує, що екосистеми здатні суттєво збільшувати кількість опадів у внутрішньоматерикових областях. Якщо урахувати також концепцію «біотичного насоса атмосферної вологи», який сприяє просуванню вологих повітряних мас від океанів на сушу, то можна сказати, що у глибині континентів вода є, завдяки кліматорегулюючим функціям екосистем.

Випаровування лісами великої кількості вологи формує режим циркуляції повітряних мас, що збільшує надходження вологого повітря від океану вглибину континента – «біотичний насос атмосферної вологи». Волога у повітрі високо не підіймається, оскільки на певному рівні через охолодження вона конденсується, формує хмари і випадає у вигляді опадів. Вологе повітря переноситься лише у приземному шарі атмосфери і, зазвичай, із ділянок з меншим випаровуванням у ділянки із більшим випаровуванням. Тому при наявності лісу вологе повітря переміщується з боку океану на континент і збільшує кількість опадів, а при знищенні рослинності напрямок руху повітря у приземному шарі змінюється на протилежне, починається висушування клімату і скорочення стоку річок (рис. 5).

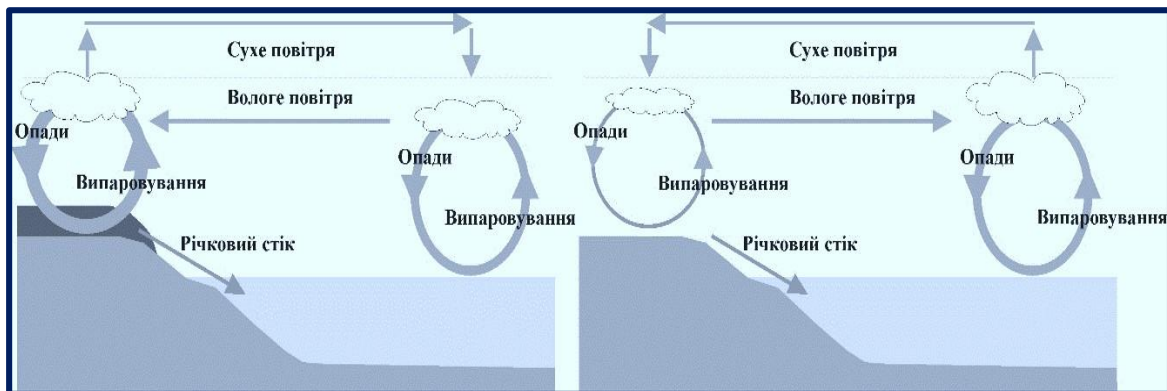


Рис. 5. Відмінності у потоках вологого повітря при наявності потужної рослинності і без неї у результаті роботи механізму «біотичного насоса атмосферної вологи»

Отже, масштабне знищення лісів призводить до «висушування» регіонального клімату сьогодні, і в майбутньому, лише збільшуватиметься, якщо не припинити знищення лісів.

Питання для самоконтролю:

1. Як Ви розумієте концепцію сталого розвитку?
2. У чому полягає зміст Конвенції про біологічне різноманіття?
3. Які інтегральні показники оцінки стану біорізноманіття Ви знаєте?
4. Наведіть заходи покращання фінансової ефективності збереження

біорізноманіття.

5. У чому полягає Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття?
6. Назвіть основні середовищеві функції біорізноманіття.
7. До яких наслідків призводить масштабне знищення лісів?
8. Поясніть, як залежать екологічні функції угруповань від їх різноманіття.
9. У чому полягають екосистемні послуги біорізноманіття?
10. Наведіть приклади ефективного збереження біорізноманіття.

Література:

1. Герасимчук З. Наукові засади дослідження екологічної безпеки як фактора сталого розвитку // Економіка України. 2000. № 11. С. 63-69.
2. Герасимчук З.В. Регіональна політика сталого розвитку: теорія, методологія, практика: Монографія. Луцьк: Надстир'я, 2008. 528 с.
3. Герасимчук З.В., Кондіус І.С. Теоретичні та прикладні засади прогнозування стійкого розвитку регіону: Монографія. Луцьк: Надстир'я, 2010. 412 с.
4. Збереження біорізноманіття у зв'язку з сільськогосподарською діяльністю. К.: Центр учбової літератури, 2005. 123 с.
5. Якимчук А.Ю. Стимулювання діяльності підприємств регіону щодо запровадження природоохоронних проєктів. Вісник НУВГП. Випуск 4 (40). Частина 1. Рівне, 2007. С. 407-412.
6. Вигера С., Ключевич М., Столяр С. Трофологія : посібник. /за редакцією С. Вигери. Київ : ЦП «Компринт», 2022. 186 с.
7. Вигера С. М., Ключевич М. М., Ковальчук Р. Л. Обґрунтування новітньої методології забезпечення здоров'я фітоценозів. Moderní aspekty vědy: XLVII. Díl mezinárodní kolektivní monografie / Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o.. Česká republika: Mezinárodní Ekonomický Institut s.r.o., 2024. Р. 166–175.
8. Петриченко В.Ф., Лихочвор В.В. Рослинництво. Нові технології вирощування польових культур: підручник. Львів: НВФ «Українські технології». 2020. 806 с.
9. Продовольча безпека: світові тенденції та можливості агропродовольчого комплексу України / К. А. Алексеєва, В. П. Биховченко, Т. О. Власенко та ін.: монографія. Київ: НУБіП України, 2020. 307 с.