



**НАВЧАЛЬНЕ  
ВИДАННЯ**

**Вагалюк Л.В.**

# **Курс лекцій**

**Навчальної дисципліни:  
«Біорізноманіття: екологічні аспекти»**

Київ

2022

**УДК 502/504**

*Рекомендовано до видання рішенням вченої ради факультету захисту рослин, біотехнологій та екології Національного університету біоресурсів і природокористування України  
(Протокол № 11 від 16.06. 2022 року)*

**Рецензенти:**

*Лисовий М.М.*, доктор сільськогосподарських наук, професор кафедри екобіотехнології та біорізноманіття Національного університету біоресурсів і природокористування України;

*Головань Л.В.* – кандидат сільськогосподарських наук, завідувач кафедри екології та біотехнології Державного біотехнологічного університету

**Біорізноманіття: екологічні аспекти:** курс лекцій для здобувачів третього рівня вищої освіти зі спеціальності 101 Екологія /Л.В. Вагалюк – Київ: НУБіП України, 2021. – 160 с.

Зміст навчального видання відповідає навчальній програмі дисципліни «Біорізноманіття: екологічні аспекти» для підготовки здобувачів третього рівня вищої освіти зі спеціальності 101 Екологія. Видання включає дослідження економічної доцільності функціонування біологічного різноманіття, яка підтверджується оцінкою ресурсів біологічного різноманіття, відповідно до методики економічної оцінки ресурсів біорізноманіття, розробленої на основі Концепції загальної економічної цінності. Особливу увагу, приділяється освоєнню нормативно-правових документів (Кодексів, Законів України, Загальнодержавній програмі збереження біорізноманіття України на 2007–2025 роки і т.п.), а також міжнародних угод, програм, конвенцій тощо.

**УДК 502/504**

©Вагалюк Л. В., 2022

© НУБіП України

## Зміст

Вступ	4
<b>Лекція 1.</b> Екологічні аспекти біорізноманіття. Класифікація біорізноманіття	5
<b>Лекція 2.</b> Збереження біорізноманіття у контексті сталого розвитку	28
<b>Лекція 3.</b> Характеристика стану біорізноманіття України	48
<b>Лекція 4.</b> Аналіз методологічних підходів до оцінки загроз біорізноманіттю	73
<b>Лекція 5.</b> Міжнародні зобов'язання України щодо збереження біорізноманіття	92
<b>Лекція 6.</b> Міжнародний досвід збереження біорізноманіття	125
<b>Лекція 7.</b> Економічна оцінка та економічна ефективність збереження біорізноманіття	147

## ВСТУП

Біорізноманіття є національним багатством України, збереження та невиснажливе використання якого визнано одним з пріоритетів державної політики в галузі природокористування, екологічної безпеки та охорони довкілля, а також невід'ємною умовою поліпшення його стану та екологічно збалансованого соціально-економічного розвитку.

Біологічне різноманіття – один із фундаментальних феноменів, що характеризує прояви життя на планеті. Різноманіття біологічних структур і процесів є базою організації біосфери в усіх її глобальних проявах. На основі біорізноманіття створюється структурна і функціональна організація живої речовини біосфери та складників її екосистем, що визначає стабільність і стійкість останніх до зовнішніх впливів. Надмірне використання прісної води, енергетичних ресурсів, широкомасштабне вирубування лісів, опустелення, сучасні методи ведення сільського господарства та інші види діяльності людини руйнують навколишнє природне середовище, що призводить до скорочення біологічного різноманіття. Нині під загрозою зникнення перебувають понад 7 тис. видів тварин і близько 60 тис. видів рослин. Недаремно 2010 рік Генеральна Асамблея ООН проголосила Міжнародним роком біорізноманіття. Основною метою було привернути увагу до необхідності охороняти і раціонально використовувати природу планети, об'єднати зусилля у справі збереження її екосистем і захисту особливо цінних об'єктів природи. Адже збереження біорізноманіття нині – це збереження і самої людини завтра.

Вплив біорізноманіття на соціально-економічне життя людства важко переоцінити. Біорізноманіття забезпечує функціонування екосистем, зокрема підтримує кругообіг і очищення природних вод, збереження ґрунтів і стабільність клімату. Біорізноманіття також забезпечує населення продуктами харчування, ліками, сировиною для промисловості, формує безпечне для життя і здоров'я людини навколишнє середовище.

# Лекція 1. Екологічні аспекти біорізноманіття. Класифікація біорізноманіття

## План

1. Екологічні аспекти біологічного різноманіття
2. Рівні та оцінка біорізноманіття
3. Класифікація біорізноманіття
4. Параметри оцінки біологічного різноманіття (альфа- різноманіття).

### 1. Екологічні аспекти біологічного різноманіття

На сьогодні описано близько 1,75 млн. видів, рослин, тварин, мікроорганізмів. Тоді як їх реальна кількість, за оцінками провідних спеціалістів- систематиків, досягає 10-35 млн., в тому числі 1 млн. видів мікроорганізмів, 1 млн. видів нематод, 10 млн. видів комах і біля 10 млн. видів грибів. Вчені вважають, що в субтропіках нині описано лише один із 20 існуючих видів, особливо серед комах, грибів, а також ґрунтової фауни. За ХХ ст. кількість таксонів рослин і тварин збільшено не менше, ніж в 500 разів у порівнянні з ХІХ століттям [28].

У науковій літературі існує декілька визначень поняття «біорізноманіття».

**Біорізноманіття** – це всі види рослин, тварин та мікроорганізмів, що живуть на Землі, а також екосистем, частиною яких є живі організми, і екологічні процеси, в яких вони беруть участь (Ніканоров, Хору, Жая, 2000 р.).

**Екологія біорізноманіття** – наукова дисципліна, яка розвинулась на основі зусиль збереження видів. Вона об'єднує людей і знання із різних галузей і спрямована на подолання кризи біорізноманіття.

**Основні завдання біорізноманіття.** Основними завданнями біорізноманіття є:

- ✓ вивчення й опис біорізноманіття живої природи;
- ✓ виявлення й оцінка впливу діяльності людини на види, угруповання та екосистеми;

✓ розроблення практичних підходів щодо збереження відновлення біорізноманіття.

Екологія збереження біорізноманіття виникла у зв'язку з тим, що жодна із традиційних прикладних дисциплін не охоплює проблему загрози біологічному різноманіттю достатньо всесторонньо. Сільське і лісове господарство, управління дикою природою, рибоводство, головним чином, займаються розробкою методів управління невеликою кількістю видів, які використовуються для торгівлі і відпочинку. Хоча ці дисципліни і стикаються з проблемами збереження видів, вони не націлені на необхідність захисту всього спектру видів біологічних угруповань або ж розглядають цей аспект як вторинний. Фрагментація природних місць існування призводить до появи «острівного ефекту». Якщо немає коридорів для з'єднання між залишками минулого масиву, то вид приречений на знищення.

## 2. Рівні та оцінка біорізноманіття

За визначенням Всесвітнього фонду дикої природи (1989) біорізноманіття – все різноманіття форм життя на Землі, мільйонів рослин, тварин, мікроорганізмів з їх наборами генів і складних екосистем, які утворюють живу природу [21; 27].

Біорізноманіття розглядають на трьох рівнях:

- ❖ 1-й рівень – видовий, охоплює всі види від бактерій і найпростіших до царства багатоклітинних рослин, тварин і грибів;
- ❖ 2-й рівень – генетичне різноманіття видів, утворене як географічно віддаленими популяціями, так і особинами однієї і тієї ж популяції;
- ❖ 3-й рівень – різноманіття біологічних угруповань та екосистем, сформованих цими угрупованнями.

Для виживання видів і природних угруповань необхідні всі рівні біорізноманіття. Генетичне різноманіття необхідне будь-якому виду для збереження репродуктивної життєдіяльності, стійкості до захворювань, здатності до адаптації до змінних умов. Різноманіття на рівні угруповань є колективною реакцією на різні умови навколишнього середовища.

Біологічні угруповання, характерні для пустель, степів, лісів і затоплюваних земель, підтримують безперервність нормального функціонування екосистеми, забезпечуючи її «обслуговування», наприклад, з допомогою регулювання паводків, захисту від ґрунтової ерозії, фільтрації повітря тощо.

**Генетичне різноманіття.** Генетичне різноманіття живих організмів незліченне. Генетична індивідуальність будь-якого живого організму визначається на рівні молекул ДНК. На Землі не існує двох однакових індивідів (за виключенням клонів, соматичних клітин рослин і тварин, а також чистих ліній).

Сукупність усіх генів в алельних формах у гаметах живих організмів, що складають популяцію, представляють загальний (сумарний) пул генів. Сукупність всіх генотипів популяцій називають генофондом виду, і все генетичне різноманіття видів об'єднують у поняття генофонду планети.

Ступінь генетичної відмінності між особинами, популяціями і видами може бути визначена такими методами:

- ✓ вивченням послідовності нуклеотидів, в структурі ДНК, яка складає гени;
- ✓ аналізом послідовності нуклеотидів в рибосомній РНК; визначенням послідовності амінокислот в білках; імунологічним і електрофоретичним порівнянням білків та ін.

Популяція є складною структурою, що знаходиться в динамічній рівновазі. Лише в природних популяціях, завдяки значному числу генетично різноманітних партнерів при спарюванні, підтримується на допустимому рівні генетична різноякісність, і саме тому популяція вважається мінімальною за чисельністю біологічною системою, яка підтримує і продовжує своє існування впродовж тривалого часу, тобто у необмеженому ряду поколінь.

Міграція особин між окремими популяціями і регулярні мутації призводять до збільшення генетичної змінності усередині виду або популяції і значною мірою урівноважують вплив дрейфу генів.

**Видове різноманіття.** Різноманітність життя здавна була предметом вивчення. Уже в працях Аристотеля (384-322 р. р. до н.е.) знаходять дані про

біорізноманіття. Видатний вчений Карл Ліней у праці «Система природи» (1735) розробив наукову і методичну базу опису біорізноманіття. Чарльз Дарвін в роботі «Походження видів...» пояснює причини різноманітності життя. На підставі дарвінської теорії еволюції М.Вагнер у 1968 році розробив концепцію географічного видоутворення [21; 22].

Видоутворення має дуже важливе значення, оскільки воно веде до диференціації, тобто розподілу одної генетичної популяції на декілька підгруп, які є незалежною еволюційною лінією зі своїми можливостями для подальших філетичних змін, тобто спостерігається процес дивергенції – розходження ознак у споріднених організмів у процесі еволюції. Розрізняють дивергенцію груп організмів і дивергенцію ознак гомологічних органів.

Крім того, дивергенція безперервна, вона не закінчується з утворенням нового виду, а продовжується далі, призводячи до виникнення більш високих таксономічних категорій.

Отже, *вид* – це сукупність близько споріднених організмів, які характеризуються певними морфофізіологічними і еколого-географічними особливостями, однаковою єдністю філогенетичного походження, однаковим типом обміну речовин, здатністю до схрещування і утворенням плодового потомства, поширена на певній території, яка називається ареалом.

Біологічне угруповання визначається як сукупність особин різних видів, існуючих на певній території і взаємодіючих між собою. У межах виду угруповання тварин (зооценози) можуть мати форму: зграї – де всі індивіди близькі за віком та біологічним станом; стада – в якому тварини різного віку пов'язані між собою місцем розмноження, нагулу, зимівлі тощо; колонії – біологічне значення якої полягає в тому, що забезпечується спільна охорона потомства (наприклад, граків, кайр, мартинів та ін.) або краще сприйняття сигналів небезпеки (наприклад, у кажанів, гризунів).

### 3. Класифікація біорізноманіття

У 1960 р. Р. Уїттекер запропонував поняття (альфа)-,  $\beta$  (бета)-,  $\gamma$  (гама)-біорізноманіття [21; 31; 37], зокрема:



-різноманіття – це різноманіття певного місцезнаходження або одного угруповання;

$\beta$ -різноманіття – різноманіття між різними місцезнаходженнями;

$\gamma$ -різноманіття – різноманіття в обширних регіонах біома (від 1 тис. до 1 млн. га), континента, острова і т. п.

У 1979 році до цієї класифікації Крюгер і Тейлор додали ще поняття  $\Delta$  (дельта) різноманіття, яке визначається змінами кліматичних факторів, що проявляється у зміні рослинних зон, провінцій і т.д. А пізніше введене ще  $\xi$  (епсilon) різноманіття біомів або географічних регіонів, що включають у себе різноманітні ландшафти [37].

Р. Уїттекер (1977), крім того, розрізняв дві форми різноманіття: інвентаризаційне (оцінка різноманіття екосистем різного масштабу як єдиного цілого) і диференційне (оцінка різноманіття між екосистемами) (табл.1.1).

Таблиця 1.1

Форми і типи різноманіття за Р. Уїттекерем (1960, 1977) та ін.

### Різноманіття

Інвентаризаційне	Диференційне
Точкове <b>альфа-різноманіття</b> у межах пробної площі або місцезнаходження угруповання	Внутрішнє <b>бета-різноманіття</b> (мозаїчне різноманіття, зміни між частинами мозаїчного угруповання)
<b>Альфа-різноманіття</b> (внутрішнє різноманіття місцезнаходження для опису, яке представляє гомогенне угруповання)	<b>Бета-різноманіття</b> (різноманіття між різними угрупованнями вздовж градієнта середовища)
<b>Гама-різноманіття</b> (для ландшафту або серії проб, яка включає більш, ніж один тип угруповання, конкретну флору або фауну)	<b>Дельта-різноманіття</b> (географічна диференціація, зміни угруповання вздовж кліматичних градієнтів або між географічними регіонами)
<b>Епсilon-різноманіття</b> (для біому географічного регіону, який включає в себе різні ландшафти)	<b>Омега-різноманіття</b> (різноманіття біомів у рамках епсilon- різноманіття)

Диференційне різноманіття характеризує ступінь відмін або подібності місцезнаходжень з точки зору їх видового складу і рясності вздовж градієнта середовища.

Чотири рівні інвентаризаційного різноманіття (альфа, бета, гамма, епсilon) відповідають трьом рівням диференційного різноманіття:

- 1) внутрішнє бета-різноманіття або мозаїчне різноманіття – зміни між частинами мозаїчного угруповання;
- 2) бета-різноманіття місцезнаходжень вздовж градієнта середовища;
- 3) дельта-різноманіття – географічна диференціація вздовж кліматичних градієнтів.

Дельта-різноманіття – це різноманіття великих біогеографічних регіонів, що знаходиться у межах області епсилон-різноманіття.

Мозаїчне різноманіття визначається як диференційна відмінність між вибірками у межах однорідного місцезнаходження. Омега-різноманіття – це різноманіття біомів на території епсилон-простору. Для його аналізу використовуються географічні карти різного масштабу і методологія їх вивчення за допомогою геоінформаційних систем (Дроздов та ін., 2002 р.) [44; 45].

***Таксономічне і типологічне біорізноманіття.*** За характером біорізноманіття поділяють на: 1) таксономічне (угруповання за ступенем спорідненості видів) і 2) типологічне (за категоріями, зв'язаними не зі спорідненістю, а з іншими ознаками – наприклад, структурними, функціональними, географічними, екологічними і т.д.)

При аналізі типологічного різноманіття може враховуватися велика кількість ознак видів, наприклад, життєві форми, стратегії життя, генотипи, типи метаболізму, сукцесійний статус (тобто місце у сукцесійних рядах або системах).

Таксономічне різноманіття поділяється на ієрархічні рівні із серією підрівнів: видовий, популяційно-генетичний (підрівні – популяції різного рангу, підвиди), генотипів (фенотипів), генів і їх алелей. Можна виділити рівні надвидових таксонів (рід, родини і т.п., аж до царства).

Оцінки таксономічного і типологічного різноманіття доповнюють одна одну. Описи таксономічного різноманіття біоти певної території представлені довгими таксономічними списками, які, зазвичай, доповнюються характеристикою кожного таксона за комплексом типологічних ознак.

#### 4. Параметри оцінки біологічного різноманіття (альфа-різноманіття).

Різноманіття прийнято оцінювати або шляхом підрахунку кількості видів, вимірювання їх відносної рясності, або мірою, яка об'єднує ці два компоненти.

Оцінка різноманіття через кількість видів не є достатньо інформативною, оскільки кількість кожного із виду не однакова. В угрупованні певний вид може бути домінуючим, тобто мати найбільшу чисельність (найбільшу біомасу, продуктивність або інші показники). Інші види угруповання більш рідкісні, їх кількість значно менша.

При оцінці альфа-різноманіття беруть до уваги два фактори:

- 1) видове багатство;
- 2) вирівненість багатства видів.

Видове багатство – число видів на одиниці площі. Вирівненість – це рівномірність розподілу видів за їх кількістю в угрупованні. Чим більша вирівненість угруповання, тим вища його біорізноманітність. Вирівненість буде максимальною, якщо всі види мають однакову кількість і мінімальною, коли кількість одного виду перевищує кількість всіх інших видів.

Кількісну оцінку видового різноманіття здійснюють за такими показниками:

1. Кількісне співвідношення між окремими видами (виділяють домінантні, другорядні і рідкісні види), значення їх чисельності, біомаси, продуктивності, співвідношення числа видів до одиниці площі або об'єму.

2. Розрахункові індекси. Для оцінки ролі окремого виду у структурі біоценозу використовують показники, основані на прямому кількісному обліку:

1) рясність виду – число особин даного виду на одиницю площі або об'єму простору, який вони займають. Наприклад, число птахів, що гніздяться на 1 км<sup>2</sup> степових ділянок або кількість бентосних організмів на 1 км<sup>2</sup> дна водойми.

Рясність виду змінюється в часі (викликається сезонними, річними і випадковими коливаннями чисельності) і в просторі (наприклад, при «плямистому» розподілі). Іноді для оцінки рясності використовують бальну

систему (Степановських, 1999 р.): 0 балів – відсутність виду; 1 – трапляється рідко і розсіяно; 2 – зрідка; 3 – багато і часто; 4 – дуже багато [21]:

2) ступінь домінування – відношення числа особин певного виду до загального числа всіх особин у даній екологічній групі (зазвичай, подається у відсотках);

3) частота трапляння характеризує рівномірність або нерівномірність розподілу виду в біоценозі і розраховується як співвідношення числа проб або облікових ділянок, де зустрічається вид, до загального числа або ділянок;

4) постійність виду – співвідношення числа виборок, що містять у собі даний вид до загального числа взятих виборок (у відсотках). При цьому постійні види для даного біоценозу трапляються більш ніж у 50 % виборок, додаткові – в 25-30 % виборок, випадкові – менш як в 25 % виборок.

Оцінити видовий склад біоценозу досить важко, оскільки до нього включають також види, які проводять у ньому частину свого життєвого циклу і певним чином впливають на нього: наприклад, гусінь і метелики, пуголовки і жаби, личинки комах у водоймах і т.д., а також життєві форми одного і того ж виду часто займають різні екологічні ніші і також роблять певний внесок у різноманіття екосистем. До того ж визначення видового багатства і кількісного складу біоценозів, зазвичай, вимагають участі багатьох спеціалістів (ботаніків, зоологів, ентомологів і т.д.), тому іноді видове багатство оцінюють за:

✓ окремими таксономічними групами (родинами рослин, комах, птахів, ссавців);

✓ просторовими групами (число видів по ярусах лісу, розподіл бентосу по поверхні дна і в шарі ґрунту і т. д.);

✓ трофічними групами (фотосинтезуючі рослини, рослиноїдні види, хижаки і т.д.);

✓ розмірними групами (мікро-, мезо- і макрофауна ґрунтів або мулу і т.д.).

На зміну умов середовища живі організми реагують певними діями: або уникають таких дій, або адаптуються, або гинуть. Перший спосіб швидше

використовують тварини. Більшість рослин такої можливості не мають, за виключенням одноклітинних водоростей. У свою чергу, рослина може змінювати умови середовища.

У зв'язку з цим, варто зупинитись на поняттях екотопу і біотопу. **Екотоп** – місцезростання угруповань, яке є комбінацією екологічних факторів та їхніх режимів у межах однорідної ділянки природного середовища.

**Біотоп** – ділянка земної поверхні з однотипними умовами рельєфу, клімату й інших абіотичних факторів, зайнята певним біоценозом.

*Роль світла в житті рослин.* Світло є одним із найважливіших факторів для життя рослин. Його роль визначається, насамперед, місцем рослин в біосфері як автотрофів, що утворюють органічну речовину із простих неорганічних сполук за допомогою фотосинтезу.

Рослини за відношенням до світла поділяють на три групи:

1) світлолюбиві (або геліофіти) – рослини відкритих місцезростань або добре освітлених екологічних ніш (степові, лучні трави верхніх ярусів, наскельні лишайники, прибережні і водні рослини, ранньовесняні трав'янисті рослини листяних лісів, більшість культурних рослин та бур'янів). Оптимум їх життєдіяльності спостерігається в умовах повного сонячного освітлення. Ці рослини зовсім не переносять або погано переносять навіть незначне затінення;

2) тінелюбиві (сціофіти) – рослини сильно затінених місцезростань (нижніх затінених ярусів, наприклад, в ялинниках, дібровах).

3) тіневитривалі – рослини, які мають широку екологічну амплітуду щодо відношення до світла. Вони витримують значне затінення, але можуть рости й при повному денному освітленні. Їх можна назвати як світло-, так і тінелюбивими. Так, у деяких з них фотосинтез може бути інтенсивним навіть при 30 % сонячного освітлення. Тіневитривалість рослин знижується в більш високих широтах, у горах, у сухішому кліматі або на бідному ґрунті. До тінелюбивих рослин належать і більшість кімнатних рослин.

Своєрідною формою фізіологічної адаптації при різкій нестачі світла може слугувати втрата рослиною здатності до фотосинтезу, перехід її до гетеротрофного живлення готовими органічними речовинами. Такими факультативними гетеротрофами є синьо-зелені водорості в ґрунті, тоді як на його поверхні вони зберігають здатність до фотосинтезу. Деякі рослини в умовах нестачі світла втрачають хлорофіл і живуть за рахунок мертвих органічних залишків деревних порід й інших рослин. Їх називають сапрофітами (гніздівка звичайна – *Neottia nidus avis*, під'ялинник – *Hypopitys monotropa*). А тайгова орхідея гудайєра повзуча (*Goadyera repens*) може при сильному затіненні перейти до підземного способу життя та сапрофітного живлення. Це напівсапрофіт.

Варто зупинитися на сезонній адаптації рослин до світлового режиму. Наприклад, ранньою весною у широколистяних дубово-грабових лісах до розпускання листків вегетують світлолюбні ефемероїди – багаторічні трав'янисті рослини з коротким (всього декілька тижнів) періодом вегетації і довгим періодом спокою. Це такі види як анемона дібровна (*Anemone nemorosa*) та анемона жовтецева (*A. ranunculoides*), підсніжник звичайний (*Galantus nivalis*), ряст порожнистий (*Corydalis cava*) і ряст ущільнений (*Corydalis solida*), зірочки жовті (*Gagea lutea*). Свій період вегетації вони закінчують до розпускання листків.

***Вплив тепла на рослини.*** Для характеристики умов життя рослин важливо знати не тільки загальну кількість тепла, але і його розподіл в часі. Річну динаміку тепла добре відтворює хід середньомісячних (або середньодобових) температур, неоднаковий на різних широтах і при різних типах клімату.

Велике значення має температура рослин, яка визначається тепловим балансом, тобто відношенням поглинання і віддачі енергії. Ці величини залежать від багатьох параметрів як навколишнього середовища (величина приходу радіації, температура повітря і ґрунту), так і самих рослин (забарвлення й інші оптичні властивості рослини, величина і розміри листків і т.п.). У тепловому режимі першопочаткову роль відіграє охолоджуюча дія

транспірації, яка не допускає сильного перегріву рослин. Це легко показати в дослідах з пустельними рослинами: варто лише змазати вазеліном ту поверхню листка, на якій розміщені продихи, і листок на очах загине від перегріву й опіків.

За відношенням до температури рослини поділяють на такі групи:

1) термофільні або мегатермні (теплолюбні) – оптимум лежить в області підвищених температур (30<sup>0</sup> і більше). Вони здатні витримувати температуру більше 50<sup>0</sup>С. Ця здатність частково пов'язана із будовою рослин (дрібні листки блідого забарвлення, густе опушення, блискуча кутикула). Це рослини тропічні і субтропічні та місць, що сильно прогриваються, а також ті, що ростуть на саморозігріваючих субстратах (гній, торф, вологе сіно);

2) кріофільні або мікротермні (холодолюбні) – оптимум лежить в області низьких температур. Це види полярних і високогірних районів;

3) мезотермні – зростають в помірно теплих областях з оптимальною кількістю опадів.

При низьких позитивних температурах холод несприятливо впливає на рослини, оскільки він тормозить основні фізіологічні процеси (ріст, фотосинтез, утворення хлорофілу, водообмін і т.д.), знижує енергетичну ефективність дихання. При від'ємних температурах вода замерзає спочатку в міжклітинниках, потім в середині клітин, що призводить до коагуляції білків і руйнування цитоплазми.

В умовах холодного клімату рослини невисокі, мають дрібне листя, деякі чагарники і дерева переходять від ортотропного (вертикального) до плагітропного (горизонтального) росту і утворюють сланкі форми (яловці (*Juniperus subirica*, *Juniperus communis*, *Juniperus turktstanica*), горобина, сосна гірська (*Pinus montana*) та інші види.

Деякі рослини у умовах холоду набувають своєї форми – подушкової. Форма рослини-подушки утворюється в результаті посиленого гілляутворення (розгалуження) і вкрай сповільненого росту скелетних

осей і пагонів. Дрібні ксерофільні листки і квіти розташовані по периферії подушки. Між окремими гілками накопичується дрібнозем, пил, дрібне каміння. Тому рослини- подушки мають високу компактність і щільність. По цих рослинах можна ходити як по твердому ґрунті. Це такі рослини як смілка (*Silene acaulis*), лещиця (*Yypsophila aretioicles*). Завдяки своїй формі рослини- подушки можуть зростати в умовах холодних вітрів. Їхня поверхня нагрівається майже так, як і ґрунт, а коливання температури в середині менш виражене, ніж в навколишньому середовищі.

**Вода в житті рослин.** Основне джерело води для наземних рослин – атмосферні опади. Тому для оцінки водозабезпеченості рослин необхідно знати річну кількість опадів, а також співвідношення опадів і випаровування (сумарне річне випаровування із вільної водної поверхні). Важливим є також розподіл води впродовж року, особливо у вегетаційний період. Основний шлях надходження води в наземні рослини – це поглинання її із ґрунту через корені.

Різні форми ґрунтової вологи неоднаковим чином доступні кореневим системам рослин. Найбільш легко засвоюється гравітаційна вода, важче – капілярна. Вся волога, яка утримується в ґрунті силами, що перевищують осмотичний тиск клітинного соку зони всмоктування кореня, не може надійти в рослину навіть при максимальній величині всмоктучої сили. Крім поглинання ґрунтової вологи, можливий ще один шлях потрапляння води в рослину – поглинання надземними частинами крапельно-рідинної вологи, що випадає у вигляді дощу, а також паровидної вологи із повітря. У вищих рослин це явище доволі обмежене і трапляється, в основному, у епіфітів тропічних лісів, які поглинають вологу всією поверхнею листків і повітряними коренями. У епіфітних орхідей повітряні корені вкриті багат шаровим епідермісом – веламеном, який під час дощу вбирає воду як губка. У багатьох епіфітів розвинута спеціальна водозапаса тканина.

Крапельно-рідинну воду можуть поглинати і колочки деяких кактусів. За способом регулювання водного режиму всі наземні рослини поділяються



на дві основні групи: пойкилогідридні та гомойогідридні.

*Пойкілогідридні* – види, не здатні активно регулювати свій водний режим. У них немає якихось особливостей морфологічної будови, що б сприяли захисту від випаровування (у більшості з них відсутні продихи). Вони віддають або поглинають воду як фізичне тіло, і транспірація у них дорівнює простому випаровуванню. Вміст води в клітинах знаходиться у рівновазі з тиском парів у навколишньому повітрі (тобто визначається його вологістю) і залежить від його коливань. До пойкилогідридних рослин відносять наземні водорості, гриби, лишайники, деякі тонколистові папороті тропічних лісів; нечисельна група квіткових рослин, які мають продихи. Це окремі представники родини геснерійових, які зростають в розщілинах скель на Балканах і Південній Африці, а також середньоазіатська пустельна осока – *Carex physodes*. Листки цих видів здатні висихати майже до повітряно-сухого стану, але після змочування знову «оживають» і зеленіють [21].

*Гомойогідридні* – рослини, які здатні регулювати свій водний режим у межах певного рівня і незалежні від зовнішнього середовища. Більшість вищих судинних рослин належать до гомойогідридних рослин. Вони здатні у певних межах регулювати втрату води шляхом закриття продихів і складання листків. У клітинних оболонках відкладаються водонепроникні речовини (суберин, кутин), поверхня листків вкрита кутикулою і т.д. Завдяки цьому у гомейогідридних рослин підтримується на досить постійному рівні вміст води в клітинах і тиск водяних парів в міжклітинниках. Транспірація за величиною, денною і сезонною динамікою значно відрізняється від вільного випаровування змоченого фізичного тіла. Саме ця група рослин складає основну масу рослинного покриву землі.

За місцезростанням у різних умовах зволоження розрізняють три основні екологічні типи:

- 1) гігрофіти;
- 2) мезофіти;
- 3) ксерофіти.

*Гігрофіти* – це рослини надмірно зволжених місцезростань з високою вологістю повітря і ґрунту. У гігрофітів відсутні пристосування для обмеження втрат води. Вони нездатні виносити навіть незначну її втрату. Риси гігрофітів мають такі трав'янисті рослини як квасениця звичайна (*Oxalis acetosella*), веснівка дволиста (*Majanthemum bifolium*), цирцея альпійська (*Circea alpina*) й ін. До гігрофітів можна віднести і види, які зростають на відкритих і добре освітлених місцях, але в умовах надлишку ґрунтової вологи – біля водойм, у дельтах річок, у місцях виходу ґрунтових вод. Це такі види як образки болотні (*Caltha palustris*), плакун-трава (*Lythrum salicaria*), а в країнах жаркого клімату – папірус, болотні пальми. Із культурних рослин до гігрофітів належить рис, який вирощують на полях, що затоплюються водою.

Характерні риси гігрофітів – тонкі ніжні листові пластинки з невеликою кількістю продихів без товстої кутикули, з рихлою будовою тканин листа з крупними міжклітинниками, слабкий розвиток водопровідної системи, тонкі слабо розгалужені корені. Здатність гігрофітів до регулювання водного режиму обмежена, так як продихи здебільшого широко відкриті. В цьому випадку транспірація мало відрізняється від фізичного випаровування. Через безперервний притік води і відсутність захисних пристосувань інтенсивність транспірації дуже висока. У світлових гігрофітів у денний час листки можуть втратити за годину таку кількість води, яка в 4-5 разів перевищує масу листка. Висока оводненість тканин гігрофітів підтримується, в основному, за рахунок постійного притоку вологи із навколишнього середовища. Тому із групи гомойогідридних рослин гігрофіти можна вважати найбільш близькими до пойкилогідридних.

***Екологія водних рослин.*** Водні рослини називають гідрофітами. За образом життя і будови серед них можна виділити занурені рослини і рослини з плаваючими листками.

Занурені рослини поділяють на дві групи: ті, які вкорінюються у донному ґрунті і ті, які знаходяться у товщі води.

Рослини з плаваючими листками використовують частково водне, частково

повітряне середовище. Із них вкорінюються в ґрунті латаття (*Nymphaea*), глечики (*Nuphar*), рдести (*Potamogeton*), горіх водяний плаваючий (*Trapa natans*). Плавають по поверхні води не вкорінюючись, ряски (*Zemna*), спіродела (*Spirodela*), жабурник звичайний (*Hydrocharis morsusraeae*), водяна папороть сальвінія плаваюча (*Salvinia natans*), вольфія безкоренева (*Wolffia arrhiza*).

До справжніх водних рослин близько примикає і зазвичай разом з ними розглядається група гелофітів, це болотні трав'янисті рослини. Вони люблять ґрунти із надмірним зволоженням (стрілолист стрілолистий – *Sagittaria sagittifolia*, частуха (*Alisma plantago-aquatica*), сусак зонтичний – *Butomus umbellatus*, їжача голівка непомітна (*Sparanium neglectum*), їжача голівка пряма (*Sparanium erectum*), вех широколистий (*Sium latifolium*), айстра солончакова (*Aster trifolium*) і ін.

**Зоогенні фактори.** Найбільш пряма й істотна форма впливу тварин на рослину – споживання рослинної маси в їжу. На початку будь-якої трофічної ланки знаходиться зелена рослина – автотроф, що створює органічну речовину. На другому трофічному рівні включаються фітофаги (тварини, мікроорганізми, а в деяких випадках і рослини). Рослиноїдні тварини зазвичай живляться певними рослинами: або одним видом (монофаги), або групою близьких видів (олігофаги).

Дуже рідко зустрічаються фітофаги багатоїдні (полігофаги). Серед них є крупні тварини, які споживають велику кількість рослинної маси. Дорослий лось влітку з'їдає за добу до 30-40 кг різноманітної рослинної їжі, зимою біля 10 кг пагонів і кори, щоденно об'їдаючи 300-400 дерев і чагарників.

Споживають фітомасу і багато птахів. Наприклад, глухар взимку з'їдає до 6 кг бруньок сосни в місяць.

Дрібні тварини – фітофаги, наприклад, мишоподібні гризуни, з'їдають відносно небагато фітомаси у розрахунку на особину, але оскільки такі популяції багаточисельні, то їх діяльність є дуже істотною для рослинного покриву. Так, лісова полівка за добу здатна з'їсти від 470 до 1400 насінин

ялини. Якщо врахувати її чисельність, то втрати дуже великі.

Тут варто згадати комах. Так, деревні породи вражають різні спеціалізовані групи комах: листогризучі, деревоїдні (ксилофаги) висмоктуючі сік та ін. Особливу групу складають комахи і кліщі-галоутворювачі (галипатологічні нарости на різних органах рослин, що виникають внаслідок ушкодження рослини бактеріями, грибами, комахами, кліщами і деякими червами). Велику участь у споживанні рослинної маси приймають і інші безхребетні фітофаги (кліщі, нематоди, найпростіші і т. д.).

Велика роль водних тварин (від зоопланктону до причорноморських ссавців) у споживанні рослинності річок, прісноводних водойм, морів та океанів.

Істотне значення для життя рослин мають і такі форми впливу тварин на ґрунт, як ущільнення поверхневих шарів, руйнування підстилки і розбивання дернини, збагачення органічними залишками і т. д. Разом з тим, порушення щільності лісової підстилки частково сприяє насінневному відновленню рослин. Так, на місцях кабанячих поривів в масі з'являється самосів і коренева паросль дерев та чагарників.

Випас худоби впливає не тільки на знищення рослинної маси, але й на зміну видового складу і структури пасовищних травостоїв. При сильному пасовищному навантаженні випадають цінні трави, і навпаки, розростаються неїстівні – отруйні, колючі тощо. На пасовищах переважають рослини, які легко переносять витоштування, – сланкі, розеточні.

У запиленні рослин беруть участь і птахи (явище орнітофілії). Тварини відіграють важливу роль у поширенні зачатків рослин – плодів, насіння, спор. Це явище називають епізоохорією. Розрізняють такі види епізоохорії:

- 1) тварини переносять зачатки (діаспори) зверху на тілі, – лопухи, липучка звичайна;
- 2) тварини переносять їх, поїдаючи, а потім виділяючи з екскрементами, – горобина, глід, шипшина;
- 3) тварини переносять плоди та насіння, готуючи запас на зиму, – сойки,

білки, миші;

4) особливим випадком синзоохорії є мірмекохорія – поширення плодів або насіння мурахами та частково орнітохорія – рознесення діаспор птахами.

В кожній частині біосфери завдяки особливостям екологічних умов існують різні види тварин. Царство тварин поділяють на кілька типів, які в свою чергу, розподілені на класи, класи – на ряди, ряди – на родини, родини – на роди, роди – на види [34].

Назва виду тварин складається із двох слів – так звана бінарна номенклатура. Перше слово є водночас назвою роду. Друге – видовий епітет – вказує на конкретного представника даного роду. Кожен вид має, окрім того, міжнародну латинську назву, яка складається з двох слів.

*Скорочення чисельності видів.* Зміни в навколишньому середовищі, зростання антропогенного навантаження призвели до зникнення багатьох видів фауни. До таких видів належать мамонт, шерстистий носоріг, велетенський олень, гігантський птах моа.

Великої шкоди чисельності багатьох видів наносить інтенсивний промисел. Майже зник сірий кит, білочеревий тюлень, капська зебра і інші. Величезної шкоди завдає браконьєрство. Через нього, головним чином, різко скоротилась чисельність слонів, носорогів, тигрів, левів, антилоп, мавп, сайгаків тощо.

В Україні має місце незаконне полювання на лосів, козуль, оленів, диких свиней, ондатр, глухарів, хижих птахів і т. д. Проте найбільшою загрозою для тварин є погіршення екологічних умов внаслідок вирубування лісів, осушення боліт, будівництво гребель і створення водосховищ, будівництво заводів, розвиток хімічної промисловості, прокладання ліній електропередач, доріг, випалювання стерні, забруднення повітря і води тощо.

Багато птахів гине внаслідок зіткнення з лініями електропередач (в Україні – майже 50 % білих лелек). На земній кулі вимирання загрожує 600 видам птахів, 120 видам ссавців та іншим тваринам.

*Адаптивні механізми тварин.* Тварини в процесі еволюції прагнули адаптуватись до екологічних умов середовища існування. Якщо зовнішні

умови впродовж тривалого часу залишаються відносно сталими, життєдіяльність тваринного організму стабілізується на рівні, адаптованому цьому типовому стану середовища. Якщо екологічні умови відхиляються від середніх умов, тоді в тварин вступають в дію функціональні адаптації, які лабільно відповідають за відхилення і спрямовані на забезпечення максимальної ефективності функціонування організму в межах даного стабільного стану [21; 38].

Адаптивні механізми тварин, які допомагають їм пристосуватися до змінених екологічних умов, поділяють на дві групи [27; 29; 30]:

- 1) механізми, які забезпечують адаптивний характер загального рівня стабілізації окремих функціональних систем та організму в цілому щодо найбільш загальних і стійких параметрів довкілля;
- 2) лабільні реакції, які підтримують відносну сталість загального рівня стабільності шляхом включення адаптивних функціональних реакцій при відхиленні конкретних умов середовища від середніх характеристик.

Ці два рівні адаптації діють спільно, їх взаємодія призводить до стійкого існування виду в умовах складного та динамічного середовища. Ця концепція в науці відома як правило двох рівнів адаптації і має загальнобіологічне значення, оскільки конкретно описує закономірності адаптивного процесу на різних рівнях організації живого, починаючи від функціонування суборганізменних систем і до біоценозів включно.

Адаптації до факторів довкілля, які базуються на структурних особливостях організму називають *морфологічними*. Адаптації, що базуються на специфічних формах функціональної відповіді на зовнішні впливи, складають групу *фізіологічних*. У вищих тварин істотну роль в адаптації відіграє вища нервова система, на базі якої формуються пристосувальні форми поведінки – етологічні адаптації.

При вивченні адаптації на рівні тваринного організму в екології широко застосовують фізіологічні методи. Фізіологічні показники тут є критерієм реакції організму на зовнішні умови, а фізіологічні процеси розглядають,

насамперед, як механізм, що забезпечує стале здійснення фундаментальних функцій організму в складному та динамічному середовищі.

**Вода як середовище життя гідробіонтів.** У житті тварин вода відіграє величезну роль. Тварини, що живуть у воді, називаються гідробіонтами. Їх поділяють на дві основні групи: морські і прісноводні [18; 21; 32; 44]:

За місцем проживання гідробіонти поділяють на:

- 1) планктонні – живуть у товщі води і пасивно переміщуються;
- 2) нектонні – живуть у товщі води і активно пересуваються;
- 3) бентосні – живуть на ґрунті або в ньому;
- 4) плейстонні – пов'язанні з поверхневою плівкою води.

За походженням і типом дихання розрізняють тварини [21]:

1. первинноводні – виникли від водяних предків і дихають жабрами. До цієї групи належать багато безхребетних риб;
2. вторинноводні – виникли від водяних тварин, пристосувались до наземного способу життя, але в процесі еволюції знову перейшли до водного способу життя, спосіб дихання – легеневий. До цієї групи відносять із ссавці–ластоногі (крилатка, морж, вухаті тюлені, тощо). Кити, сирени – дюгоні, ламантини); з плазунів – черепахи та змії, з комах – деякі жуки, з тякунів – деякі легеневі молюски та інші.

Глибоководні тварини мають особливий зовнішній вигляд. Більшість з них має майже чорне або фіолетове, червоне чи синє забарвлення, деякі тварини позбавленні пігменту. Очей або зовсім немає, або вони дуже розвинені – телескопічної будови. У багатьох глибоководних тварин є світлі органи. Більшість з них не мають вапнякового скелету або він дуже тонкий. Зануренню глибоководних тварин у м'який ґрунт перешкоджають особливі пристосування (система наповнених водою лакун, довгі кінцівки, сплющене тіло, подовжені промені та стебельця тощо). Серед глибоководних тварин багато хижаків.

Лімнофільні тварини – тварини, що пристосувались до життя у стоячих водах, з нестачею кисню, зміною температур тощо. Серед лімнофільних

тварин розрізняють:

1. лімnobентос – живуть на дні (молюски, комахи, малоцетинкові);
  2. лімнопланктон – живуть у товщі води – види гіллястовусих та веслоногих ракоподібних, коловерток та найпростіших;
  3. нектон – активно пересуваються у всіх зонах водойми – окремі види риб.
- Реофільні тварини (феофіли, реобіонти) – тварини, що живуть в текучих водах. Більшість з них пристосувались до пасивного перебування в сильній течії (мають спеціальні органи прикріплення, зариваються в ґрунт), або добре плавають і можуть пересуватися проти течії. До реофільних тварин належать губки, моховатки, личинки деяких комах, багато видів молюсків, ракоподібні та інші тварини.

Фактори водного середовища формують умови життя гідробіонтів, їх умови фіксації й пересування в просторі. Від них залежать умови плавання пегагічних організмів (організми, що живуть у товщі води: до них належать більшість риб, медузи), їх можливості утримуватися у завислому стані у товщі води.

Бентосні організми можуть закопуватися у мул, фіксуватися в ньому і пересуватися. Рух води сприяє переміщенню організмів, видаленню метаболітів, перенесення статевих продуктів, а також вирівнюванні різноманітних градієнтів – температури, солоності, вмісту газів і т.д. Щільність і в'язкість води визначають умови руху гідробіонтів. Чим вища щільність води, тим легше організмам утримуватися в ній. З глибиною зростає тиск на організми, який виражається сотнями атмосфер. При меншій в'язкості організми можуть швидше плавати. З підвищенням температури в'язкість води зменшується, із збільшенням солоності – дещо підвищується.

Планктон утримується у товщі води за допомогою спеціальних пристосувань – плавальних дзвонів сифонофор, поплавці піросом, повітряні вакуолі у цитоплазмі радіолярій і багато інших. Зменшення питомої ваги тіла досягається зменшенням розмірів цих організмів або зникненням вапняних утворів (черепашок у молюсків кіленогих та голозябрових, панцира у



планктонних ракоподібних); збільшенням жирових бульбашок у протоплазмі навіть у такої великої тварини, як риба-місяць; високим вмістом води в тканинах (більше як 95 % у медуз).

Організми, здатні існувати в широкому діапазоні температур називають евритермними, у вузькому – стенотермними. Так, корали живуть в інтервалі 20-30<sup>0</sup>С.

### **Питання для самоконтролю:**

1. Поясніть причини зменшення біорізноманіття?
2. Які чинники впливають на стан біорізноманіття?
3. Яким чином тварини адаптуються до зовнішнього середовища?
4. Які види рослин віднесені до Червоної книги України?
5. Які види тварин віднесені до Червоної книги України?
6. Як ви розумієте поняття «зникаючий вид»?
7. Що являє собою Зелена книга України?
8. Які нормативно-законодавчі документи регламентують стан біорізноманіття України?
9. Як Ви розумієте поняття «охорона природи» і які важелі її здійснення?
10. Що таке браконьєрство і яким чином воно впливає на біорізноманіття?
11. Яким чином радіоактивне опромінення впливає на стан біорізноманіття?

### **Література:**

1. Аллен Р. Как спасти Землю (Всемирная стратегия охраны природы). М.: Мысль, 1983. 172 с.
2. Алтухов Ю.П. Природоохранная генетика // Экология в России на рубеже XX века (наземные экосистемы). М.: Научный мир, 1999. С. 9–26.
3. Амирханов А.М., Тишков А.А. Национальная стратегия и План действий по сохранению биологического разнообразия в России // Сохранение биоразнообразия. Материалы конференции. М., 1999. С. 28–27.
4. Атлас биологического разнообразия лесов Европейской России и сопредельных территорий. М.: МСОП, 1996. 144 с.
5. Биоразнообразие: степень таксономической изученности. М.: Наука, 1994. 143 с.
6. Біологічний словник / за редакц. Академіків АН УРСР І. Г. Підоплічка, К. М. Ситника, Р. В. Чаговця. Київ: Головна редакція УРС АН УРСР, 1974.- 552 с.
7. Василевич В.И. Альфа-разнообразие растительных сообществ и факторы его, определяющие // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению. СПб.: ЗИН РАН, 1992. С. 162–170.
8. Виноградов Б.В. Гамма-разнообразие наземных экосистем // Биогеография. Вып. 8. География биоразнообразия. М., 2000. С. 11–20.
9. Воронов Г.А., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г. Биогеография с основами экологии // М.: МГУ, 1999. 392 с.
10. Воронов Г.А., Дроздов Н.Н., Мяло Е.Г. Биогеография мира. М., 1985. 270 с.
11. Второв П.П., Дроздов Н.Н. Биогеография. М.: ВЛАДОС, 2001. 270 с.

12. Глобальная экологическая перспектива 2000. ЮНЕП. М.: ИнтерДиалект, 2000. 398 с.
13. География и мониторинг биоразнообразия. Коллектив авторов. - М.: Издательство научно и учебно-методического центра, 2002, - 432 с.
14. Горбунов Ю.Н., Дежкин В.В., Козлов В.И. и др. Сохранение биологического разнообразия: позитивный опыт. М.: ГЭФ, 1999. 115 с.
15. Динамика биоразнообразия животного мира М.: ИПЭЭ РАН, 1997. 173с.
16. Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А., Огурева Г.Н. Биомное разнообразие // Биогеография, 2002. № 10. С. 9–16.
17. Криволицкий Д.А. Динамика биоразнообразия экосистем в условиях радиоактивного загрязнения // ДАН СССР. 1996. Т. 347. № 4. С. 1-4.
18. Криволицкий Д.А., Мяло Е.Г., Огурева Г.Н. География биологического разнообразия // Вестн. Моск. Ун-та. Сер. 5. География. 1998. № 4. С. 81–86.
19. Криволицкий Д. А. Жизненные формы и биоразнообразие животных // Бюлл. МОИП, 1999. Т. 347. № 5. С.
20. Лебедева Н.В. Измерение и оценка биологического разнообразия. Ч. 1. Ростов-на-Дону: УПЛ РГУ, 1997. 39 с. Ч. 2. Ростов-на-Дону: УПЛ РГУ, 1999. 41 с.
21. Лебедева Н.В., Дроздов Н.Н., Криволицкий Д.А. Биоразнообразие и методы его оценки. М.: Изд-во МГУ, 1999. 94 с.
22. Левич А.П. Структура экологических сообществ. М.: МГУ, 1980. 181 с.
23. Левонтин Р. Человеческая индивидуальность, наследственность и среда. М.: Прогресс, 1993.
24. Любищев А.А. Дисперсионный анализ в биологии. М.: МГУ, 1986. 200с.
25. Матейкин П.В. История и методология биологии. М.: МГУ, 1982. 162 с.
26. Мониторинг биоразнообразия. М.: ИПЭЭ РАН, 1997. 367 с.
27. Мэгарран Э. Экологическое разнообразие и его измерение. М.: Мир, 1992. 181 с.
28. Одум Ю. Экология в 2-х томах. – М.: Мир, 1986. –Т.1 – 328с.; Т.2 – 376 с.
29. Оценка и сохранение биоразнообразия лесного покрова в заповедниках Европейской России. М.: Научный мир, 2000. 185 с.
30. Песенко Ю.А. Принципы и методы количественного анализа в фаунистических исследованиях. М.: Наука, 1982. 287 с.
31. Савицкий Р.М., Лебедева Н.В., Савицкая Н.А. Видовой состав и динамика разнообразия птиц в городе Ростове-на-Дону // Кавказский орнитологический вестник. Ставрополь, 1998. № 10. С. 114–123.
32. Соколов Б.С. Динамика разнообразия органического мира: палеонтологическая перспектива // Вестн. РАН. 1995. Т. 65. № 4. С. 324–329.
33. Соколов В.Е., Шишкин В.С. Динамика первоописаний видов млекопитающих на территории Российского государства за 250 лет // Состояние териофауны в России и ближнем зарубежье. Тр. Межд. совещ. М., 1996. С. 309–314.
34. Тваринний світ України. Р. В. Шалатов, О. А. Литовченко. – Х.: ВД «Школа», 2006. – 144 с.
35. Терещенко В.Г., Терещенко Л.И., Сметанин М.М. Оценка различных индексов для выражения биологического разнообразия сообщества // Биоразнообразие: Степень таксономической изученности. М.: Наука, 1994. С. 86-98.
36. Тьюки Дж. Анализ результатов наблюдений. М.: Мир, 1981. 693 с.

37. Уиттекер Р. Сообщества и экосистемы. М.: Мир, 1981. 328 с.
38. Федоров В.Д., Левич А.П. Откуда берутся индексы разнообразия? // Человек и биосфера. М.:НМГУ 1980. С. 164-184.
39. Хлус Л. М., Чередарик М. І. Екологія тварин: пристосування й середовище. Навч. посібник. Чернівці: Рута, 1999. - 92 с.
40. Юрцев Б.А. Эколого-географическая структура биологического разнообразия и стратегия его учета и охраны // Биологическое разнообразие: подходы к изучению и сохранению. СПб.: ЗИН РАН, 1992. С. 7–21.
41. Advances in Mapping the Diversity of Nature / Miller R. (Ed.). London: Chapman & Hall, 1994.
42. Biodiversity in Managed Landscapes / Azaro R.C., Jonston D.W (Eds). N- Y: Oxford Univ. Press, 1996.
43. Biodiversity. National Forum on Biodiversity (1986: Washington, D.C.) / Wilson E.O. (Ed.) Washington: National Academy Press, 1988. 520 pp.
44. Biodiversity: Measurement and Estimation / Hawksworth D. (Ed.). London: Chapman & Hall, 1995.
45. Cody M.L. Competition and the Structure of Bird Communities // Princeton – New York: Princeton Univ. Press, 1974.
46. Diamond J.M. Assembly of Species Communities // Ecology and Evolution of Communities. Cambridge: Harvard Univ. Press, 1975. P. 342–444.
47. Biological of Diversity / Magurran A.E., May R.M. (Eds). N-Y:Oxford Univ. Press, 1999. 329 pp.
48. Gaston K.J. Biodiversity: a Biology of Numbers and Difference. Oxford: Blackwell Science, 1998.
49. Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources. World Conservation Monitoring Centre. London: Chaptman & Hall, 1992. 594 pp.
50. Goetze D. Zur Biodiversität von Landschaftsausschnitten: Erfassung und Analyse der  $\gamma$ -Diversität mit Hilfe von Vegetationskomplexen // Phytocoenologia. 2000. B. 30 (1). S. 1–129.

## Лекція 2. Збереження біорізноманіття у контексті сталого розвитку

### План

1. Теоретичні аспекти стратегії сталого розвитку
2. Урахування фактора збереження біорізноманіття у індикаторах стійкого розвитку
3. Соціально-економічні основи збереження біорізноманіття
4. Екосистемні функції біорізноманіття і екологічна концепція природокористування

Модель сталого розвитку розглядається світовим співтовариством як така стратегія, що покликана забезпечувати оптимальне економічне зростання при збереженні (а у перспективі і покращанні) природного середовища життєдіяльності людини, створювати умови для задоволення раціональних і розумних потреб особистості. У цьому контексті поняття «економіка» і «екологія» трактуються як органічно взаємопов'язані. Мова йде про необхідність радикальної переорієнтації традиційних принципів економічного розвитку, про перенесення акцентів з переважаючих кількісних параметрів росту на його якісні характеристики з урахуванням біосферних критеріїв [14; 15; 16; 17].

**Сталий розвиток** (англ. sustainable development; франц. developpment durable; нім. nachhaltige entwicklung) – процес змін, у якому експлуатація природних ресурсів, спрямування інвестицій, орієнтація науково-технічного розвитку, розвиток особистості і інституціональні зміни узгоджені один із одним і закріплюють нинішній і майбутній потенціал для задоволення людських потреб і прагнень.

У основі положень про сталість розвитку лежать такі принципи [24]:

- ✓ Обмеженість впливу людини на біосферу до рівня можливостей її стабільного відтворення, інакше постає вибір між зростанням народонаселення і рівнем споживання на душу населення;
- ✓ Підтримання запасів біологічного багатства, біологічного різноманіття і

відтворювальних ресурсів;

- ✓ Використання невідтворювальних природних ресурсів темпами, які не перевищують часу створення заміни їх за рахунок відтворювальних;
- ✓ Рівномірний розподіл доходів і витрат при ресурсоспоживанні та управлінні охороною навколишнього середовища;
- ✓ Розвиток і впровадження технологій, що збільшують обсяги виробництва продукції на одиницю спожитого ресурсу;

Використання економічних механізмів, що спонукають виробників враховувати екологічні витрати прийнятих ними рішень; Використання міждисциплінарних підходів при прийнятті рішень.

Відповідно до наведеного визначення стійкого розвитку основним показником стійкості, розробленим Всесвітнім банком, є «істинні темпи (норми) збереження» або «істинні норми інвестицій» у країні.

Прийняті зараз підходи до зміни накопичення багатства не враховують виснаження і деградацію природних ресурсів, таких як ліси і нафтові родовища, з одного боку, а з іншого – інвестиції у людей – один із найцінніших активів будь-якої країни. При переході до обчислення дійсних темпів заощаджень (інвестицій) цей недолік виправляється корегуванням розраховуваних традиційними методами темпів заощаджень: у бік зменшення – шляхом оцінки виснаження природних ресурсів і збитку від забруднення навколишнього середовища (втрата природного капіталу), і у бік збільшення – шляхом урахування зростання людського капіталу (насамперед через інвестиції у освіту і базове медичне обслуговування) [34].

Концепція стійкого розвитку з'явилася у результаті об'єднання трьох основних точок зору: економічної, соціальної, екологічної (рис. 2.1). Наведемо коротку характеристику кожної складової окремо.



Рис. 2.1. Триєдиність концепції сталого розвитку

*Економічна складова.* Економічний підхід до концепції стійкості розвитку ґрунтується на теорії максимального потоку сукупного доходу Хікса-Ліндаля, який може бути створений за умови збереження сукупного капіталу, з допомогою якого і виробляється цей дохід. Ця концепція має на увазі оптимальне використання обмежених ресурсів і використання екологічних – природо-, енерго-, і матеріалозберігаючих технологій, включаючи добуток і перероблення сировини, створення екологічно прийнятної продукції, мінімізацію, перероблення і знищення відходів. Проте при вирішенні питань про те, який капітал повинен зберігатися (наприклад, фізичний чи природний, а чи людський) і якою мірою різні види капіталу взаємозамінюються, а також при вартісній оцінці цих активів, особливо екологічних ресурсів, виникають проблеми правильної інтерпретації і обліку. З'явилися два види стійкості – слабка, коли мова йде про не зменшуваний у часі природний і виробничий капітал, і сильна – коли має не зменшуватися природний капітал (причому частина прибутку від продажу невідновлювальних ресурсів повинна спрямовуватися на збільшення цінності відновлюваного природного капіталу).

*Соціальна складова.* Соціальна складова стійкості розвитку орієнтована на людину і спрямована на збереження стабільності соціальних і культурних систем, у тому числі, на скорочення кількості руйнівних конфліктів між людьми. Важливим аспектом цього підходу є справедливе розподілення благ.

Бажано також збереження культурного капіталу і багатоманіття у глобальних масштабах, а також повніше використання практики стійкого розвитку, що наявна у невідоміючих культурах. Для досягнення стійкості розвитку, сучасному суспільству прийдеться створити ефективнішу систему прийняття рішень, що враховує історичний досвід. Важливе досягнення справедливості, не лише всередині покоління, але й між поколіннями. У рамках концепції людського розвитку людина є не об'єктом, а суб'єктом розвитку. Спираючись на розширення варіантів вибору людини як головної цінності, концепція стійкого розвитку має на увазі, що людина повинна брати участь у процесах, які формують сферу її життєдіяльності, сприяти прийняттю і реалізації рішень, контролювати їх виконання.

*Екологічна складова.* З екологічної точки зору, стійкий розвиток повинен забезпечувати цілісність біологічних і фізичних природних систем. Особливе значення має життєздатність екосистем, від яких залежить глобальна стабільність усієї біосфери. Більше того, поняття «природних» систем і ареалів існування можна розуміти широко, включаючи у них створене людиною середовище, таке, як наприклад, міста. Основна увага приділяється збереженню здатностей до самовідновлення і динамічної адаптації таких систем до змін, а не збереження їх у деякому «ідеальному» статичному стані. Деградація природних ресурсів, забруднення навколишнього середовища і втрата біологічного різноманіття скорочують здатність екологічних систем до самовідновлення.

На сьогодні завданням надзвичайної складності є узгодження цих трьох різних точок зору і забезпечення конкретних заходів, що є засобом досягнення сталого розвитку, оскільки ці три елементи стійкого розвитку повинні розглядатися збалансовано. Важливі також і механізми взаємодії цих трьох концепцій. Економічний і соціальний елементи, що взаємодіють один з одним, породжують такі нові задачі, як досягнення справедливості усередині одного покоління (наприклад, розподілу доходів) і надання цілеспрямованої допомоги бідним верствам населення. Механізм взаємодії економічного і

екологічного елементів породив нові ідеї відносно вартісної оцінки і інтерналізації (урахування у економічній звітності підприємств) зовнішніх впливів на навколишнє середовище. Врешті-решт, зв'язок соціального і екологічного елементів викликав цікавість до таких питань як рівність усередині покоління та між ними, включаючи дотримання прав майбутніх поколінь, і участі населення у процесі прийняття рішень.

## **2. Урахування фактора збереження біорізноманіття у індикаторах стійкого розвитку**

Формуванням методики розрахунку інтегрального показника, який би відображав стан біорізноманіття та ефективність його збереження у національному рахівництві займалася велика чисельність науковців, Зокрема, Бобильов С.Н., Гусев А.А., Медведєва О.Е., Сидоренко В.Н., Соловійова С.В., Стеценко А.В., Жушев А.В. Тишков А.А., Мартинов А.С. та ін. [24; 27; 37], проте у цьому питанні до цього часу не дійшли згоди. Такий показник, на думку вчених, дозволив би проводити порівняння стану та динаміки біорізноманіття за різними країнами світу та виявляти фактичний стан компонентів біорізноманіття, розробляти заходи щодо покращання ситуації у глобальному масштабі.



Рис. 2.2. Інтегральні показники та індекси збереження біорізноманіття  
Збереження біорізноманіття є важливою умовою переходу до стійкого про  
ступінь стійкості соціально-економічного розвитку. Агрегування зазвичай  
здійснюється на основі трьох груп показників: еколого-економічних



показників; еколого-соціально-економічних; екологічних показників.

Статистичним відділом Секретаріату ООН запропонована *система економічного обліку* (CEO, System for Integrated Environmental and Economic Accounting, 1993 р.), спрямована на урахування екологічного фактора у національних статистиках. Дана система описує взаємозв'язок між станом природного середовища і економікою країни. Взаємозв'язок виражений шляхом ув'язування прийнятої ООН системи національних рахунків (СНР, 1993 р.) з урахуванням екологічних факторів і природних ресурсів. «Зелені» рахунки базуються на коректуванні традиційних економічних показників за рахунок двох величин: вартісної оцінки виснаження природних ресурсів і еколого-економічного збитку від забруднення. У основі екологічної трансформації національних рахунків покладено такий показник як *екологічно адаптований чистий внутрішній продукт* (Environmentally adjusted net domestic product, EDP). Це показник є результатом корекції чистого внутрішнього продукту. Корекція відбувається у два етапи. На першому етапі із чистого внутрішнього продукту вираховують вартісну оцінку виснаження природних ресурсів (DPNA) – вирубування лісів, добування нафти, мінеральної сировини і т.д. Потім із отриманого показника вираховують вартісну оцінку екологічного збитку (DGNA) у результаті забруднення повітря і води, розміщення відходів, виснаження ґрунту, використання підземних вод.

- Агрегований *індекс «живої планети»* (ІЖП, Living Planet Index) для оцінювання стану природних екосистем планети розраховують у межах щорічного звіту всесвітнього Фонду Дикої Природи (World Wild Fund).
- Розроблений також достатньо конструктивний показник *«екологічний слід»* (тиск на природу, The Ecological Footprint). Індекс живої планети вимірює природний капітал лісів, водних і морських екосистем і розраховується як середнє із таких трьох показників: чисельність тварин у лісах, у водних та морських екосистемах. Кожний показник відображає зміну популяції найбільш представленої вибірки організмів у екосистемі.

➤ Показник «*екологічний слід*» (тиск на природу) вимірює потреби населення у продовольстві і матеріалах в еквівалентах площі біологічно продуктивної землі і площі моря, які необхідні для виробництва цих ресурсів і поглинання створюваних відходів, а споживання енергії – у еквівалентах площі, необхідної для абсорбції відповідних викидів вуглекислого газу. За період 1970-1997 рр. показник «екологічний слід» зріс на 50 % або на 1,5 % у рік. Екологічний слід у розрахунку на одну особу складається із таких складових: площа пасовища для вирощування зернових, що споживає одна людина, площа пасовищ для виробництва продукції тваринництва, площа лісів для виробництва деревини і паперу, площа моря для виробництва риби і морепродуктів, зайнята під житлом і інфраструктурою територія, площа лісів для поглинання викидів вуглекислого газу, що утворюються при споживанні енергії на душу населення. Екологічний слід середнього споживача розвинених країн світу у 4 рази перевищує відповідний показник споживання порівняно із країнами, що мають низький дохід на душу населення.

Метод розрахунку екологічного сліду дозволяє порівняти фактичний тиск суспільства на природу і можливе з точки зору потенційних запасів природних ресурсів і асиміляційних процесів. За розрахунками авторів доповіді у теперішній час фактичний тиск населення планети на 30 % перевищує її потенційні можливості.

➤ Методика розрахунку *індексу екологічної стійкості* (ІЕС) наведена у доповіді вчених Йельського і Колумбійського університетів на Всесвітньому економічному форумі у Давосі (2001, Environmental Sustainability Index). Екологічна стійкість розуміється як частина поняття «сталий розвиток». Таке звуження задачі дозволяє отримати кількісну характеристику у вигляді індекса. Доводиться можливість конструювання простого індексу, що відображає просування різних країн світу у напрямку екологічної стійкості.

Екологічну стійкість визначають за такими розділами:

- характеристика навколишнього середовища – повітря, води, ґрунту, екосистем;

- рівень забруднення і впливу на навколишнє середовище;
- втрати суспільства від забруднення навколишнього середовища у вигляді втрати продукції, захворювань і т.д.;
- соціальні і інституціональні можливості вирішувати екологічні проблеми;
- можливість вирішувати глобальні екологічні проблеми шляхом консолідації зусиль для збереження природи.

Показники біорізноманіття побудовані таким чином, щоб охарактеризувати управління збереженням біологічних ресурсів. Хоча біорізноманіття охоплює три рівня: генетичний, організми і екосистеми, у якості показників застосовані лише найбільш доступні дані. Зокрема, відносні показники «відсоток птахів, що знаходяться під загрозою зникнення до їх загальної чисельності» і «відсоток ссавців, що знаходяться під загрозою зникнення до їх загальної чисельності» дозволяють проводити співставлення за країнами.

➤ Інший підхід до побудови *індикаторів стійкого розвитку* базується на побудові системи показників, здатних відображати окремі аспекти стійкого розвитку, що пов'язані із збереженням біорізноманіття. Порівняно із інтегральними індикаторами стійкості цей підхід більше поширений у світі. Прикладом такого підходу є методологія Комісії стійкого розвитку ООН (2001р.). Варто також відзначити дослідження Всесвітнього Банку «Індикатори світового розвитку» (The World Development Indicators), а також спільну із UNEP і CIAT розробку системи індикаторів, призначену для покращання управління природокористуванням у Центральній Америці («Developing indicators. Experience from Central America» The World Bank, UNEP, CIAT, 2000). Широке визнання у світі отримала система екологічних індикаторів, розроблена на основі структури «тиск-стан-реакція». Серед розробок окремих країн варто відмітити системи США і Великобританії.

Комісією ООН стійкого розвитку запропоновано низку індикаторів збереження біорізноманіття. У розширеному наборі індикаторів (2001 р.) виділяють такі показники:

1. Відсоток зникаючих видів від загальної кількості місцевих видів. Це

показник деталізують такі чотири підпоказники: відсоток зникаючих видів судинних рослин, загальний для усіх класів; відсоток зникаючих видів за кожним із класів судинних рослин; відсоток зникаючих видів хребетних, загальний для усіх класів; відсоток зникаючих видів за кожним із класів хребетних.

2. Відсоток території, що охороняється від загальної площі. Причому у кожному із основних екологічних районів повинно бути 10 % природоохоронних територій.
3. Витрати на дослідження і розроблення біотехнологій;
4. Наявність форм або вказівників з питань безпеки біотехнологій;
5. Ділянки з виділеними ключовими екосистемами;
6. Території, що охороняються у відсотках до загальної площі;
7. Поширення виділених ключових видів.

### ***3. 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 [13]:

- 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 Озеро 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 поментно 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  $10^{12}$  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 [36].

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 шанса 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. 2.3). 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.



Рис. 2.3. Форми консервативних методів збереження біорізноманіття

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. 2.4).

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

Рис. 2.4. 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 [13; 17]:

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.

#### ***4. 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 (CO<sub>2</sub>). 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 [18].

Випаровування лісами великої кількості вологи формує режим циркуляції повітряних мас, що збільшує надходження вологого повітря від океану вглибину континента – «біотичний насос атмосферної вологи» [28; 34]. 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. 2.5) [34].

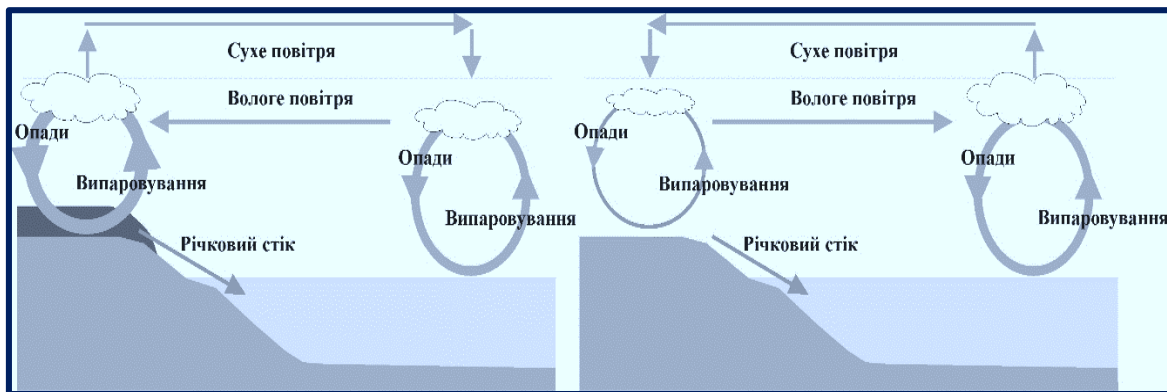


Рис. 2.5. Відмінності у потоках вологого повітря при наявності потужної рослинності і без неї у результаті роботи механізму «біотичного насоса атмосферної вологи»

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. Алексеев С.С., Пичугин М.Ю., Самусенок В.П. Разнообразие арктических гольцов Забайкалья по меристическим признакам, их положение в комплексе *Salvelinus alpinus* и проблема происхождения симпатрических форм // Вопросы ихтиологии. Т. 40. – 2000. – № 3. – С. 293-311.
3. Бобылев С.Н., Гусев А.А., Мартынов А.С., Тишков А.А. Экономика для защиты природы. Национальный форум по сохранению живой природы России. М., 2001. – С. 41-49.
4. Букварева Е.Н. Ключевая экономическая ценность средообразующих функций живой природы и новая стратегия природопользования // Методы решения экологических проблем. 2010. Ред.: Мельник Л.Г., Шкарупа Е.В. Сумы: Изд-во СумГУ. – С. 100-124.
5. География и мониторинг биоразнообразия. Коллектив авторов. - М.: Издательство научно и учебно-методического центра, 2002, - 432с.
6. Герасимчук З.В. Регіональна політика сталого розвитку: теорія, методологія, практика: Монографія. – Луцьк: Надстир'я, 2008. – 528 с.
7. Герасимчук З.В., Кондіус І.С. Теоретичні та прикладні засади прогнозування стійкого розвитку регіону: Монографія. – Луцьк: Надстир'я, 2010. – 412 с.
8. Герасимчук З.В., Олексюк А.О. екологічна безпека регіону: діагностика та механізм забезпечення: Монографія. – Луцьк: Надстир'я, 2007.– 280 с.

9. Горшков В.Г., Макарьева А.М. Биотический насос атмосферной влаги, его связь с глобальной атмосферной циркуляцией и значение для круговорота воды на суше. Гатчина: Петербургский ин-т ядерной физики РАН. – 2006. – 49с.
10. Дгебуадзе Ю.Ю. Экологические закономерности изменчивости роста
11. Заварзин Г.А., Кудеяров В.Н. Почва как главный источник углекислоты и резервуар органического углерода на территории России // Вестник РАН. Т. 76. – № 1. – 2006. – С. 14-29.
12. Закорко О., Закорчевна Н. Платежі за екосистемні послуги: теорія, методологія та закордонний досвід практичного впровадження. // Водне господарство України. – 2007. – № 3. – С. 23-28.
13. Збереження біорізноманіття у зв'язку з сільськогосподарською діяльністю. – К.: Центр учбової літератури, 2005. – 123 с.
14. Збірник нормативно-правових актів Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища. – Львів, 2004. – 192 с.
15. Конвенція про біологічне різноманіття: громадська обізнаність і участь / Відп. ред. Т.В. Гардашук, Тов «Зелена Україна». – К.: Стилос, 1997. – 154 с.
16. Павлов Д.С., Букварева Е.Н. Биоразнообразие, экосистемные функции и жизнеобеспечение человечества // Вестник РАН. Т. 77. – 2007. – № 11. – С. 974-986.
17. Павлов Д.С., Букварева Е.Н. Средообразующие функции живой природы и экологическая концепция природопользования // Материалы совещания «Проект ТЕЕВ – экономика экосистем и биоразнообразия: перспективы участия России и других стран СНГ» (Москва, 2010). М.: Изд-во Центр охраны дикой природы, 2010. – С. 7-19.
18. Павлов Д.С., Стриганова Р.Б., Букварева Е.Н. Экологоцен-трическая концепция природопользования // Вестник РАН, 2010. – Т. 80. № 2. – С. 131- 140.
19. Павлов Д.С., Стриганова Р.Б., Букварева Е.Н., Дгебуадзе Ю.Ю. Сохранение биологического разнообразия как условие устойчивого развития. М.: Инст-т устойчивого развития / Центр экологической политики России, 2009. – 84 с. (<http://www.ecopolicy.ru/index.php.cnt>).
20. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України, 25 червня 1991 р. // Відомості Верховної Ради. – 1991. – № 41. – С.346.
21. Пуныко Б.М. Проблеми еколого-економічного менеджменту довкілля // Економіка України. – 2001. – № 8. – С. 60-65. рыб. М.: Наука, 2001. – 276 с.
22. Сохранение биологического разнообразия России. Первый национальный доклад Российской Федерации. Выполнение Россией обязательств по Конвенции о биологическом

- разнообразии / Под ред. А.М. Амиханова. М.: ГК РФ по охране окружающей среды – Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия», 1997. 202 с.
23. Экономика сохранения биоразнообразия / Под ред. А.А. Тишкова. - М.: Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации», Институт экономики природопользования, 2002. – 604 с.
24. Экономическая оценка биоразнообразия / Бобылев С.Н., Медведева О.Е., Сидоренко В.Н., Соловьева С.В., Стеценко А.В., Жушев А.В.; Под. ред. С.Н. Бобылева, А.А. Тишкова. – М., 1999. – 110 с.
25. Якимчук А.Ю. Стимулювання діяльності підприємств регіону щодо запровадження природоохоронних проєктів. – Вісник НУВГП. Випуск 4 (40). Частина 1. – Рівне, 2007. – С. 407-412.
26. Якимчук А.Ю., Черній А.Л. Економіка природокористування». Навчальний посібник. – НУВГП, 2010. – 273 с.
27. Яцик А.В. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: підручник для студентів вищих навч. Закладів / А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, Л.А. Волкова, І.А. Пашенюк. – К.: Генеза, 2007. – 360 с.
28. Butler, R.W. 1991. Tourism, Environment, and Sustainable Development. *Environmental Conservation*, 18/3.–P.201-208.
29. Constanza R., Perez-Maqueo O., Martinez M.I., Sutton P., Anderson S.J., Mulder K., 2008. The value of coastal wetlands for hurricane protection/ *Ambio*. V. 37, N. 4, P. 241-248.
30. Davey, A. 1998. National System Planning for Protected Areas. JUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK. Developing Countries. Environmental Department. – The World Bank, 2000. – P. 13.
31. Dixon J., Pagiola S. Local Costs, Global Benefits: Valuing Biodiversity in James, A.N., Green, M.J.B. and Paine, J. Financial indicators and targets for protected areas. In Background paper for GBF6: Dialogue on Biodiversity Indicators and Targets. Unpublished draft for discussion only. – 1997. – P. 55.
32. Jones, G. 2000. Outcome-based evaluation of Management for protected areas – a methodology for incorporating evaluation into management plans. Paper presented at WWF International Conference “Beyond the Trees”, Bangkok, May 2000.
33. JUCN 1998. 1997 United Nations List of Protected Areas. JUCN, Gland, Switzerland, and Cambridge, UK.
34. Luck G., Daily G., Ehrlich P., 2003. Population diversity and ecosystem services. // *Trends in Ecology and Evolution*. V. 18. N 7. P. 331-336.

35. MacKinnon, J. and MacKinnon, K. 1986. Review of the Protected Areas System of the Indo-Malayan Realm. JUCN, Gland, Switzerland.
36. Postel S., 2008. The forgotten infrastructure: safeguarding freshwater ecosystems // Journal of International Affairs. V. 61. N 2. P 75-90.
37. Reid W.V., Miller K.R., 1989. Keeping options alive / the scientific basis for conserving biodiversity. – Washington, DC: World Resources Institute, 1989. – 324 p.
38. Sourcebook on Economic Instruments for Environmental Policy. Central and Eastern Europe. REC for CEE 1999. – P. 12.
39. Valuing ecosystem services. Toward better environmental decision-making. Report in brief. 2004. Committee on Assessing and Valuing the Services of Aquatic and Related Terrestrial Ecosystems, National Research Council, National Academy of Sciences of USA.

## Лекція 3. Характеристика стану біорізноманіття України

### План

1. Біорізноманіття рослинного світу
2. Охорона, використання та відтворення тваринного світу

#### *1. Біорізноманіття рослинного світу*

Біологічне різноманіття є основою для існування людини, невід'ємною складовою довкілля. Відповідно до Конвенції про біологічне різноманіття термін «біологічне різноманіття» визначається як «різноманітність живих організмів з усіх джерел, включаючи, серед іншого, наземні, морські та інші водні екосистеми і екологічні комплекси, частиною яких вони є: це поняття охоплює різноманітність у рамках виду, між видами і різноманітність екосистем». Подамо коротку характеристику ресурсів біорізноманіття України.

#### ❖ Дослідження основних показників стану лісових ресурсів України.

Ліси України за призначенням і розміщенням виконують переважно екологічні (водоохоронні, захисні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі рекреаційні, естетичні виховні та інші) функції та є джерелом для задоволення потреб суспільства в лісових ресурсах. Усі ліси в Україні є власністю держави. Ліси, які знаходяться в межах території України, є об'єктами права власності українського народу.

Згідно законодавства України [3,12 ] ліси можуть перебувати в державній, комунальній та приватній власності. Суб'єктами права власності на ліси є держава, територіальні громади, громадяни та юридичні особи. Ліси та лісове господарство України мають певні особливості порівняно з іншими європейськими країнами відносно низький середній рівень лісистості території держави; зростання лісів у різних природних зонах (Полісся, Лісостеп, Степ, Українські Карпати та гірський Крим), які мають істотні відмінності щодо лісорослинних умов, методів ведення лісового господарства, використання лісових ресурсів та корисних властивостей лісу; переважно екологічне



значення лісів та висока їх частка (до 50 %) з обмеженим режимом використання; історично сформована ситуація із закріпленням лісів за численними постійними лісокористувачами (для ведення лісового господарства ліси надані в постійне користування підприємствам, установам і організаціям більш ніж п'ятдесяти міністерств і відомств); значна площа лісів (3,5 млн. гектарів) зростає у зоні радіоактивного забруднення; половина лісів України є штучно створеними і потребує посиленого догляду. Ліси по території України розташовані дуже нерівномірно (рис. 3.1). Вони сконцентровані переважно в Поліссі та в Українських Карпатах. Лісистість у різних природних зонах має значні відмінності й не досягає оптимального рівня, за якого ліси найкраще впливають на клімат, ґрунти, водні ресурси, пом'якшують наслідки ерозійних процесів, а також забезпечують одержання більшої кількості деревини.

Отже, найбільш лісистими є території Закарпатської (51%), Івано-Франківської (41%) Рівненської (36 %) Житомирської (33%) та Волинської (31 %) областей. Проте у жодній області показник фактичної лісистості не відповідає оптимальному значенню. Найбільш наближеним він є у Вінницькій, Запорізькій, Львівській та Черкаській областях (рис. 3.2).

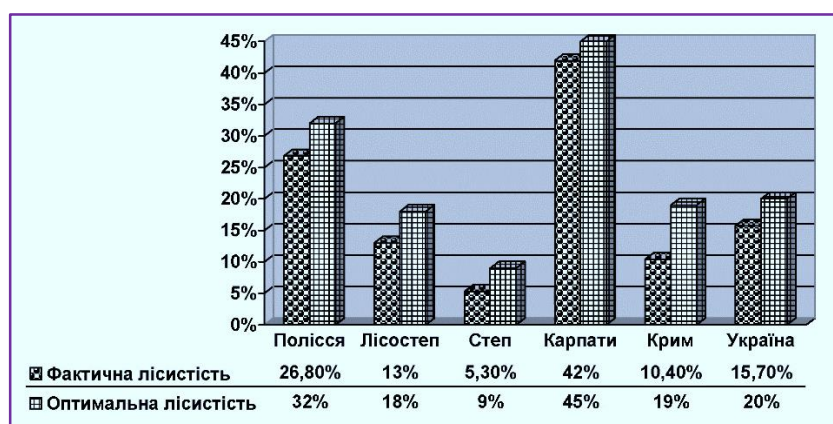


Рис. 3.1. Лісистість території України

Ліси України згідно ст. 39 Лісового кодексу за екологічним і соціально-економічним значенням та залежно від основних виконуваних ними функцій поділяються на такі категорії:

1) захисні ліси (виконують переважно водоохоронні, ґрунтозахисні та інші

захисні функції);

2) рекреаційно-оздоровчі ліси (виконують переважно рекреаційні, санітарні, гігієнічні та оздоровчі функції);

3) ліси природоохоронного, наукового, історико-культурного призначення (виконують особливі природоохоронні, естетичні, наукові функції тощо);

4) експлуатаційні ліси [14].

Ліси України сформовані понад 30 видами деревних порід, серед яких домінують сосна, дуб, бук, ялина, береза, вільха, ясен, граб, ялиця. Хвойні насадження займають 42 % загальної площі, а твердолистяні насадження – 43 %. Основними лісоутворюючими породами в лісах України є: хвойні – сосна звичайна, ялина, ялиця; твердолистяні – дуб звичайний, бук лісовий, граб звичайний, ясен звичайний, клен гостролистий; м'яколистяні – акація біла, береза повисла, осика, вільха чорна. Решта деревних порід включається переважно у вигляді домішок до основного складу насаджень. Разом з тим, вони відіграють важливе значення для збереження і поширення біорізноманіття, сприяють проходженню ґрунтоутворних процесів та формуванню різноманітних типів ландшафтів – з горизонтальною чи вертикальною зімкнутістю, закритих, напіввідкритих чи відкритих форм.

Сукупність усіх природних і штучних лісів України складає її лісовий фонд, загальна площа земель якого налічує 10,8 млн. га, з яких 9,5 млн. га вкрито лісовою рослинністю. До лісового фонду України належать лісові ділянки, в тому числі захисні насадження лінійного типу, площею не менше 0,1 гектара. До лісового фонду належать також земельні ділянки, не вкриті лісовою рослинністю, але надані для потреб лісового господарства.

До лісового фонду України не належать [2]:

- ✓ зелені насадження в межах населених пунктів (парки, сади, сквери, бульвари тощо), які не віднесені в установленому порядку до лісів;
- ✓ окремі дерева і групи дерев, чагарники на сільськогосподарських угіддях, присадибних, дачних і садових ділянках.

Землі лісового фонду поділяються на:

а) лісові: вкриті лісовою (деревною і чагарниковою) рослинністю; не вкриті лісовою рослинністю, які підлягають залісненню (зруби, згарища, рідколісся, пустирі та інші), зайняті лісовими шляхами, просіками, протипожежними розривами тощо;

б) нелісові: зайняті спорудами, пов'язаними з веденням лісового господарства, трасами, ліній електропередач, трубопроводів та підземними комунікаціями тощо; зайняті сільськогосподарськими угіддями (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища, надані для потреб лісового господарства); зайняті болотами і водоймами в межах земельних ділянок лісового фонду, наданих для потреб лісового господарства.

Таким чином, переважна площа земель лісового фонду України за відомчою підпорядкованістю належить Держлісагенству України і становить 68 % у загальній структурі. Другим за значимістю лісокористувачем є Мінагрополітики – 1%. Площа земель лісового фонду сільськогосподарських підприємств є досить значною і складає до 40 % у порівнянні з площею земель лісового фонду державних лісгоспів, або 26,4 % від площі земель лісового фонду країни.

#### ❖ Спеціальне використання природних недеревнихрослинних ресурсів.

В Україні відомо близько 500 видів їстівних *грибів*, проте у дійсності населенням використовується лише 15-20 видів. Ці ж види заготовляються системою Укоопспілки та різними приватними фірмами, які виготовляють різну грибну продукцію.

З метою промислової заготівлі найчастіше збирають і переробляють такі лісові гриби, як білий, або боровик (*Boletus edulis* Bull.: Fr.), дубовик (*B. luridus* Fr.), маслюк звичайний (*B. luteus* (L.: Fr.) S.F. Gray), підберезовик (*Leccinum scabrum* (Bull.: Fr.) S.F. Gray), підосичник (*L. aurantiacum* (Bull.: St.- Am.) S.F. Gray), опеньок осінній справжній (*Armillariella mellea* (Vahl.: Fr.) Karst.), лисички справжні (*Cantharellus cibarius* Fr.) та деякі інші. Залежно від біологічних особливостей грибів, умов існування і метеорологічних факторів розрізняють грибні і негрибні роки в лісах України [14].

На врожайність грибів у першу чергу впливає кількість опадів, температура ґрунту, погодні умови попередніх років. Ще у 50-х років ХХ ст. була розрахована середня врожайність грибів у лісах України, яка дорівнювала 0,4 ц/га сирої маси. За кількістю плодових тіл їстівні гриби склали в той час близько половини, а за біомасою – більше половини загальної кількості грибів. Проте з кінця ХХ ст. стан грибовищ України (Полісся, Карпат, лісових регіонів Лісостепу) викликає занепокоєння: зменшується рясність цінних їстівних видів грибів, скорочуються врожаї, зростає кількість неїстівних та дереворуйнівних видів. Основними причинами цього є антропогенна трансформація природного стану лісів, особливо навколо міст і великих населених пунктів, ущільнення ґрунту, зміни мохового і трав'яного покриву, порушення лісової підстилки в популярних місцях збору грибів.

*Лікарські рослини* на природних кормових угіддях репрезентовані 269 видами, основні з яких: *Agrimonia eupatoria*, *Tanacetum vulgare*, *Fragaria vesca*, *Betonica officinalis*, *Anchusa officinalis*, *Inula britannica*, *Symphytum officinale*, *Taraxacum officinale*, *Thymus serpyllum*, *Plantago major*, *Valeriana tuberosa*, *Verbascum phlomoides* та багато інших. Багато їх зосереджено на схилових, балкових і заплавних луках, у степах, менше – на болотистих і торф'янистих, а також галофільних луках. За оцінкою В.М. Мінарченко, 312 видів рослин зростає в лучно-болотних, прибережно-водних, лучно-степових, лучних угрупованнях [13; 14]. Досить представницькою є група медоносних рослин, де виявлено 149 видів. Серед них: *Echium vulgare*, *Myosotis arvensis*, *Anchusa officinalis*, *Symphytum officinale*, *Caragana arborescens*, *Salvia pratense*, *Carduus acanthoides*, *Mentha aquatica*, *Clinopodium vulgare*, *Hellianthemum ovatum*, *Brassica campestris*, *Crambe tatarica*, *Isatis campestris*, *Roripa sylvestris*, *Tiliacordata*, *Althaea officinalis*. Вони поширені на суходільних луках, степах і лучних степах, на антропогенно порушених еродованих територіях.

Виявлено 61 вид вітаміноносних рослин, серед яких: *Actaea spicata*, *Atriplex nitens*, *Chenopodium foliosum*, *Polygonum pericaria*, *Viola rupestris*,

*Ficaria verna*, *Rosa canina*, *Urtica dioica*, *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Fragaria vesca*, *Daucus carota*. Вони є невід'ємним гарантом кормової якості рослинницької продукції. Вітаміни необхідні для нормального функціонування тваринних організмів.

Вітаміноносні рослини значно поширені на луках і пасовищах, і під час випасу тварини отримують вітаміни групи В із зеленим кормом. Велика група рослин (518 видів), які зростають на природних кормових угіддях, мають декоративні властивості. Це такі види: *Hypericum perforatum*, *Origanum vulgare*, *Linaria vulgaris*, *Anemona sylvestris*, *Lotus corniculatus*. Їх використовують як вихідний матеріал для селекційної роботи. Багато перспективних видів для дизайну росте на заплавних і позазаплавних луках, лучних степах. На природних кормових угіддях зростає 53 види, що містять дубильні речовини і можуть використовуватися як сировинна база для одержання танідів та інших речовин. Серед них *Polygonum sabrum*, *Goniolium tataricum*, *Salix pentandra*, *Populus nigra* тощо.

Для фармацевтичної і парфумерної промисловості становлять інтерес 42 види рослин, що зростають на території України. Ці рослини містять ефірні олії. Серед них звичайними є такі види, як *Carum carvi*, *Oenanthe aquatica*, *Valota ruderalis*, *Stachys neglecta*, *Salvia officinalis*, *Thymus serpyllum*, *Mentha arvensis* та інші.

На луках зростають також волокнисті види (*Linum flavum*, *Urtica dioica*, *Eupatorium cannabinum*, *Cannabis ruderalis*), жирноолійні (*Barbarea vulgaris*, *Cannabis ruderalis*, *Sinapis arvensis*), барвні (*Spergularia media*, *Genista germanica*, *G. tinctoria*, *Quercus robur*) та інші, які мають істотне значення не лише для повноцінності кормів, але й практичного використання в інших напрямках і цілях.

У результаті критичного аналізу таксономічного складу та систематичної структури флори кормових угідь Лісостепу України встановлено, що вона представлена 1382 видами, які відносяться до 549 родів і 134 родин вищих спорових, голонасінних і покритонасінних рослин природної флори.

Основний осередок флори утворює лучний флористичний комплекс з участю представників степового, болотного, псамофітного, галофітного, неморального бореального комплексів. У складі флори природних кормових угідь за типами біоморф переважають стрижневокореневі, кореневищно-полікарпічні види, що є характерні для трав'яних типів рослинності.

Чинник зволоження є провідним у розподілі видів на території кормових угідь, які у більшості представлені мезофітами і мезоксерофітами. Залежно від фізико-хімічних властивостей ґрунтів переважають ацидофільні, карбонатофобні, евтрофні і мезотрофні види. Розподіл популяційних фітоценотипів указує на характер і ступінь формування рослинного покриву, а також інтенсивність антропогенного впливу, результатом якого є збільшення адвентивних популяційних фітоценотипів. Основна маса домінантів представлена на заплавах, менше – в незаплавних умовах. Флора судинних рослин кормових угідь у своєму складі містить багато видів господарського значення, серед яких більшість є кормовими видами.

❖ Охорона та відтворення видів рослин, занесених до Червоної книги України, та тих, що підпадають під дію міжнародних договорів.

У загальній структурі видового різноманіття рослинногосвіту, крім вищих (судинних) рослин, зросло значення созологічного вивчення водоростей як важливого компоненту природних екосистем. У останні роки Мінекоресурсів України приділено значної уваги охороні вдового багатства водоростей України стосовно підготовки теоретичної та методологічної основи альгосозологічних досліджень і розробки підходів до відбору видів водоростей, які заслуговують першочергової охорони. Це зумовлено не лише значно більш трудомісткою методикою ідентифікації водоростей (зокрема, мікроскопічних форм) порівняно з вищими рослинами та низькою розробленістю методичних підходів до їх созологічної категоризації, але також з відсутністю чітких, науково обґрунтованих програм робіт, що передбачали б посилену уніфікацію та повторне деталізоване вивчення видів водоростей, які викликають зацікавленість дослідників.

Розширено список видів водоростей, які потребують охорони, та запропоновано 60 видів до нового видання Червоної книги України (до другого видання включено 17 видів водоростей) і започатковано формування загального списку видів водоростей, що потребують першочергової охорони [16; 17].

Інститут ботаніки ім. М.Г. Холодного НАН України провів дослідження грибів заповідників та національних природних парків Лівобережної України. В процесі дослідження видового різноманіття грибів цих об'єктів ПЗФ особлива увага приділялася таким питанням, як: охорона рідкісних, в першу чергу занесених до Червоної книги України видів макроміцетів на території конкретних природних заповідників та національних парків Лівобережної України, поширення грибів-паразитів на занесених до Червоної книги видах судинних рослин, оскільки при масовому епіфітотійному розвитку таких грибів вони негативно впливають на стан популяції рідкісних рослин. Необхідно відзначити, що на території природних заповідників та національних природних парків Лівобережної України виявлено чимало місцезнаходжень рідкісних видів макроміцетів, у тому числі таких, що занесені до нині діючого видання Червоної книги України (1996 р.), і таких, що запропоновані до включення у її нове видання.

Практично в усіх об'єктах ПЗФ Лівобережної України під час досліджень їх мікорізноманіття зареєстровано значну кількість (до 90 видів) макроміцетів уперше виявлених на території України. Тому у подальшому необхідно приділити увагу вивченню поширення цих видів в Україні, встановленню особливостей їх екології та біологічних властивостей з метою визначення серед них кандидатів у чергові видання Червоної книги України.

Сьогодні необхідною є організація моніторингу за інтенсивністю розвитку грибів-паразитів на рослинах-живителях з Червоної книги України з метою з'ясування впливу конкретних видів грибів на стан популяцій таких рослин. Охорона та відтворення в природі рідкісних видів макроміцетів, у тому числі занесених до Червоної книги, є можливими завдяки створеній у відділі

мікології Інституту ботаніки НАН України колекції шапинкових грибів, яка зараз має статус національного надбаня держави. На теперішній час колекція містить понад 800 штамів грибів, що належать до 200 видів 98 родів. Як зазначається у «Каталозі колекції культур шапинкових грибів», важливим напрямом роботи колекції є інтродукція в культуру та збереження генофонду рідкісних видів шапинкових грибів і таких, що зникають унаслідок надмірного збирання.

У зв'язку з ратифікацією Україною Бернської конвенції проведено дослідження щодо поширення вказаних видів рослин на території держави, стану їх популяцій та охорони у природних комплексах заповідників, національних природних та регіональних ландшафтних парків.

На території об'єктів природно-заповідного фонду України трапляються 55 видів рослин, що занесені до Додатку I Бернської конвенції. В Україні розташовані чотири біосферних заповідники, на яких зростає 15 видів рослин Бернської конвенції, що становить 24 % від загальної кількості видів списку. Найбільша кількість видів виявлена у Дунайському біосферному заповіднику – 9 та Карпатському – чотири. На території усіх 17 природних заповідників нараховується 36 видів (58 %) рослин від загальної кількості видів списку. Найбільша кількість видів виявлена у Кримському – 10, Ялтинському гірсько-лісовому – 9 видів, Канівському – 8 та по 7 видів у Карадазькому та заповіднику «Мис Март'яян». На території 13 існуючих в Україні національних природних парків нараховується 20 видів (32 %) з переліку. Переважна кількість виявлена: по 5 видів у Шацькому, Деснянсько-Старогутському, Подільські Товтри; 4 види – Святі гори, 3 види – Карпатський національний природний парк.

Серед 44 регіональних ландшафтних парків України лише на території 12 виявлені види рослин, що занесені до списку Бернської конвенції. Їх кількість становить 14 видів (22 %). У 145 заказниках загальнодержавного та місцевого значення зафіксовано 37 видів (59 %), з яких три представлені тільки на території заказників. На території 12 пам'яток природи



нараховується 8 видів (13 %) рослин, у 28 заповідних урочищах – 9 видів (14 %) рослин, що занесені до списку Бернської конвенції.

Отже, аналіз охоронного статусу видів рослин, занесених до Бернської конвенції та поширені в Україні, показав, що ці види є рідкісними та зникаючими, 33 види перебувають під загрозою зникнення в недалекому майбутньому, а вид *Caldesia parnassifolia* (L.) Parl. Наразі вважається зниклим. Для забезпечення ефективної охорони чотири рідкісних видів рослин (*Astragalus setosulus* Gontsch., *A. tanaiticus* K. Koch, *Cyclamen kuznetsovii* Kotov et Czernowa, *Colchicum fominii* Bordz), що представлені лише на територіях заповідних об'єктів низького рангу (заказниках та пам'ятці природи) та інших видів з Додатку I Бернської конвенції, які недостатньо охороняються, необхідна організація заповідних об'єктів високого рангу – заповідників або національних природних парків [4].

❖ Адвентивні види рослин. Стан та динаміка популяцій, вплив, на місцеве біорізноманіття.

Однією з актуальних проблем збереження біорізноманіття є контроль за поширенням видів адвентивних рослин. Проблему неборигенних організмів віднесено до найважливіших загроз біорізноманіттю і взагалі довкіллю, а фітоінвазії розглядають як важливу екологічну проблему сучасності, що набула глобального рівня. Після Трондхеймської конференції більшість країн світу активно включилися у роботу створення національних програм та розробки Глобальної стратегії з цієї проблеми (Global Strategy on invasive alien species). Україн за рівнем адвентизації флори (14%) займає досить високе місце серед інших країн світу. Наприклад, адвентивні фракції флори країн Західної Європи становлять 13-18 %. Зараз спонтанна фракція адвентивної флори України нараховує понад 800 видів судинних рослин. Серед них переважають види середземноморського та північно-американського походження, однорічники, ксеромезофіти, геліофіти. Стабільний компонент адвентивної фракції флори дорівнює 60 %, у тому числі переважну більшість становлять епекофіти, тобто види, які повністю

натуралізувалися на антропогенно-трансформованих екотопах.

Процес адвентизації флори України прогресує. Чітко простежується тенденція збільшення кількості видів адвентивних рослин, розширення спектру їх місцезростань, збільшуються темпи їх занесення та поширення, прискорюється період їх натуралізації. Цей процес зумовив у флорі України зміни систематичної, географічної, біоморфологічної та екологічної структур, фітоценотичного спектру. Види адвентивних рослин забруднюють генофонд аборигенної флори, сприяють послабленню їх зональних ознак та зменшенню продуктивності рослинного покриву. Деякі зміни рослинного покриву мають незворотний характер, а види синантропних рослин, у тому числі й адвентивних, займають дедалі ширший спектр екотопів, оскільки інші рослини вже не можуть існувати на докорінно змінених екотопах. У цьому випадку формування подібних синантропних флоро-комплексів відіграє позитивну роль, створюючи у подальшому умови для поселення у них інших, більш вибагливих рослин, у тому числі й аборигенних. На користь того, що при цьому відбувається певний процес формування угруповань нового типу, свідчить те, що збільшення кількості адвентивних рослин в регіональних флорах не має хаотичного характеру.

В усіх ботаніко-географічних регіонах України успішно натуралізувала лише певна частка занесених до цих регіонів видів. Адвентивні рослини, що досягли біогеографічного успіху, тобто захопили аналогічні, здебільшого антропогенно-трансформовані місцезростання з послабленою конкуренцією (такі види характеризуються стабільним розширенням ареалу) сягають в країні до 50 % від загальної кількості видів адвентивних рослин. Види, що досягли біоценотичного (фітоценотичного) успіху (таких видів в Україні близько 100, але вони становлять небезпеку, значно більшу, ніж попередня категорія, оскільки здатні увійти до існуючих природних угруповань і впливати на їх структуру, динаміку й функції, самовідновлюються і формують стійкі популяції. Між ними і місцевими видами відбувається конкуренція за місцезростання та роль у структурі ценозів. Саме ці види

спричиняють адвентизацію природних флорокомплексів).

Види, що досягли генетичного успіху, тобто адаптувалися до нових умов існування шляхом зміни життєвої стратегії, гібридизації з близькими видами, мутацій, генетико-автоматичних процесів тощо (таких видів порівняно небагато, проте вони мають великі шанси на закріплення у флорі, насамперед *Centaurea diffusa* Lam., *Xanthium albinum* (Widder) H. Scholtz та деякі інші).

Види, що належать до двох останніх категорій, складають групу інвазійних рослин, тобто видів з високою інвазійною спроможністю, з них 25 видів перебувають у стадії експансії. Серед видів, які подолали фітоценотичний бар'єр, виділяються ключові види («key-stone»), чи трансформери, які суттєво впливають на окремі природні екосистеми, насамперед тим, що перешкоджають поновленню природної флори або пригнічують інші види, а часом формують самостійні угруповання або беруть участь в угрупованнях сегетальної та рудеральної рослинності, зокрема каймових локалітетів уздовж доріг та полів.

В умовах підвищеного антропогенного тиску в останні роки набуває все більшої актуальності проблема трансформації рослинного покриву. В наш час особливо важливим фактором, що впливає на розселення рослин та формування нових, досі невідомих фітоценозів, є активне пересування транспортних засобів як всередині України, так і транзитом з територій інших держав. Заносу адвентивних рослин з невідомими досі властивостями та непередбачуваною в наших умовах поведінкою також сприяє доволі складний, часто неможливий контроль з боку карантинних органів. Така ситуація становить загрозу біо-безпеці України і вимагає посиленого наукового вивчення динамічних процесів, які відбуваються у рослинному покриві останнім часом.

Особливий інтерес викликають антропогенно трансформовані ландшафти як такі, що є найменше вивченими та переважно дуже схильними до інвазій адвентивних видів і, як наслідок, з невідомими шляхами трансформації фітоценозів. Представленість різних класів антропогенно трансформованої

рослинності, а також природної рослинності в найбільш досліджених об'єктах природно-заповідного фонду України неоднакова.

У результаті порівняльного аналізу кількісного розподілу синтаксонів рангу асоціацій за класами антропогенно трансформованої рослинності можна зробити висновок про значну чисельну перевагу варіантів трав'янистих комплексів над деревно-чагарниковими. Це пояснюється значно переважаючою швидкістю проходження динамічних процесів трав'янистих фітоценозів порівняно з більш стабільними деревно-чагарниковими. Що стосується негативного впливу на стан біобезпеки в Україні, то, очевидно, зі сторони трав'янистих фітоценозів він найбільший, оскільки саме в них складаються найкращі умови для інвазії видів з маловивченим впливом на стан навколишнього середовища. Доказом тому є приналежність саме до класу *Artemisietea vulgaris* асоціації *Ambrosio artemisifoliae*-*Xanthietum strumariae*, яка вже на сучасний момент чинить колосальний алергенний вплив у багатьох населених пунктах степової зони.

Негативні наслідки адвентизації флори насамперед виявляються в змінах структури флори, флорокомплексів і рослинних угруповань, широкомасштабному впливі на екосистеми й окремі види. Вони спричиняють: посилення конкуренції за поширення в трансформованих екотопах на користь адвентивних видів, які менш вибагливі до умов зростання, ніж аборигенні, особливо рідкісні види; інсуляризацію популяцій аборигенних видів; перерозподіл видів за їх роллю в угрупованнях, що порушує екологічний баланс і врешті-решт може призвести до втрати репрезентативності відповідних флорокомплексів; зміни трофічних ланцюгів.

Отже, підсмовуючи наведені дані, приходимо до висновку, що адвентизація флори України прогресивно розвивається і суттєво впливає на довкілля, зокрема на популяційному, видовому, ценотичному і екосистемному рівнях та характеризується такими особливостями:

✓ збільшується кількість адвентивних видів, їх сталого компонента, тобто видів з високим ступенем натуралізації (епекофітів, агріофітів);

- ✓ відмічається значна сталість популяцій видів адвентивних рослин унаслідок збільшення їх розмірів шляхом злиття окремих, раніше роз'єднаних, колоній, що підвищує можливість обміну генами між ними;
- ✓ спостерігається утворення нових екотипів, морфо-фізіологічних форм, мутантів, гібридів, що також підвищує адаптаційні можливості адвентивних рослин;
- ✓ відбувається ущільнення ареалів за рахунок розширення екологічного спектру екоотопів, придатних для вкорінення адвентивних рослин, що, з одного боку, свідчить про погіршення стану рослинного покриву, а з іншого – про накопичення з часом адаптаційної спроможності інвазійних видів.

❖ Динаміка стану зелених насаджень населених центрів.

Площа зелених насаджень усіх видів у межах територій міст та інших населених пунктів України становить 532 тис. га, із них насаджень загального користування 144 тис. га. На тисячу мешканців України припадає 15 га зелених насаджень. Площа зелених насаджень загального користування на тисячу населення становить 2,6 га. Частка зелених насаджень загального користування, охоплених доглядом, становить 63 %.

Витрати на утримання 1 га зелених насаджень складають близько 3 тис. грн. Кількість підприємств зеленого господарства комунальної форми власності – 384 по Україні, і 180 іншої форми власності. Обсяг робіт, виконаних у сфері зеленого господарства підприємствами комунальної форми власності становить близько 315,5 млн. грн. (89 % від загального обсягу), в той час як підприємствами іншої форми власності – 35,6 млн. грн. (11%) [16].

Варто зауважити, що незважаючи на покращання стану зеленого господарства відповідно до наведених показників, необхідно посилити контроль у сфері моніторингу міських зелених насаджень стосовно достовірності наведених даних та якості утримання зелених насаджень балансоутримувачами.

Основне призначення лісів і зелених насаджень міста – виконання важливих санітарно-гігієнічних, оздоровчо-бальнеологічних, рекреаційних та інших

природних функцій, збереження та покращання природного середовища. Ліси відіграли вкрай важливу роль під час Чорнобильської катастрофи, оскільки акумулювали значну кількість радіонуклідів, не допустили їх вторинного розповсюдження на територію міста.

У загальній структурі лісів і зелених насаджень особливе місце займають ліси на площі 34,5 тис. га, що підпорядковані лісопарковим господарствам («Конча-Заспа», Святошинське і Дарницьке лісопаркові господарства). Землі, вкриті лісовою рослинністю, у цих господарствах займають 35,1 тис. га, в тому числі стиглі перестійні насадження – 4,9 тис. га, або 17,5 %. Загальний запас насаджень сягає 10,37 млн. м<sup>3</sup>, з них стigliх і перестійних – 1,58 млн. м<sup>3</sup>.

Прикрим є той факт, що на сьогодні у зелених зонах населених центрів України виявлена значна кількість несанкціонованих звалищ – смітників, промислових та побутових відходів. Звалища, як правило, влаштовуються спонтанно поблизу житлових будинків, що є грубим порушенням елементарних санітарно-гігієнічних норм.

## *2. Охорона, використання та відтворення тваринного світу*

Стан мисливського господарства. Динаміка чисельності основних видів мисливських тварин. Площа наданих у користування мисливських угідь України року становить понад 47 млн. га. З них 33 млн. га (70%) надано у користування організаціям Українського товариства мисливців і рибалок, 6,0 млн. га (13 %) – підприємствам Держкомлісагенства, 0,9 млн. га (1,8 %) – Товариству військових мисливців і рибалок, 7,0 млн. га або 15 % – іншим користувачам. Мисливські угіддя надано у користування 932 юридичним особам [14].

В Україні зареєстровано близько 560 тис. мисливців. У мисливському господарстві України працює 6,1 тис. осіб, з них 4,2 тис. – штатними егерями, 0,6 тис. – мисливствознавцями. Загальні витрати на ведення мисливського господарства загалом в Україні становлять 93,1 млн. грн., що або близько 2 тис. грн. на 1 тис. га наданих у користування угідь, з них 33,8

млн. грн. (716 грн./га) – це затрати на охорону, відтворення диких тварин та проведення біотехнічних заходів. Надходження від мисливсько-господарської діяльності становили 50,1 млн. грн. (понад 1 тис. грн. з 1 тис. га угідь).

❖ Ведення рибного господарства. Рибний промисел: аналіз, динаміка в басейнах річок та морів.

Аналізуючи динаміку вилову риби та інших морепродуктів у останні роки при постійно стабільному прогнозуванні щодо допустимого вилову (ліміту), можна побачити, що намітилася тенденція збільшення чисельності користувачів при зменшенні вилову.

Зростання чисельності користувачів не тільки ускладнює здійснення державного контролю за їх діяльністю, а й контроль за освоєнням квот. При проведенні аналізу результату щорічних перевірок за здійсненням охорони, регулювання та відтворення рибних ресурсів, на думку фахівців основними причинами занепаду рибної галузі є такі [13; 14; 18]:

відомча підпорядкованість та недостатнє фінансування наукових установ, що не дозволяє повноцінно проводити науково-дослідні спостереження. У зв'язку з чим обґрунтування, рекомендації щодо стану рибних запасів недостовірні і розраховуються емпіричним шляхом; відсутність відповідного наукового обґрунтування щодо промислового навантаження на знаряддя лову, яке спричинило безпідставне перевантаження водоймищ кількістю користувачів та знаряддями лову.

В Україні у останні роки спеціальне використання водних живих ресурсів здійснювало близько 600 користувачів. На водогосподарських водних об'єктах України, вони щорічно виловлюють близько 70 тис. тонн риби. Загальний вилов у морі зменшився порівняно внаслідок зниження обсягів вилову шпроту та хамси чорноморської. Обсяги вилову інших водних живих ресурсів суттєво не змінилися і не вплинули на загальний показник вилову риби в Чорному морі.

Динаміка вилову у період з 1997 до 2001 рр. свідчить, що спостерігалася стійка тенденція збільшення вилову водних живих ресурсів, – у середньому

на 15 % щорічно. Проте, починаючи з 2002 року і до цього часу, спостерігався спад вилову. Освоєння загальних лімітів практично на всі види риб залишається на досить низькому рівні і становить по Україні 42-47 %. Разом з тим, проведений аналіз засвідчив, що освоєння лімітів значно відрізняється в групах масових та цінних видів риб. Так, в Азовському морі традиційно освоюється пеленгас на 75-80 %, висока частка освоєння в Чорноморському басейні оселедця – 78 %. Разом з тим такі масові види риб як хамса, шпрот, мерланг, тюлька, атерина, що становлять понад 70 % від загального ліміту України освоєні в середньому на 39 %, чим значно знижують загальні показники освоєння лімітів. При цьому окремі види риб при значних обсягах лімітів практично взагалі не освоюються.

Промислові запаси водних живих ресурсів значної частини рибогосподарських водних об'єктів, за оцінками спеціалістів, перебувають у напруженому стані. Частка цінних видів риб у загальному вилові зменшується, натомість збільшується частка масових малоцінних видів риб. Це пов'язано з погіршенням умов природного відтворення і нагулу риб, зменшенням обсягів рибоводно- меліоративних робіт, а також зростання промислового навантаження на водойми, браконьєрським виловом риби.

❖ Охорона та відтворення видів тварин, занесених до Червоної книги України, та тих, що підпадають під дію міжнародних договорів України.

Мінприроди України за координації Інституту зоології ім. І.І.Шмальгаузена НАН України сформовано і передано для подальшого затвердження списки видів тварин для 3-го видання «Червоної книги України. Тваринний світ» (ЧКУТС). Порівняно з діючим другим виданням ЧКУТС, яке включає 283 види тварин, запропоновано до внесення 559 і до виключення – 20 видів фауни. Розширення переліку відбулося в першу чергу за рахунок: груп ґрунтових безхребетних (щетинохвістки, ногохвістки), риб (осетрові, реофільні), тварин степових і заплавної біотопів, мисливських тварин (лось, дупель, сіра качка), окремих видів, які перебувають під міжнародною охороною. Натомість запропоновано виключити види, які



відновили свою чисельність за останні 20 років (зокрема, борсук), або були занесені до ЧКУТС без достатньо ґрунтовного дослідження реального стану їх популяцій в Україні.

З метою збереження осетрових видів риб їх промисел у Чорному та Азовському морях заборонено. Вилучення здійснюється тільки в науково-дослідному режимі та з метою заготівлі плідників для відтворення. В Україні рибовідтворювальні комплекси проводили Бізон європейський, зубр (*Bison bonasus*) штучне відтворення водних живих ресурсів відповідно до державної програми «Відтворення та охорона водних живих ресурсів і регулювання рибальства».

Відповідно до Закону України «Про Загальнодержавну програму розвитку рибного господарства України на період до 2010 року» було заплановано будівництво низки рибовідтворювальних комплексів для вирощування молоді цінних промислових видів риб з метою зариблення рибогосподарських водних об'єктів. Зокрема: державного осетрового рибовідтворювального комплексу потужністю 12 млн. штук молоді риб на рік; державного виробничо-експериментального заводу з відтворення стерляді потужністю 2,8 млн. штук молоді на рік; державного риборозплідника для вирощування веслоноса потужністю 4 млн. штук молоді на рік; двох державних камбалових комплексів потужністю 3 млн. штук молоді на рік та інших.

Проте, оскільки кошти на будівництво вищеперерахованих об'єктів у державному бюджеті не закладалися, до цього часу питання залишається невирішеним. Зрозуміло, що це унеможливило процес нарощування обсягів зариблення природних водойм України з метою відтворення популяцій цінних промислових видів риб.

За останні десятиліття у фауні водно-болотних птахів Полісся та Лісостепу України відбулися досить значні зміни. В одних видів намітилася тенденція до збільшення чисельності й розселення у певному напрямку. Інші види різко скоротили свою чисельність. Загалом можна сказати, що більшість видів, що зникли або скоротили свою чисельність, у Поліссі та Лісостепу України були

досить вузькоспеціалізованими і постраждали як безпосередньо під впливом діяльності людини (полювання, турбування і т.д.), так і опосередковано (через знищення придатних для їх перебування місць).

Успішне природне чи обумовлене людською діяльністю розселення нових видів відбулося також завдяки низці різних факторів. Сюди можна віднести зменшення турбування, евтрофікацію водойм, порушення природного стану екосистем, що виявилися сприятливими для певних видів, захоплення нових ресурсів та відсутність сталих трофічних зв'язків з іншими компонентами екосистем. Причому помічено, що види, які відновлюють свій колишній гніздовий ареал, розселяються набагато повільніше і мають нижчу чисельність, ніж екологічно пластичні інвазійні види, що освоюють абсолютно нові для себе території внаслідок гніздової експансії.

Серед птахів, що населяють водно-болотні угіддя Полісся та Лісостепу України, 32 види (18 % від загальної кількості) занесені до Червоної Книги України (1994 р.) а 12 видів – до Червоної Книги Міжнародного союзу охорони природи. Значна кількість видів птахів та угіддя, які вони населяють, охороняються міжнародними угодами, до яких приєдналася й Україна: Рамсарською конвенцією (Рамсар, 1972 р.); Конвенцією про міжнародну торгівлю видами дикої флори і фауни, що перебувають під загрозою зникнення – CITES (Вашингтон, 1973 р.), Боннською конвенцією про збереження мігруючих видів диких тварин (Бонн, 1979 р.), та підписаною у її рамках Угодою про збереження афро-євразійських мігруючих водно-болотних птахів – AEWA (Гаага, 1995 р.); Бернською конвенцією про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 р.), Конвенцією про охорону Всесвітньої культурної і природної спадщини (Париж, 1972 р.); Конвенцією про біорізноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.) та іншими.

У зоні Полісся та Лісостепу України розміщено 7 природних заповідників та 4 національні природні парки. Подамо коротку характеристику біорізноманіття тваринного світу у кожному з них.

*Канівський природний заповідник.* Фауна налічує 51 вид ссавців, 226 – птахів, 11 – земноводних, 8 – плазунів, 50 – риб. До Червоної книги України віднесено 74 види фауни, до міжнародних Червоних списків – 13 видів. Серед водно-болотних птахів, занесених до Червоної книги України, у заповіднику зустрічаються: лелека чорний, косар, казарка червоновола, чернь білоока, гоголь, крохаль довгоносий, скопа, шуліка рудий, орлан білохвіст, журавель сірий, лежень, ходуличник, кулик-сорока, поручайник, кроншнеп великий.

*Медобори.* Фауна налічує 32 види ссавців, 134 – птахів, 11 – земноводних, 8 – плазунів, 9 – риб. До Червоної книги України віднесено 29 видів фауни, до міжнародних Червоних списків – 8. Серед водно-болотних птахів, занесених до Червоної книги України, у заповіднику зустрічаються: лелека чорний, гоголь, скопа, журавель сірий.

*Поліський природний заповідник.* Фауна налічує 39 видів ссавців, 180 – птахів, 11 – земноводних, 7 – плазунів, 19 – риб. До Червоної книги України віднесено 14 видів фауни, до міжнародних Червоних списків – 6. Серед водно-болотних птахів, у заповіднику зустрічаються: лелека чорний, гоголь, скопа, журавель сірий, поручайник, кроншнеп великий.

*Рівненський природний заповідник.* Фауна налічує 60 видів ссавців, 200 – птахів, 11 – земноводних, 7 – плазунів. До Червоної книги України віднесено 25 видів фауни, до міжнародних Червоних списків – 6. Серед водно-болотних птахів, що занесені до Червоної книги України, у заповіднику зустрічаються: лелека чорний, гоголь, чернь білоока, орлан білохвіст, журавель сірий, кроншнеп великий, очеретянка прудка.

*Черемський природний заповідник.* З рідкісних видів птахів на території зустрічається лелека чорний, скопа, шуліка рудий, журавель сірий, очеретянка прудка.

*Природний заповідник «Розточчя».* Фауна налічує 43 види ссавців, 169 – птахів, 11 – земноводних, 6 – плазунів, 15 – риб. До Червоної книги України віднесено 17 видів фауни, до міжнародних Червоних списків – 2.

Серед водно-болотних птахів, занесених до Червоної книги України, у заповіднику зустрічаються: лелека чорний, скопа, орлан білохвіст, журавель сірий.

*Деснянсько-Старогутський національний природний парк.* Фауна налічує 35 видів ссавців, 80 – птахів, 10 – земноводних, 5 – плазунів, 30 – риб. До Червоної книги України віднесено 24 види фауни. Серед водно-болотних птахів, занесених до Червоної книги України, зустрічаються: лелека чорний, скопа, орлан білохвіст, журавель сірий, кулик-сорока, поручайник.

*Національний природний парк «Подільські Товтри».* Фауна налічує 55 видів ссавців, 140 – птахів, 12 – земноводних, 10 – плазунів. До Червоної книги України віднесено 29 видів фауни. Серед водно – болотних птахів, занесених до Червоної книги України, зустрічаються: лелека чорний, журавель сірий, скопа.

*Шацький національний природний парк.* Фауна налічує 44 види ссавців, 241 – птахів, 12 – земноводних, 7 – плазунів, 29 – риб. До Червоної книги України віднесено 33 види фауни, до міжнародних Червоних списків – 5 видів. Серед водно-болотних птахів, занесених до Червоної книги України, зустрічаються: пелікан рожевий, чапля жовта, лелека чорний, лебідь малий, гага, чернь білоока, гоголь, крохаль довгоносий, скопа, орлан білохвіст, журавель сірий, ходуличник, кулик-сорока, поручайник, кроншнеп великий, чеграва, очеретянка прудка.

*Яворівський національний природний парк.* Фауна налічує 58 видів ссавців, 150 – птахів, 12 – земноводних, 8 – плазунів, 16 – риб. Серед водно-болотних птахів, занесених до Червоної книги України, зустрічаються лелека чорний та орлан білохвіст.

На теперішній час Україна має 33 водно-болотних угіддя, які віднесені до Рамсарського списку. До них належать: Шацькі озера, заплава р. Прип'ять, заплава р. Стохід у Волинській області; торфово-болотний масив Переброди у Рівненській області; Поліські болота у Житомирській області; заплава р. Десни у Сумській області; Бакотська затока та пониззя р. Смотрич

у Хмельницькій області та інші.

Птахів водно-болотного комплексу разом з іншими видами охороняють здебільшого у заповідниках та національних парках, де у зв'язку з режимом охорони, що майже виключає фактор турбування людиною, вони знаходять найбільш сприятливі для себе умови. Також птахів водно-болотних угідь та місця їх помешкання охороняють на території численних ландшафтних орнітологічних, загальнозоологічних, ботанічних, гідрологічних та комплексних заказників як загальнодержавного, так і місцевого значення. Як перспективні для охорони водно-болотних птахів у майбутньому все більшого значення набувають штучні водойми – водосховища, риборозплідні стави, затоплені кар'єри.

Крім охорони, власне, птахів водно-болотного комплексу, не менш важливим завданням є охорона місць їх помешкання, тобто водно-болотних угідь. Для розробки ефективних заходів щодо охорони цих природних комплексів потрібно насамперед провести їх детальну інвентаризацію, дати оцінку їх сучасному стану. Важливим аспектом у справі збереження та раціонального використання водно-болотних угідь є залучення до неї широких кіл громадськості та різноманітних неурядових організацій екологічної спрямованості.

Серед безлічі проблем, пов'язаних зі збереженням біологічної розмаїтості, привертає увагу збереження і відновлення дельфінів, що знаходяться на вершині пірамід екосистем Чорного й Азовського морів. До них відносять звичайний дельфін, чи білобочка (*Delphinus delphis ponticus* Barabasch, 1935), азовський дельфін – азовка (*Phocoena phocoena relicta* Abel, 1905) і пляшконосий дельфін – афаліна (*Tursiops truncatus ponticus* Barabasch, 1940).

Усі три види чорноморських дельфінів занесені до національної Червоної книги України, Червоної книги Чорного моря і Міжнародної Червоної книги МСОП (IUCN). Крім того, вони охороняються Боннською, Бернською, Вашингтонською (CITES) і Бухарестською конвенціями, Угодою про

збереження китоподібних Чорного моря, Середземного моря і прилеглої акваторії Атлантичного океану.

Одним з факторів, що впливають на чисельність цих видів, є забруднення морського середовища. Останнє може призвести до різкого зниження продуктивності популяцій, руйнування природних біоценозів і скорочення ареалів перебування й загальної чисельності тварин, а також збільшення їхньої захворюваності. Інтенсивне забруднення морського середовища спричинене насамперед індустріалізацією суші. Суттєві екологічні проблеми пов'язані із забрудненням океану нафтою й нафтопродуктами: щорічно у воду потрапляє до 25-35 млн. тонн цих речовин. Колосальна шкода гідросфері наноситься промисловими побутовими стічними водами, що містять такі високотоксичні речовини, як фреони, сполуки ртуті й сірки, миш'яку, кадмію, хлорорганічних речовин і т.д.

Тому для збереження популяції морських тварин важливо вивчити різні біотичні й абіотичні фактори, що впливають на стан популяції. Із цією метою в Державному океанаріумі впродовж кількох років проводяться наукові дослідження щодо комплексного впливу зовнішнього середовища на організм чорноморських дельфінів.

*Мікроорганізмам* належить основна роль у трансформації або руйнуванні неорганічних і органічних сполук різного хімічного складу. У результаті їхньої життєдіяльності в морській воді з'являються біогенні елементи (сполуки N, P, S, Si), неорганічні сполуки вуглецю, мікроелементи. До специфічних груп мікроорганізмів, що здійснюють у Чорному морі кругообіг органічної речовини, сполук азоту й сірки, можна віднести бактерії, які нітрифікують, гетеротрофи (сапрофіти), метаноокисляючі, сульфатредуючі бактерії.

Виявлено, що активність чорноморської мікрофлори в кілька разів вища активності бактеріальних популяцій інших морів і океанів. У поверхневому шарі величина загальної чисельності бактерій досягала (1-2) x 10<sup>6</sup> кл/мл. Дослідження показали, що за останні 20-25 років загальна щільність і біомаса

мікроорганізмів збільшилася в 3-5 разів, а чисельність сапрофітних бактерій на порядок. Це, ймовірно, пов'язано із прогресуючим евтрофуванням усього Чорного моря. Мінералізація органічної речовини в донних відкладеннях здійснюється за участю гетеротрофної й хемогетеротрофної мікрофлори. Як показали дослідження, у морських донних відкладеннях найбільшими за чисельністю групами мікроорганізмів є гетеротрофи й тіонові. Наявність у воді бактерій, які беруть участь у процесах нітрифікації, тіоденітрифікації, а також денітрифікації, вказує на складність біологічних процесів, що протікають у середовищі перебування морських тварин [6; 4;12;18]. Відповідні гідрохімічні показники свідчать про збалансованість припливу й мікробіологічної деструкції органічних речовин у досліджуваній екосистемі.

### **Питання для самоконтролю:**

1. Поясніть, що являють собою лісові ресурси.
2. Наведіть основні показники стану та використання лісових ресурсів.
3. Яким чином розподілені лісові ресурси за областями і регіонами України?
4. Що являє собою природно-заповідний фонд?
5. Наведіть структуру природно-заповідного фонду України?
6. Які природно-заповідні території належать до природних, а які до колекційно-паркового типу?
7. Що таке історико-культурна спадщина та її зв'язок із біорізноманіттям?
8. Дайте пояснення терміну «рекреаційні ресурси».
9. Що таке потенційні рекреаційні ресурси?
10. Як змінилася площа природно-заповідного фонду України впродовж останніх десяти років?

### **Література:**

1. Андрієнко Т.Л. Грищенко Ю.М., Прядко О.І. Регіональні ландшафтні парки України: стан та перспективи створення. /Актуальні проблеми створення Надслучанського регіонального ландшафтного парку та шляхи їх вирішення. Матеріали науково-практичного семінару (Березне). - Рівне: РДТУ, 1999. – С.7-13.
2. Андрієнко Т.Л. Клестов М.Л., Прядко О.І. Мережа регіональних ландшафтних парків України: наукові та організаційні основи створення. – К., 1996. – 35 с.

3. Андрієнко Т.Л., Попович С.Ю., Парчук Г.В. та ін. Програма Літопису природи для заповідників та національних природних парків: Метод. посіб./ Під ред. д-ра біол. наук, проф. Т.Л. Андрієнко. – К.: Академперіодика, 2002. – 103 с.
4. Википедія. Свободная енциклопедія // <http://ru.wikipedia.org>.
5. Грищенко Ю.М. Основи заповідної справи: Навч. посібник, Рівне: РДТУ, 2000. – 239 с.
6. Грищенко Ю.М., Якимчук А.Ю. Природно-заповідні території та об'єкти лісового фонду (організація, охорона, управління). Навч. посібник. – Рівне: Волинські обереги, 2007. – 144 с.
7. Заповідна справа в Україні: Навч. посіб. / За ред. М.Д.Гродзинського, М.П.Стеценка. – К.: Географіка, 2003. – 306 с.
8. Заповідники і національні парки України. К.: Вища школа, 1999. – 232 с.
9. Зеленая книга Украинской ССР: Редкие, исчезающие и типичные, нуждающиеся в охране растительные сообщества./Под общ. ред. Шеляг- Сосонко Ю.Р. – К: Наукова думка, 1987. – 216 с.
10. Малі річки України. Довідник / За ред. А.В. Яцика. – К.: Урожай, 1991. – 229 с.
11. Національна доповідь про стан навколишнього середовища в Україні у 2007 р. – К.: Видавництво Раєвського, 2008. – 301 с.
12. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення: Довідник /Редкол.: В. Б .Леоненко та ін. – К., 1999. – 240 с.
13. Про природно-заповідний фонд України: Закон України, 16 червня 1992 р. // Відомості Верховної Ради, 1992. – № 34. – с. 502.
14. Синякевич І.М. Інструменти екополітики: теорія і практика. – Л.: ЗУКЦ, 2003. – 188 с.
15. Туница Ю.Ю. Эколого-экономическая эффективность природопользования. – М.: Наука, 1980. – 168 с.
16. Червона книга України. Рослинний світ. К.: Укр. енциклопедія, 1996. – 608 с.
17. Шеляг-Сосонко Ю.Р. та ін. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан та перспективи. – К.: Хімджест, 2003. – 248 с.
18. Яцик А.В., Шевчук В.Я. Енциклопедія водного господарства, природокористування, природовідтворення, сталого розвитку. – К.: Генеза, 2006. – 999 с.



## **Лекція 4. Аналіз методологічних підходів до оцінки загроз біорізноманіттю**

### **План**

1. Загальний аналіз методологічних підходів до оцінки загроз біорізноманіттю
2. Методичні підходи до статистичної оцінки основних загроз біорізноманіттю

#### *1. Загальний аналіз методологічних підходів до оцінки загроз біорізноманіттю*

На сьогодні спостерігається тенденція неспинного зменшення кількості видів живих організмів, що, за оптимістичними розрахунками складають 5 тис., песимістичними – 30 тис. видів щороку [5]. Для багатьох видів, які зараз існують, перспектива їх вимирання практично неминуча, оскільки антропогенна діяльність незворотно вплинула на ресурси, що забезпечують їх життєдіяльність. Серед них чимало, так званих, видів-ключових мутуалістів, від яких залежить існування значного числа інших організмів. Саме тому, в більшості випадків вимирання окремих видів запускає ланцюжок вимирання інших (за принципом «доміно»).

Людство опинилося на порозі нестійкого світу, у якому вирішення проблеми запобігання подальших втрат біорізноманіття безпосередньо означає ослаблення проблеми його власного виживання. За такими обставинами велике значення набуває збереження не тільки окремих видів, але й природних екосистем, у яких види здійснюють еволюційно-погоджені функції, що забезпечують стійке відтворення у нестійкому навколишньому середовищі, яке постійно змінюється.

Виходячи із цього, актуальною задачею стає розроблення системи оцінки і ранжування загроз, а також їх гранично-допустимих рівнів для біорізноманіття. Розробка цієї системи повинна виконуватися з урахуванням вимог Конвенції про збереження біорізноманіття, інших природоохоронних конвенцій і угод та найкращого міжнародного практичного досвіду.

Розглянемо основні підходи до оцінки загроз біорізноманіттю.

❖ *Підходи до оцінки ризику і управління ризиком, прийняті у країнах НАТО.*

Аналіз ризиків є базисом у більшості країн НАТО при вирішенні проблем, які пов'язані з оцінкою впливу антропогенної діяльності різного характеру на довкілля взагалі і на біорізноманіття, як його невід'ємну частину. Для ефективного застосування систем управління екологічним ризиком необхідні нові методології.

Існує декілька можливих підходів, застосування яких необхідне для розробки цих нових методик, включаючи застосування методу моніторингу та методу формування родових характеристичних значень для ідентифікованих прототипів ділянок місцевості. Однак, найбільш перспективним підходом на сьогодні вважається підхід, який у якості стартової позиції застосовує аналіз екологічних ризиків у відношенні до негативних впливів на рецептори, що аналізуються (тобто на біорізноманіття) [175].

Аналіз екологічних ризиків дає контекст для аналізу ситуації в цілому і здійснення ефективного контролю для конкретного регіону. Він дає загальне судження, хоча інколи і без труднощів, для ув'язування вирішення проблеми між усіма, хто має до неї відношення, і може визначати ефективні за вартістю методи для забезпечення дієвого засобу управління ситуацією. Цей підхід може також застосовуватися для оцінки необхідного інвестування заходів для запобігання негативного впливу на біорізноманіття.

❖ *Ризики і методології на основі аналізу ризиків.*

Основним відмінним фактором методологій впливу на довкілля на основі аналізу ризиків, а також багатьох інших сучасних методологій є те, що вони визнають, що антропогенна діяльність у більшості своїх проявів на сьогоднішній день несе потенціал згубного впливу на природне середовище. Цей підхід суттєво відрізняється від запропонованих раніше, які ставили за мету лише пошуки шляхів зниження рівня забруднення на ділянках місцевості до заданого і часто гранично допустимого значення. При

цьому методі спостерігається перехід від оцінки параметрів забруднення місцевості до оцінки показників негативного впливу на рецептор (чи об'єкт впливу). Це забезпечує новій методології багато переваг.

*Приклад.* Метою аналізу розповсюдження забруднюючих речовин є встановлення зв'язку між такими явищами, як емісія токсичних речовин із забрудненої ділянки місцевості і вплив її на чуттєві точки чи «об'єкти впливу» у навколишньому середовищі (рис. 4.1). цей зв'язок являє собою ланцюжок підпроцесів, таких як винос, за яким настає перенос ґрунтовими водами з наступною абстракцією під назвою «шлях проходження», що пов'язує джерело ризику з об'єктом його впливу. По загальній методології з проходженням шляху функції переносу будуть більше відноситися до абстракції, аніж до фізичного потоку токсичних речовин.



Рис. 4.1. Взаємозв'язок показників при розповсюдженні забруднюючих речовин

У даному прикладі джерело загрози характеризується природою й інтенсивністю викиду хімічних речовин на даній ділянці місцевості. Шлях проходження – це низка явищ міграції забруднюючих речовин і він є вектором. Узагалі існує безліч шляхів проходження між джерелом і об'єктом впливу і чим довше вони вилучені один від одного, тим більше ланок у ланцюзі явищ, що утворять шлях проходження, які варто розглядати і більшим є об'єм роботи для аналізу екологічного ризику.

Об'єкт впливу, зазвичай, визначається його чутливістю і його місцем розташування у навколишньому середовищі. Це виражається максимальною припустимою величиною впливу і є специфічним для кожного об'єкта.

Теоретично, чутливість об'єкта впливу може бути визначена у токсикологічних величинах у наведеному прикладі, якщо детально відома природа хімічних речовин, що впливають на об'єкт і необхідна інформація про залежність між дозуванням і впливом. Проте це не завжди можливо через відсутність відповідної інформації чи через те, що об'єкта досягають забруднюючі речовини у складній суміші окремих компонентів, чий кумулятивний вплив ще добре не досліджено.

❖ *Питання, що пов'язані з методологією, заснованою на аналізі ризиків.*

На жаль, кожна методологія має свої обмеження і недоліки. Що стосується даної методології, то питання, пов'язані з її використанням доцільно розділити на три категорії.

*Перша* категорія питань, пов'язаних з методологією екологічної оцінки на основі аналізу ризиків. Є питання самої методології: чи надійна вона; які ризики розглядаються як найбільш важливі; які рівні ризику припустимі і хто і як це визначає?

*Друге* питання, що вже згадувалося, пов'язане з невідповідністю баз даних. База токсикологічних даних вочевидь недостатня, особливо для суміші хімічних речовин. Моделі майбутніх характеристик кривої емісії, механізми і міграція уздовж численних шляхів проходження речовин – усі ці питання залишаються без відповіді. Особливо важливим питанням вважається включення цих невизначеностей у статистичну оцінку характеристик впливу [1].

*Третя* категорія технологічних питань відкидається через утруднення, що обумовлені невизначеностями в кожному із елементів, що є складовими цієї проблеми. Ці питання будуть з'ясовуватися, тому що багато екологічних оцінок останнім часом ґрунтуються на цій методології, але тепер потрібно ще

багато старання й уміння, щоб уникнути недовіри до неї. Вплив цього виявляється через дуже значні коефіцієнти запасу, що приходиться використовувати для того, щоб досягти задоволення самим твердим вимогам законодавчих органів. Найбільш серйозним питанням у даному випадку є можлива неправильна позиція інтересів і вчених на заходи, що пропонуються.

*Труднощі методології* – це недостатність досвіду багатьох у суспільстві, і розуміння в галузі проведення аналізу ризику. Все це ще ускладнюється тим фактором, що рідко можна провести чітку рису між чорним і білим у відповідях на прості запитаннях, чи є це безпечним.

Ці питання можуть зважуватися тільки при наявності чітких і відпрацьованих процедур комунікацій, які б сприяли тому, щоб кожен знав, що в дійсності відбувається, і був задоволений тим, що його занепокоєння серйозне і адекватно сприймається.

Остання категорія проблем стосується самих інтересів. Для того, щоб методологія на основі аналізу ризику була підтверджена і прийнята, є декілька перешкод, які необхідно подолати. Проте очевидні економічні переваги, отримані у результаті використання даної методології, роблять неминучим те, що ці перешкоди будуть подолані. Їх можна подолати лише при керуванні екологічними ризиками, що є пріоритетними за відповідним критерієм оцінки, специфічним для кожного окремого випадку, а не для загальних висновків, а також при забезпеченні точного і надійного зв'язку між тими, хто пов'язаний з вирішенням цієї проблеми.

❖ *Системний підхід до прогнозу і оцінки впливів на навколишнє природне середовище.*

Згідно системного підходу до екологічної оцінки для реалізації прогнозу й оцінки впливів на навколишнє середовище науковці Череп О.М., Виниченко В.Н., Хотулева М.В., Молчанова Я.П., Дайман С.Ю. вважають за необхідне провести [4; 7]:

➤ вивчення тих компонентів навколишнього середовища, на які може вплинути антропогенна діяльність;

- прогноз і аналіз можливих змін у навколишньому середовищі у результаті здійснення антропогенної діяльності;
- оцінки значимості прогнозованих змін.

Стадія прогнозу й аналізу впливів на навколишнє середовище нерозривно пов'язана з більш ранньою стадією виявлення значимих впливів, тому що саме вони підлягають детальному аналізу.

Вивчення й опис компонентів навколишнього середовища, на які може вплинути діяльність, так само як прогноз змін у навколишнім середовищі здійснюється, зазвичай, спеціалістами з використанням спеціальних наукових методів.

У ході оцінки необхідно проаналізувати стан тільки тих компонентів природного середовища, інформація про які необхідна для прийняття рішень. Тому, як і при виявленні найбільш значимих впливів необхідно зробити добір тих компонентів навколишнього середовища, зміни в яких будуть детально вивчені у ході прогнозу впливів.

При підготовці до опису навколишнього середовища необхідно ще раз уточнити очікувані межі впливу [11, 12]. У ході оцінки природні умови повинні бути не тільки проаналізовані з наукового погляду, але й описані у термінах, які б дозволили громадськості й особам, що приймають рішення, робити висновки про ступінь їх унікальності, цінності, уразливості і т.д. Стан навколишнього середовища у майбутньому може змінюватися як у результаті природних процесів, так і у результаті господарської діяльності (відмінної від тієї, котра є предметом оцінки у даному випадку). Ці зміни можуть позначитися як на фізичній величині змін, що спостерігаються, так і на значимості впливу антропогенної діяльності.

Покрокова схема аналізу впливів здійснюється таким чином. Прогноз впливів зазвичай здійснюється за окремими компонентами навколишнього середовища. Згодом може бути проведений аналіз того, як зміни у різних середовищах можуть взаємодіяти один з одним, а також аналіз загальної значимості впливу на навколишнє середовище по усіх компонентах. Як

правило, оцінюють впливи на:

- Повітряне середовище;
- Водне середовище (поверхневі води); Ґрунти і підземні води;
- Шумову обстановку;
- Екосистеми, рослинний і тваринний світ; Ландшафт;
- Соціально-економічну обстановку, у тому числі здоров'я населення;
- Культурно-історичну спадщину.

Кантер (Canter, L.W., 1996) рекомендує процедуру оцінки впливу на біорізноманіття проводити за такими шістьма кроками (рис. 4.2).

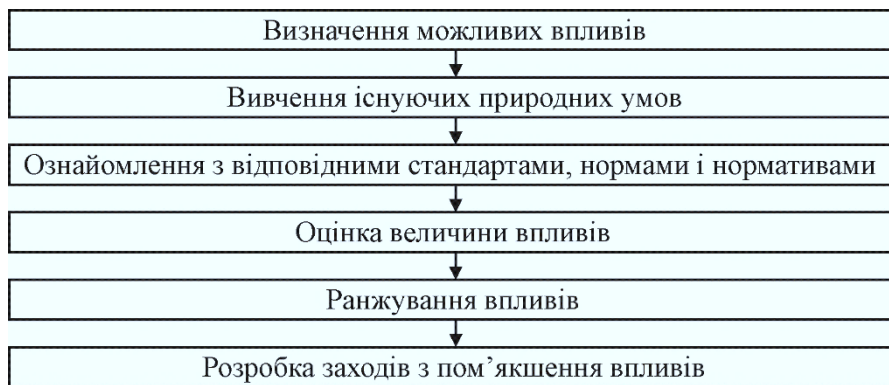


Рис. 4.2. Покрокова схема аналізу впливів на біорізноманіття за Кантером (Canter, L.W., 1996)

❖ *Перевірка коректності виконання прогнозів впливів.*

Зазвичай, прогноз впливів, можуть здійснити тільки фахівці у відповідних предметних областях. Однак організатори процесу оцінки, а також особи, які контролюють його якість, повинні вміти оцінювати, наскільки адекватно вирішені задачі прогнозу впливів [14]. Тут необхідно визначити такі важливі питання. *Перше* – чи виконуваний в цілому прогноз впливів. Іноді ініціатор діяльності, орієнтуючись, у першу чергу, на виконання встановлених нормативів і стандартів, виконує тільки розрахунок «того, що впливає», джерел і факторів впливу викидів, скидів, вилучення ресурсів і земель і т.д. при цьому недостатньо уваги приділяється відповіді на більш важливі питання: які зміни у навколишньому середовищі і здоров'ї населення відбудуться під дією цих факторів і яка значимість цих змін.

*Друге* важливе питання – чи йде мова про прогноз найбільш значимих чи

другорядних впливів. Як уже зазначалося, аналіз усіх впливів запланованої діяльності практично неможливий. Для досягнення цілей екологічної оцінки зусилля мають бути сконцентровані на аналізі найістотніших впливів (які мають виявлятися на попередній стадії процесу – при складанні Технічного завдання). Проте прогноз наслідків діяльності, що стосується великої території, аналіз непрямих, кумулятивних, важкопередбачуваних впливів може бути технічно складним і дорогим, а також може представити плановану діяльність у невігідному світлі. Тому виконавець часто у деталях аналізує другорядні впливи і залишає практично без уваги значимі. Тому завжди важливо контролювати, наскільки старанність аналізу впливів відповідає їх потенційній серйозності.

*Третє* питання, що виникає – чи є прогноз впливів кількісним або якісним. Існують об'єктивні і суб'єктивні причини, при яких точний кількісний прогноз впливів може бути неможливий. Наприклад, деякі впливи не можуть бути описані у кількісних термінах. У аналізі інших велика невизначеність. Проте відсутність кількісного прогнозу може бути обумовлена і суб'єктивними причинами: небажанням ініціатора розкривати масштаб впливів чи витратити засоби на застосування складних методів. І те, і інше призводить до того, що очікувані впливи характеризуються лише якісно, як правило загальними фразами («вплив на рідкісні види буде незначним»). При контролі якості документації щодо оцінки доцільно стежити за тим, щоб кількісний прогноз був зроблений завжди, коли це можливо.

Нарешті, необхідно звернути увагу на те, які методи використовуються для прогнозу впливів. Використання неадекватних методів також може бути пов'язане з нестачею людських, фінансових і інформаційних ресурсів чи небажанням розкривати істинні масштаби того чи іншого впливу.

Першим кроком у процедурі є виявлення можливих впливів на біорізноманіття. Найбільш простим методом виявлення потенційно значимих впливів є перегляд списку компонентів навколишнього середовища і виділення тих із них, на які діяльність, що аналізується, може



чинити значний вплив. Такий метод дістав назву «метод списку» (Checklist Method). Списки компонентів навколишнього середовища, що звичайно містять від 50 до 100 пунктів, часто наводяться у навчальних посібниках і посібниках із екологічної оцінки. Перевагою таких списків є простота використання, недоліками – труднощі обліку непрямих впливів, що впливають на різних стадіях.

На початку 70-х років ХХ століття американський еколог Леопольд запропонував виявляти значимі впливи за допомогою матриці, у якій стовпці відповідають різним етапам здійснення проекту і видам діяльності (підготовка площадки, будівництво під'їзних колій, складування відходів, виведення із експлуатації і т.д.), а рядки – компонента навколишнього середовища (підземні води, флора і фауна, і т. д.). На перетині рядків і стовпців за допомогою умовних знаків можуть указуватися значимість, ступінь передбачуваності, природа впливу чи інша інформація, як показано на прикладі спрощеної матриці (табл. 4.1). Матриці допомагають виявляти значимі впливи більш систематично ніж списки. За допомогою матриць легше враховувати досвід минулих проектів. Більше того, матриці можуть вказати не лише на можливі значимі зміни у навколишньому середовищі, але й на ті елементи діяльності, що можуть призвести до серйозних екологічних впливів, а виходить, можливо, мають потребу в альтернативній оцінці [15].

Недоліком матриць, так само як і списків, на думку науковців [17; 20; 22] є їх непристосованість до виявлення непрямих, опосередкованих впливів. Наприклад, вплив на підземні води може призвести до змін у екосистемах, однак за допомогою простої матриці виявити і відобразити це не так просто. Більше того, матриці, що містять дуже велику кількість стовпців і колонок, важкі у застосуванні.

Таблиця 4.1

Приклад матриці по виявленню впливів на біорізноманіття від газотурбінної станції

№ з/п	Діяльність	Попередні роботи			Будівництво			Експлуатація				
		Очищення ділянки і дренажні роботи	Підготовка площадк	Під'їзні колії	Фундамент	Установа споруджень	Трубопроводи	Транспортування газу	Спалювання газу	Очищення викидів	Аварії	Висновок з експлуатації
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13
1.	Повітря: - у даній місцевості							?	*	+		
	- у регіоні								-			
	Глобальний (клімат)							?	?	+		
2.	Води: - підземні	-LT	?LT	?							-	
	- поверхневі	-ST	?LT						-	-	-	
3.	Ґрунти геологія	-	?LT							-		
4.	Шум вібрація	-ST	-ST	-ST	-ST	-ST	?ST		?			-ST
5.	Екосистеми: - наземні	-	-	?		?					-ST	
	- водні	*	?									
6.	Соціальні: - культурні (рекреація)	-							-			
	- інші здоров'я та ін.)										-	
7.	Земельні ресурси	-								-		-
8.	Споживання ресурсів								-			

Умовні позначення: «-» – негативний вплив; «+» – позитивний вплив; «ST» – короткостроковий вплив; «LT» – довгостроковий вплив; – ключовий вплив; «\*» – залежить від заходів для зменшення; «?» – має потребу у подальшому вивченні.

Для більш систематичного виявлення непрямих впливів застосовують так звані «покрокові» матриці або матриці другого порядку. У таких матрицях виявлений вплив на компонент навколишнього середовища використовується для прогнозування «непрямих» впливів (другого порядку). Наприклад, вплив на ґрунти може позначитися на флорі і фауні.

Ще одним методом систематичного виявлення впливів є так звані «мережі». Мережі, як показано на спрощеному прикладі на рис. 4.3, відображають взаємодії в екологічних системах і дозволяють відстежити непрямі впливи діяльності, що аналізується.



Рис. 4.3. Виявлення впливів на біорізноманіття за допомогою мережі [4]

На другому кроці проводиться опис існуючих умов. Застосування систематичного процесу для оцінки природних умов і компонентів навколишнього середовища, що підлягають опису. При підготовці до опису навколишнього середовища необхідно ще раз уточнити очікувані межі впливу.

## 2. Методичні підходи до статистичної оцінки основних загроз біорізноманіттю

На думку Коржнєва М.М. [15] оцінка загроз біорізноманіттю повинна проводитися не лише у цілому для території України, але й для окремих її

регіонів і районів. Потрібно розробити регіональну методику інтегральної оцінки антропогенного впливу на різноманіття біологічних видів. Використовуючи цю методику, пропонується створити районування території нашої держави за ступенем цього впливу із виділенням:

- 1) регіонів, де такий вплив мінімальний;
- 2) регіонів, де різноманіття біологічних видів під цим впливом суттєво скорочено;
- 3) регіонів, де природного різноманіття біологічних видів майже не існує (чи збереглося на дуже обмежених ділянках).

Саме таке районування має стати основою для корегування екологічної мережі на території України. Екологічні коридори повинні обходити регіони третьої групи, де їх створення внаслідок розвитку промислової інфраструктури є нереальним. Для них можна говорити про збереження біорізноманіття тільки на окремих ділянках, які з часом потребують розширення. Провести прямий статистичний аналіз загроз біорізноманіттю України ландшафтного рівня на даний момент часу майже неможливо. Якщо по першим ведеться збір статистичних даних за адміністративними регіонами (областями і АР Крим), то за останнім таких даних, тим більше у розрізі адміністративного поділу, не існує. Тому всі оцінки такого впливу носять характер наукових досліджень, які не виведені на рівень державної статистики. Але, якщо вважати людину елементом біорізноманіття, то можна допустити, що вплив антропогенних чинників на людину є адекватним їх впливу на біорізноманіття.

Усі фактори антропогенного впливу на біорізноманіття являють собою цілісну систему, що представлено на рис. 4.4. Варто зазначити, що у кінцевому підсумку усі наведені фактори зумовлюють як зміни життєвого простору біоценозів, так й зміни умов їх існування. Останні можуть бути несприятливими чи катастрофічними. Усе це залежить від адаптивної здатності природних екосистем витримувати антропогенний вплив. Коли вона не перевищена відбувається



Рис. 4.4. Система загроз біорізноманіттю

Науковцями Коржнєвим М.М., Кошляковим О.Є, Яковлевим Є.О. у роботі [17] здійснено спробу оцінки біорізноманіття за одним із показників з метою порівняння його за областями України. За показник було обрано різноманіття рослинності суші. Для кожної області узяті кількісні експертні оцінки різноманіття рослинності для лісів і сільгоспугідь. До останніх не включалися орні землі, а відносилися пасовища, луки, сіножаті, що разом охоплюють майже усі землі (за виключенням лісів), де розповсюджена дика рослинність. Що стосується орних земель, вчені вважають, що на них відсутня дика рослинність. Кількості видів рослинності у лісах і на сільгоспугіддях, до яких не включали орні землі, були помножені на частку їх площ у структурі земельного фонду області. Сума двох отриманих цифр отримала назву *індекс різноманіття рослинності*. В основу розрахунків були покладені експертні оцінки, проведені Ю.Р. Шеляг-Сосонко (2002 р.). отримані результати наведено на рис. 4.5.

Деякі з основних загроз (чинників антропогенного впливу) були співставлені з показниками здоров'я населення і різноманіття рослинності суші. За областями України і Автономною Республікою крим у єдину матрицю (табл. 4.2) було зведено такі статистичні дані за період 1999-2001 роки [18].

Таблиця 4.2

### Чинники антропогенного впливу на біорізноманіття

№ з/п	Назва показника	Умовне позначення показника
1.	Рівень водонавантаження (відношення водоспоживання до сумарних запасів поверхневих і підземних вод)	Q
2.	Рівень видобутку мінерально-сировинних ресурсів, т/км <sup>2</sup> у рік	MR
3.	Індекс розвитку промисловості	IND
4.	Викиди шкідливих речовин в атмосферне повітря, тис. тонн/км <sup>2</sup>	AP
5.	Скиди забруднених вод у млн. м <sup>2</sup>	WP
6.	Розораність території, %	LU
7.	Лісистість території, %	F
8.	Щільність населення на 1 км <sup>2</sup>	P
9.	Коефіцієнт дитячої смертності (кількість померлих дітей віком до 1 року на 1 тис. народжених)	IMR
10.	Коефіцієнт смертності з основних причин смерті (кількість померлих на 100 тис. постійного населення)	DR
11.	Індекс різноманіття рослинності суші	BDI

Наведені у табл. 4.2 статистичні дані були оброблені кореляційним і факторним аналізами з метою оцінити вплив факторів антропогенного навантаження на довкілля (рівня водоспоживання, видобутку мінеральної сировини, розораності земель, викидів у повітря, скидів у водне середовище, надмірної щільності населення) і сприятливих для умов життєдіяльності населення факторів на здоров'я населення. Показниками останнього пропонується обирати коефіцієнти дитячої смертності та смертності населення від загальних причин смерті.

Як засвідчили результати проведеного кореляційного аналізу, практично усі чинники антропогенного впливу пов'язані між собою прямими кореляційними зв'язками (рис. 4.6).

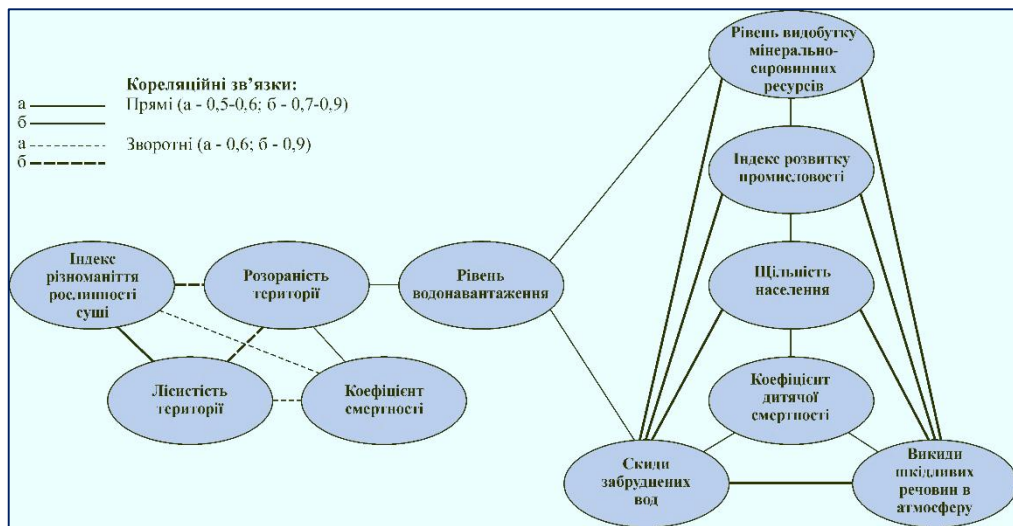


Рис. 4.6. Кореляційні зв'язки показників смертності населення і біорізноманіття із чинниками антропогенного впливу

Дещо окремо від чинників антропогенного впливу за кореляційними зв'язками знаходиться такий чинник як розораність земель. Із ним прямим кореляційним зв'язком пов'язана смертність населення з основних причин смерті. Останній показник значною мірою визначається віковою структурою населення у сільськогосподарських регіонах. Але розораність територій як чинник антропогенного навантаження, безумовно вніс свій вклад. Лісисті території і різноманіття рослинності суші є сприятливими для здоров'я населення чинниками. Смертність населення від загальних причин смерті пов'язана з ними зворотними кореляційними зв'язками. Рівень використання мінерально-сировинних ресурсів і викиди шкідливих речовин у повітря і скиди у водне середовище тісно пов'язані між собою прямими кореляційними зв'язками. Із першим у прямій залежності знаходиться розвиток промисловості, а з ним, у свою чергу, – щільність населення. Дитяча смертність прямими кореляційними зв'язками пов'язана із щільністю населення, забрудненням атмосфери і скидами забруднених вод у водне середовище. Пояснювати це віковою структурою населення у різних регіонах не можна тому, що цей показник від нього не може залежати, оскільки визначає кількість померлих дітей віком до одного року на 1 тис. народжених. Підвищений рівень водо навантаження пов'язаний з одного боку з

видобутком корисних копалин, а з іншого, за рахунок ведення зрошувального землеробства, – з розораністю земель. Сприятливим фактором для умов життєдіяльності населення є лісистість території, з якою зворотним кореляційним зв'язком пов'язана смертність населення від загальних причин смерті.

Математична обробка даних методом факторного аналізу з поворотом координатних осей виявляє три головних фактори, якими описуються 81 % варіацій значень показників, включених до вихідної матриці (табл. 4.3, рис. 4.7).

Таблиця 4.3

Фактори впливу на біорізноманіття

Фактор 1	Фактор 2	Фактор 3
<b>AP</b> Викиди шкідливих речовин в атмосферу	<b>DR</b> Коефіцієнт смертності з основних причин	<b>Q</b> Рівень водонавантаження
<b>P</b> Щільність населення	<b>LU</b> Розораність території	
<b>WP</b> Скиди забруднених вод		
<b>MR</b> Рівень видобутку мінерально-сировинних ресурсів		
<b>IND</b> Індекс розвитку промисловості		
<b>IMR</b> Коефіцієнт дитячої смертності		
	<b>-F</b> Коефіцієнт дитячої смертності	
	<b>-BDI</b> Індекс різноманіття рослинності суші	

Отримані результати не вносять особливих корективів до вже зроблених висновків. До першого фактору відноситься забруднення повітря, щільність населення, забруднення вод, видобуток мінеральної сировини, концентрація промисловості, дитяча смертність. Розораність територій і смертність з основних причин – до другого фактору, а до третього – водонавантаження. Різноманіття біологічних видів має велике значення як позитивний фактор, який створює сприятливі умови для існування людини, про що свідчить



зворотній кореляційний зв'язок смертності населення з різноманіття видів рослинності суші (рис. 4.8).

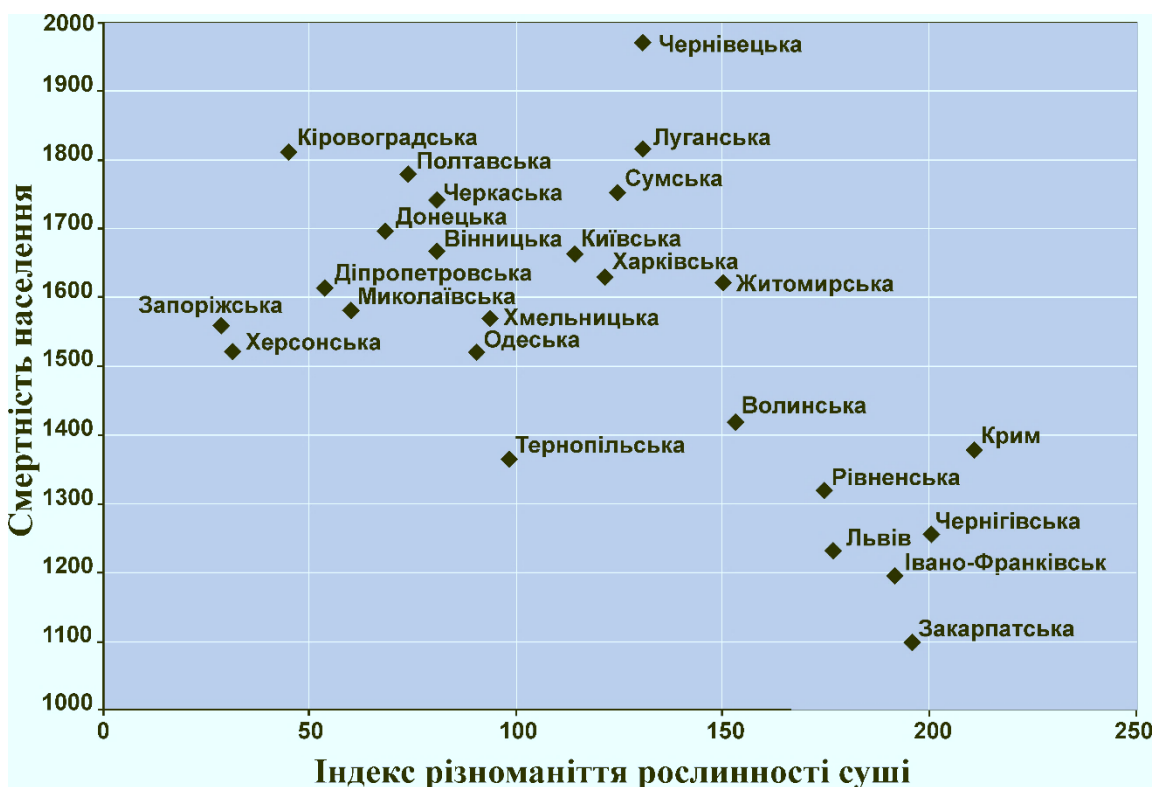


Рис. 4.8. Залежність смертності населення з загальних причин смерті від різноманіття рослинності суші за областями України ( $r=-0,61$ )

Для того, щоб використати його характеристики у якості індикаторів стану довкілля, треба виявити декілька найбільш зручних для цих цілей, які досить просто і оперативно можна отримати, і вивести їх на рівень державної статистики.

#### Питання для самоконтролю:

1. Що ви розумієте під поняттями «ризик», «оцінка ризику».
2. Які Ви знаєте методологічні підходи до оцінки ризиків стану біорізноманіття?
3. Досвід яких країн варто застосовувати для України з метою адекватної оцінки загроз біорізноманіттю?
4. Назвіть етапи проведення оцінки загроз біорізноманіття.
5. Що таке методика оцінки загроз біорізноманіттю?
6. Які фактори впливають на стан біорізноманіття?
7. Що таке екологічна реабілітація територій та як її проводять?
8. З якою метою здійснюють розподіл території України за призначенням та

територіальне обмеження господарської діяльності?

9. Яким чином показник лісистості пов'язаний із станом та збереженням біорізноманіття?

10. Хто проводить оцінку загроз біорізноманіттю?

### Література:

1. Агробіорізноманіття України: теорія методологія, індикатори, приклади. Книга 2. – К.: ЗАТ Нічлава. – 2005. – 592 с.
2. Грищенко Ю.М. Основи заповідної справи: Навч. посібник, Рівне: РДТУ, 2000. – 239 с.
3. Гутко Л.М. Досвід провідних країн світу у галузі страхування. // Економіка. Фінанси. Право. – 2005. – № 11. – С. 22.
4. Екологічна енциклопедія: у 3 т. / Ред.: А.В.Толстоухов (гол. ред.) та ін. – К.: Тов «Центр екологічної освіти та інформації», 2006. – Т.1: А-Б. – 432 с.
5. Загальногеографічний атлас України. К.: Укргеодезкартографія, 2004. – С. 14-15.
6. Коржнев М.М., Кошляков О.Є., Яковлев Є.О. та ін. Методичні підходи до створення прогнозних моделей екологічних ситуацій в Україні, пов'язаних з режимом поверхневих і підземних вод, з використанням ГІС І ДЗЗ // Тези доп. III міжн. наук. конф. «Геофізичний моніторинг небезпечних геологічних процесів та екологічного стану середовища». – України, Київ, 2002. – С. 144-146.
7. Коржнев М.М., Міщенко В.С., Мовчан Я.І. та ін. Концептуальні підходи до удосконалення системи екологічної безпеки в Україні. – Київ: РВПС України. – 2000. – 52 с.
8. Коржнев М.М., Андрієвський І.Д., Шеляг-Сосонко Ю.Р. та ін. Природно-ресурсний аспект розвитку України. – Вид. дім «КМ Академія», Київ, 2001. – 108 с.
9. Коржнев М.М., Міщенко В.С., Андрієвський І.Д., Яковлев Є.О. Геологічна галузь України: шляхи усунення основних дисбалансів розвитку. – Вид. Дім «КМ Академія», Київ, 2001. – 108 с.
10. Коржнев М.М., Міщенко В.С., Шестопапов В.М., Яковлев С.О. Концептуальні основи поліпшення стану довкілля гірничодобувних регіонів України. – Київ: РВПС України. – 2000. – 75 с.
11. Коржнев М.М., Шеляг-Сосонко Ю.Р., Міщенко В.С. та ін. Концептуальні основи природно-ресурсної моделі сталого розвитку України. – Київ: РВПС. – 2001. – 63 с.
12. Лір В.Е. Імітаційне моделювання фінансового забезпечення інноваційних проєктів // Фінанси України. – 1998. № 5. – С.11-15.
13. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням:

Підручник / За заг. ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника та к.е.н., проф. М.К. Шапочки. – Суми: «Університетська книга», 2005. – 759 с.

14. Оцінка і напрями зменшення загроз біорізноманіттю України / Дудкін О.В., Єна А.В., Коржнев М.М., Крижанівський В.І., Лавров В.В., Мовчан Я.І., Соломеїна З.Г., Чумаченко С.М., Шевера М.В., Щербак В.І., Яковлев Є.О. – К.: Хімджест, 2003. – 400 с.

15. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України, 25 червня 1991 р. // Відомості Верховної Ради. – 1991. – № 41. – С. 346.

16. Про природно-заповідний фонд України: Закон України, 16 червня 1992 р. // Відомості Верховної Ради, 1992. – № 34. – с. 502.

17. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / Б.М.Данилишин, С.І.Дорогунцов, В.С.Міщенко та ін. – К.: РВПС України НАН України. – 1999. – 716 с.

18. Хокингс М., Столтон С., Дадли Н. Оценка эффективности: подходы к оценке деятельности особо охраняемых природных территорий. Серия «Основы успешной природоохранной практики». Выпуск 6. Редактор серии: Филиппс А., JUCN, 2000. – 85 с.

19. Biodiversity: Measurement and Estimation / Hawksworth D. (Ed.). London: Chapman & Hall, 1995.

20. Huston M.A. Biological Diversity: The Coexistence of Species on Changing Landscapes. Cambridge: Cambridge Univ. Press, 1994. 681 pp.

21. Hutchinson G.E., MacArthur R.H. A Theoretical Ecological Model of Size Distribution among Species of Animal // American Nature. 1959. V. 93. P. 117–125.

22. James, A.N., Green, M.J.B. and Paine, J. Financial indicators and targets for protected areas. In Background paper for GBF6: Dialogue on Biodiversity Indicators and Targets. Unpublished draft for discussion only. – 1997. – P. 55.

23. Kempton R.A., Wedderburn R.W.M. The Measurement of Species Diversity // Nature. London, 1978. V. 262. P. 818–820.

24. Rowe W. An anatomy of risk. – N. – J.: John Wiley, 1997. – 488 p.

## **Лекція 5. Міжнародні зобов'язання України щодо збереження біорізноманіття**

### **План**

1. Ратифікація Україною Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, Конвенції про біологічне різноманіття та Конвенції про боротьбу із опустелюванням
2. Аналіз спільних проблем для трьох конвенцій та оцінка взаємного впливу основних чинників конвенцій
3. Стан моніторингу глобальних змін клімату, деградації земель та біорізноманіття
4. Адаптація до зміни клімату

#### *1. Ратифікація Україною Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, Конвенції про біологічне різноманіття та Конвенції про боротьбу із опустелюванням*

Відповідно до матеріалів синергічного звіту «Про дослідження взаємного впливу та стан виконання в Україні Рамкової конвенції ООН про зміну клімату, Конвенції про біологічне різноманіття та Конвенції про боротьбу із опустелюванням» підготовленого УНДІВЕП під керівництвом академіка Української академії аграрних наук, доктора технічних наук, професора, Яцика А.В. у даній роботі проведено узагальнення стану виконання зазначених конвенцій у контексті збереження біорізноманіття України [1].

Майбутньому людства загрожують економічні, політичні, соціальні та екологічні негаразди, і не в останню чергу – зміна клімату. Залежно від того, як вирішить людство цю проблему, розвиватиметься в подальшому його економічне і політичне життя.

Зміна клімату означає, що на всій планеті змінюватимуться середні значення температур повітря, підніметься рівень моря, підвищиться частота екстремальних погодних явищ тощо. Для України наслідки цих змін не є

однозначно негативними, але процес адаптації до зміни клімату не буде легким та безкоштовним. Для того щоб зміна клімату, яка вже спостерігається, сповільнилася, усі країни планети мають порозумітися і співпрацювати. Настільки інтенсивно і чітко, щоб остаточно переконати світову спільноту в гарантіях її висхідного поступу в завтрашній день. Мова йде про справді глобальні зусилля всього людства.

У багатьох відношеннях *Рамкова конвенція ООН про зміну клімату* є безпрецедентною міжнародною угодою, яка об'єднала найбільшу кількість країн. Підписання та ратифікація Кіотського протоколу стало наступним кроком у боротьбі світової спільноти з глобальним потеплінням. Низка скептично налаштованих політиків ще й досі заперечують можливість його практичної імплементації.

Кіотський протокол передбачає створення унікальних механізмів торгівлі квотами на викиди парникових газів і реалізацію спільних проєктів, спрямованих на пом'якшення антропогенного впливу на зміну клімату. Участь у цих механізмах може принести Україні величезні зиски. Водночас від України певною мірою залежить, чи зможуть ці механізми запрацювати, чи одержать вони повноцінний юридичний статус та наскільки будуть ефективними.

У червні 1992 р. на Конференції ООН з навколишнього середовища в Ріо-де-Жанейро, Бразилія, 155 держав, в тому числі Україна, підписали Рамкову Конвенцію ООН про зміну клімату. Вона набула чинності 21 березня 1994 р., через 90 днів після отримання офіційного повідомлення від 50-ї держави, яка ратифікувала Конвенцію. Верховна Рада України ратифікувала Рамкову Конвенцію ООН про зміну клімату 29 жовтня 1996 р. і, згідно з процедурами ООН, Україна є її Стороною з 11 серпня 1997 р. На сьогодні Конвенцію ратифікували 194 країни, в тому числі одна організація регіональної економічної інтеграції – Європейський Союз.

*Конвенція про біологічне різноманіття* (Convention on Biological Diversity) – КБР – була відкрита для підписання в червні 1992 року, у Ріо-де-

Жанейро (Бразилія), під час Конференції ООН із питань довкілля та сталого розвитку (UNCED), і вступила в силу 29 грудня 1993 року. Інші регламентуючі документи – це рішення Сторін Конвенції та її допоміжних інституцій, включаючи SBSTTA. Сьогодні до її складу входить Картагенський (або Картахенський) протокол про біобезпеку (The Cartagena Protocol on Biosafety, Cartagena Protocol) – КПБ, який вступив у силу 11 вересня 2003 р. Вищим керівним органом КБР є Конференція Сторін. Для адміністрування КБР був створений, і діє Секретаріат КБР – СКБР, штаб-квартира якого знаходиться в Монреалі (Канада). СКБР має дирекцію й п'ять основних підрозділів, які працюють за тридцятьма напрямками. Згідно з даними СКБЗ, у цій конвенції та в КПБ беруть участь 188 і 131 Сторін, відповідно. Таким чином, КБР підтримують 188 країн світу, і 187 із них її вже ратифікували.

Конвенція була підписана Україною в Ріо-де-Жанейро 05.06.92, і була ратифікована Верховною Радою України 29.11.1994 р. (На час ратифікації Конвенції в переліку держав-членів Конвенції Україна була 112 з 128 – це після Панами, Лесото, Ямайки, і перед Оманом, Камбоджею, Центральноафриканською Республікою, Російською Федерацією та ін.) Україна розпочала процес приєднання до Картахенського Протоколу 29.01.2000 і підписала його 29.09.2002.

❖ Конвенція Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням.

У Парижі 17 червня 1994 року, була ухвалена та відкрита для підписання Конвенція Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці (КБО), яка набрала сили 26 грудня 1996 року після приєднання до неї 50 держав.

Загострення глобальних екологічних проблем у другій половині ХХ ст. призвело до необхідності їхнього врегулювання та розв'язання на світовому рівні. Концепція сталого розвитку в рамках ООН та її структур розглядається як основа забезпечення інтегрованого підходу до питань міжнародної

політики на порозі ХХІ ст. Проте розрив між рівнями соціально-економічного розвитку індустріальних країн і країн, що розвиваються, нині досяг таких масштабів, що обидві сторони сприймають його як фундаментальну загрозу міжнародній стабільності на всій Землі. Саме тому високорозвинені держави розглядають стійкий розвиток як стратегію, що дає можливість скоротити масштаби цього розриву та зменшити рівень зумовленого ним соціального напруження у відносинах з країнами, що розвиваються. В Україні, загальна площа якої становить 603 тис. км<sup>2</sup>, площа територій, що збереглися у природному стані, складає лише 50 тис. км<sup>2</sup>, або близько 8 % від загальної площі, і наближається до критичної. В Україні зона кліматичного опустелювання, за деякими оцінками, займає близько 35 % площі. Екстенсивне землекористування, властиве сільському господарству України, може призвести до подальшого процесу руйнації унікальних сільськогосподарських угідь. В Україні від ерозії потерпає, за різними оцінками понад 15-17 млн. га сільськогосподарських угідь що становить до 41 % від їхньої загальної площі, у США – 120 млн. га (64 %), Франції – 5 млн. га (27 %).

## *2. Аналіз спільних проблем для трьох конвенцій та оцінка взаємного впливу основних чинників конвенцій*

В Україні концептуальні підходи щодо визначення спільних для трьох конвенцій проблемних питань та пошуку взаємного впливу основних чинників опрацьовані недостатньо і громадськість та управлінці знають про це мало. Одна з важливих причин полягає в тому, що навіть на міжнародному рівні це питання почали активно вивчати відносно недавно. У ньому є принаймні дві потужні складові: наукова і організаційна.

Якщо наукова складова – це всебічне вивчення саме взаємовпливів як явищ у біосфері, в тому числі, таких, які мають вектори глобального масштабу як в просторі, так й у часі, то організаційна – це той організаційний проміжок часу, в який ці конвенції діють і впливають одна на іншу.

Біорізноманіття слугує індикатором кліматичних змін, дозволяє

здійснювати їхній моніторинг, а також, допомагає зм'якшувати наслідки зміни клімату й адаптуватися до їхніх неминучих впливів. Однак існують ще багато прогалин у розумінні цих питань. Учасники процесу закликають більше уваги приділяти підтримці й посиленню стійкості компонентів біологічного різноманіття з метою адаптації до зміни клімату і його наслідків. Необхідно також забезпечити те, щоб види діяльності, націлені на боротьбу зі зміною клімату, не привели до несприятливих наслідків для біорізноманіття.

З огляду на зазначений підхід, вже відомі спільні для трьох конвенцій питання (щодо України) та стан справ зводиться до наступного.

*Оцінка:* спільний науковий аналіз й моніторинг не проводиться.

*Освіта, підготовка кадрів і інформування громадськості* – не взаємопов'язані і не передбачають цільового тренінгу.

*Співробітництво:* здійснюється більше випадково, в рамках виконання БМУ і відповідного особистого контакту урядовців, які можуть бути членами міжміністерських об'єднань, колегій тощо.

*Законодавчі заходи й національна політика* – дійсно впроваджуються в силу розвитку законодавства.

*Забезпечення ресурсами* – здійснення фінансової й технічної підтримки здійснюється не з причин необхідності цільової взаємодії, а із-за наявності логічного перетину деяких національних програм, проектів та ін.

*Адаптація:* отримано лише перші приклади цільової адаптації, зокрема, в плані активізації зусиль з пошуку пріоритетів для проектів спільного впровадження, пошуку шляхів для енергозбереження, цільового створення сортів.

*Пом'якшення наслідків:* здійснюється в Україні лише в останні роки (див. «адаптація») за допомогою певних дій, метою яких є обмеження викидів парникових газів і підвищення якості поглиначів, і накопичувачів парникових газів.

Згідно КБО виділяється три напрямки (три субконвенції) опустелення: деградація ґрунтів, зменшення біорізноманіття і підвищення посушливості



клімату. Означені процеси є взаємообумовленими, що означає наявність прямих і зворотних зв'язків між ними, виявлення, кількісна оцінка та математичний прогноз розвитку на різні сценарії життєдіяльності людства, які є головним завданням наукового забезпечення боротьби з опустелюванням земель.

Розробка спільного Плану дій по трьом Конвенціям потребує не лише спряженого аналізу існуючих юридичних, інституційних та фінансових проблем щодо імплементації конвенцій, але й, у першу чергу, аналізу спільних механізмів розвитку негативних змін клімату, біорізноманіття, стану ґрунтового покриву і динаміки ландшафтів. Саме цей аналіз дає змогу встановити пріоритетні напрямки діяльності з попередження та призупинення або пом'якшення негативних змін, в т.ч. опустелення та деградації земель.

Опустелення спостерігається на всіх континентах за виключенням Антарктиди. Засушливі території займають біля 41% поверхні суші де знаходиться більше третини населення земної кулі. Сьогодні роботи по встановленню взаємозв'язків та взаємовпливів між трьома основними конвенціями ООН в галузі охорони навколишнього середовища ведуться одночасно в багатьох країнах, що є сторонами Конвенцій, але специфіка місцевих умов кожної з уражених країн потребує для них окремого аналізу. У даному дослідженні проведено попередню оцінку механізмів взаємовпливів процесів опустелювання, змін клімату та біорізноманіття на підставі аналізу літературних джерел, особистих результатів досліджень, спираючись на найновіші дослідження українських та зарубіжних вчених.

Одним з провідних факторів формування ландшафту є кліматичні умови території. І вже похідним від них часто виступають системи землекористування, ґрунти та рослинні асоціації, які в свою чергу, є ядром біоценозу. Отже, клімат, його глобальний та регіональний характер, мікрокліматичні умови території зумовлюють якісний склад та просторову структуру ландшафтних угруповань.

Біота, як найбільш чутливий до змін середовища, а відповідно й найбільш вразливий компонент ландшафту, може слугувати своєрідним індикатором для діагностики більш тривалих та повільних процесів – деградації ґрунтів, опустелювання та змін клімату.

Таким чином, аналізуючи взаємовплив та взаємозалежність трьох конвенцій – КБО, КБР та РКЗК ми виходимо із такої послідовності:



\*Примітка: «Достатньо вивчені» у даному контексті означає, що рівень обізнаності наукових кіл про природу процесу достатній для розробки певних заходів щодо його регулювання, але не є абсолютно повним та потребує доповнення шляхом проведення додаткових досліджень.

*Взаємозв'язок опустелювання та змін клімату.* Формування на певній території того чи іншого типу ландшафту залежить, насамперед, від

кліматичних умов, а саме – співвідношення тепла та вологи що надходять у ландшафт. Отже, розвиток опустелювання може спричиняти саме негативні зміни гідротермічного режиму території, які, в свою чергу, можуть дещо змінюватися не лише під впливом глобальних процесів, а й внаслідок зміни місцевих умов та антропогенної діяльності. Таким чином, існує взаємодія і взаємовплив проблем, які поставлені на вирішення у трьох конвенціях (РКЗК, КБО, КБР) [12].

При застосуванні контрзаходів пустеленню і деградації земель ризик виникнення негативних наслідків значно зменшується. Насамперед це стосується застосування удосконалених систем землекористування, агротехнологій, іригації.

❖ Опосередкований вплив деградації земель на глобальний і місцевий клімат.

Система взаємозв'язків і взаємовпливів кліматичних умов, стану ландшафтів та ґрунтів, характеру використання тепла та вологи є досить складною, та потребує детальних досліджень. Зростання посушливості відбувається внаслідок або підвищення надходження сонячної енергії в ландшафт, в тому числі – теплової, що може бути наслідком як глобального потепління, так і зміни альbedo території, або внаслідок зменшення кількості опадів чи підвищення непродуктивних втрат вологи ландшафтом, наприклад при ерозії ґрунтів.

Всі ці процеси тісно пов'язані в ландшафтах як із станом ґрунтів так і з діяльністю біоти – в першу чергу рослин та мікроорганізмів. Розорювання земель – це докорінне перетворення ландшафту, що виражається не лише в заміні природної рослинності штучно створеним агробіоценозом із спрощеною видовою структурою. Зміна ґрунтових режимів в процесі сільськогосподарського освоєння території призводить і до зміни мікрокліматичних умов. Дослідження, проведені Н.А. Караваєвою для підзолистих ґрунтів мішано лісової зони показали, що ґрунтовий клімат орних ґрунтів внаслідок їх землеробського освоєння стає більш нестійким,

контрастним за зволоженням, теплозабезпеченість ґрунту різко зміщується в напрямку більш південних ландшафтних зон [13].

Можливі зміни клімату здатні впливати на опустелення земель і деградацію ґрунтів, що в свою чергу може сприяти зменшенню поглинання екосистемою CO<sub>2</sub> і відповідні накопичення його в атмосфері. Ці процеси також впливатимуть і на біологічне різноманіття. З часів В.В.Докучаєва відомо, що наявність добре розвинутої рослинності, наприклад лісової, позитивно впливає на місцевий клімат, формування поверхневого стоку та зменшення ерозійних процесів. Знищення природних ценозів (лісових, лучних, водно-болотних) і висока розораність території навпаки створюють додаткові ризики виникнення ерозії ґрунтів, їх дегуміфікації, зменшення біорізноманіття [14].

Можна стверджувати, що завдяки існуючим тісним зв'язкам між змінами клімату, процесами опустелення і деградацією ґрунтів більш тісна співпраця і координація дій між трьома конвенціями буде сприяти більш глибокому розумінню спільних проблем і взаємовпливів, а також більш ефективно вирішувати питання з підвищення ефективності заходів по боротьбі з опустеленням, адаптації до змін клімату та підтриманні біорізноманіття.

*Вплив деградації земель на тепловий режим території.* Ґрунт, атмосфера, живі організми а також поверхневі та ґрунтові води – це нерозривно взаємопов'язані ланки колообігу енергії речовини, вологи і газоподібних речовин. Між ґрунтом та атмосферою відбувається постійний енерго- і газообмін, в якому ґрунтовий покрив виконує функцію потужного трансформатора речовинного складу повітря завдяки своїй надзвичайно високій геохімічній активності, яка, в свою чергу, значною мірою зумовлена діяльністю ґрунтової біоти.

На сьогодні, за оцінками експертів, антропогенний внесок в емісію CO<sub>2</sub> в атмосферу складає всього близько 4 % (табл. 5.2).

Таблиця 5.2

Співвідношення емісій CO<sub>2</sub> у атмосферу за рахунок природних і

### антропогенних джерел

Джерела	C-CO <sub>2</sub> , Гт	Відсоток, %
Світова емісія CO <sub>2</sub> (всього), зокрема:	204-234	100
Природні джерела (всього):	195-225	96
у т.ч.: дихання наземної біоти	45-60	24
дихання ґрунтової біоти	60-75	30
дихання океанічної біоти	90	41
Антропогенна діяльність (всього)	8,5-9,0	4
зокрема: спалювання викопного палива	6,5	3
зміна землекористування (зведення лісів, розорювання цілинних і ін.)	2-2,5	1

Наземні біологічні джерела вуглекислоти, включають дихання рослин (наземних органів і коріння), дихання ґрунтових мікроорганізмів і тварин. Інтегруючий показник «дихання ґрунту» є сумарною продукцією CO<sub>2</sub> ґрунтовими мікроорганізмами, ґрунтовою фауною і кореневими системами рослин. Часто у гауковій літературі не роблять відмінностей між поняттями «дихання ґрунту» і «ґрунтова емісія вуглекислоти».

Нормальний природний процес еволюції ґрунтового покриву супроводжується консервацією в ґрунтах атмосферного вуглецю у вигляді гумусових речовин або торфу (в гідроморфних умовах) та відповідним зростанням запасів органічного вуглецю ґрунту. Аграрний сектор господарської діяльності є джерелом п'ятої частини антропогенних викидів парникових газів у світі, у т.ч. близько 30 % сукупних викидів метану (CH<sub>4</sub>) та до 65 % N<sub>2</sub>O. Що стосується України, то впродовж майже двадцяти останніх років в агроекосистемах формується від'ємний баланс вуглецю. У результаті дегуміфікації ґрунтів вуглець втрачається у вигляді емісії CO<sub>2</sub> у атмосферу, що може вносити свій негативний вклад у зміну клімату. Ґрунти відіграють суттєву роль в планетарному обігу CO<sub>2</sub>, N<sub>2</sub>O і CH<sub>4</sub>. Вони є одночасно джерелом і місцем стоку (адсорбції) цих парникових газів.

Мікробіологічна мінералізація органічної речовини ґрунту й застосування органічних і мінеральних добрив також супроводжується емісією CO<sub>2</sub> та N<sub>2</sub>O в атмосферу, що можна розглядати як один з факторів впливу на підвищення концентрації цих газів в атмосферному повітрі. Мінімізація цього процесу може бути досягнута шляхом запровадження практики землекористування і агротехнологій, які б сприяли підвищенню рівня зв'язування CO<sub>2</sub>, як за рахунок зростання продуктивності агрофітоценозів, так і накопичення гумусу у ґрунті.

Скорочення площі земель, що знаходяться в обробітці, попередження ерозійних процесів також сприяють скороченню емісії парникових газів у атмосферу. Максимальна заміна технічного азоту на біологічний (інтенсифікація азотфіксації), підвищення коефіцієнту використання мінеральних добрив також сприяє зменшенню емісії N<sub>2</sub>O в атмосферу. Зв'язування CO<sub>2</sub> і азоту біомасою рослин в процесі фотосинтезу, бездефіцитний баланс органічної речовини в агроєкосистемах, навпаки забезпечують накопичення їх у ґрунтах. Таким чином існують механізми і заходи, які сприяють пом'якшенню негативного впливу господарської діяльності як на стан ґрунтів, так й на глобальні і локальні зміни клімату.

У матеріалах Кіотського протоколу також наголошується про вжиття додаткових заходів, спрямованих на зниження рівня емісії шкідливих газів (CO<sub>2</sub>, NH<sub>4</sub>, N<sub>2</sub>O) у атмосферу й зменшення парникового ефекту завдяки поліпшенню стану ґрунтів. Для цього необхідно удосконалити систему землекористування (у напрямку зменшення розораності, попередження деградації ґрунтів, в першу чергу – ерозії, збереження водно-болотних угідь), модернізувати сільськогосподарську діяльність, зокрема шляхом часткової заміни технічного азоту на біологічний, досягнення бездефіцитного балансу гумусу, підвищення питомої ваги агролісомеліоративних та лукомеліоративних заходів, які позитивно впливатимуть на вуглецевий та азотний баланс в агросистемах, що охоплюють 70 % території України.

В Україні сьогодні існує значний досвід наукових розробок в цьому

напрямку та позитивні приклади їх практичного застосування Проблеми опустелення, які опосередковано впливають на зміну клімату і біорізноманіття та деградацію ґрунтів і, навпаки, необхідно вирішувати на всіх рівнях управління, але найважливіше на місцевому рівні, шляхом запровадження адаптованих систем землекористування і агротехнологій, а також інтеграції управління земельними і водними ресурсами.

Ще один шлях консервації у ґрунтах  $\text{CO}_2$  з атмосферного повітря – педогенне карбонатування за рахунок хімічного зв'язування  $\text{CO}_2$  з Са, який вивільняється з мінеральної фази ґрунту в процесі вивітрювання.

На теперішній час, при істотних втратах гумусу внаслідок дегуміфікації, як показують дослідження, Європа в цілому є територією стоку вуглекислого газу. Збільшення емісії  $\text{CO}_2$  при зростанні ступеня еродованості ґрунтового покриву, не є суттєвим для ґрунтів України. Вплив карбонатів ґрунту на емісію  $\text{CO}_2$  досі лишається дискусійним. Для ґрунтів степового типу ґрунтоутворення, що мають значні резерви кальцію характерна висока буферність щодо карбонатів. Одночасно проходять як процеси педогенного карбонатування, в яких  $\text{CO}_2$  консервується в ґрунті так й вилугування карбонатів з виділенням  $\text{CO}_2$  у ґрунтове повітря та в подальшому – в атмосферу. Для ґрунтів України дослідниками наводяться суперечливі дані щодо динаміки кислотності ґрунтів, що тісно пов'язана із динамікою карбонату кальцію ( $\text{CaCO}_3$ ). Так, наприклад, за даними з 1976 по 2003 рр. кислотність чорнозему типового зросла на 0,4 одиниці (по рН сольовому) за рахунок вилугування карбонатів, а за даними, за період з 1966 по 2003 рік не відбулось суттєвих змін кислотності ґрунтів, незважаючи на різке зменшення доз вапна. Дослідження динаміки та запасів карбонатів у ґрунтах Росії за історичний період, проведений Рисковим із співавторами, показав, що за останні 3,5 тис. років загальний баланс  $\text{CO}_2$  був таким, що виділення  $\text{CO}_2$  приблизно на 35 млн. т на рік переважало його консервацію. Але, порівняно із сумарною емісією  $\text{CO}_2$  в атмосферу ця кількість незначна та в середньому не перевищує 2 % від загальної емісії  $\text{CO}_2$  ґрунтовым покривом [16].

Оцінки обміну CO<sub>2</sub> між атмосферою і наземними екосистемами за  
результатами 17 моделей, Гт/рік

Кліматична зона, регіон	Мінімум	Максимум	Середнє
Бореальна Азія	0,71 ±0,58	-1,7*) ±0,58	-0,58
Європа	-0,02 ± 0,58	-1,2 ±0,35	-0,60
Бореальна Північна Америка	0,71 ±0,28	-0,21 ± 0,32	0,26
Помірна Північна Америка	-0,34 ±0,61	-1,77 ±0,33	-0,81

\*Примітка: знак мінус означає, що дана територія є стоком для CO<sub>2</sub>, а позитивне значення вказує на те, що територія є джерелом CO<sub>2</sub>.

Суттєвим джерелом надходження CO<sub>2</sub> у повітря є також пожежі – лісові, степові, горіння торфовищ та спалювання соломи. У даному випадку має місце так би мовити циклічний процес, що самопідсилюється. Зростання посушливості території сприяє більш частим пожежам, що, в свою чергу збільшує надходження в атмосферу парникових газів.

Отже, основними джерелами емісії CO<sub>2</sub>, що порушують його природний баланс в атмосфері, є – дегуміфікація ґрунтів, мінералізація торфового шару на осушених гідроморфних землях, пожежі, вапнування кислих земель, та, деякою мірою, ерозія ґрунтів. Стік CO<sub>2</sub> в наземні екосистеми забезпечується шляхом підвищення їх біопродуктивності та створенням умов для додаткової гуміфікації в деградованих ґрунтах. У процесах консервації або емісії вуглекислоти зміна вмісту гумусу в 20-ти сантиметровому шарі ґрунту на 0,1 % еквівалентна 3,8 т/га CO<sub>2</sub>. Розорювання земель закономірно призводить до дегуміфікації, в подальшому цей процес уповільнюється, але без застосування спеціальних агротехнічних прийомів та комплексного захисту ґрунтів від ерозії процес втрати гумусу буде продовжуватись.

Аналіз динаміки вмісту гумусу в ґрунтах України, зроблений на підставі даних агрохімічних обстежень показує фактично повсюдне поширення процесів дегуміфікації в Україні. Темпи втрат гумусу прямо залежать від



загального його вмісту в ґрунтах – природно більш гумусовані ґрунти втрачають, в абсолютних значеннях більшу кількість гумусу, ніж ґрунти бідніші на гумус. За останні 40 років орні землі в Україні втратили від 0,1 до 0,4 % вмісту гумусу.

Таким чином, складна система кліматичних умов, стану ґрунтового покриву і агробіорізноманіття знаходиться у постійній динамічній рівновазі і взаємовпливі. При цьому, не дивлячись на різний ступінь взаємовпливу згаданих факторів, існують спільні проблеми, які краще вирішувати комплексно.

Осушення гідроморфних ґрунтів. Болота є природним акумулятором вологи, регулятором водного режиму та клімату в регіональному масштабі. Накопичення торфового шару на заболочених територіях це один з потужних механізмів консервації CO<sub>2</sub>. Як показують дослідження, поглинання вуглекислого газу на заболочених територіях змінюється його інтенсивним виділенням в атмосферу при осушенні і подальшому сільськогосподарському використанні цих земель.

Осушені землі України, а це переважно торфові, піщані та супіщані ґрунти Полісся, внаслідок зниження рівня ґрунтових вод та низької водоутримуючої здатності ґрунтів у літній період потерпають від нестачі вологи. Зниження сумарного випаровування з ландшафту, завдяки прискореному скиданню води річковою системою, зумовлює зростання посушливості умов території, яка за географічним положенням відноситься до лісової зони з нормальним та надмірним зволоженням. Ці процеси в свою чергу суттєво впливають на мінералізацію органічної речовини та емісію CO<sub>2</sub> у повітря, а також на біорізноманіття.

Зміна альbedo земної поверхні. Механізм впливу цього фактору розкривається вченими-географами та метеорологами і є імовірною причиною опустелювання в тропічних районах, з дуже нестійким та недостатнім зволоженням. Альbedo збільшується при знищенні рослинного покриву, ущільненні ґрунту при надмірному випасі худоби та при обробленому

ґрунті без рослинності. Це призводить до відносного похолодання приземного шару повітря та зменшення інтенсивності його конвективного підняття. Атмосферний стовп стає стійкішим, менш рухливим, повітря в ньому дещо стискається та має тенденцію до опускання, що призводить до послаблення конденсації водяної пари, та навіть її припинення, кількість опадів різко падає. Процес посилюється в часі, тому що рослинний покрив не має можливості відновитися повною мірою внаслідок переущільнення ґрунтів, їх поступового руйнування ерозією та дефляцією. Подібний механізм опустелювання в умовах України може частково діяти в Сухому Степу, особливо на території Північного Криму.

Знищення природної рослинності та водна ерозія. Більш актуальним для України є «середземноморський» сценарій опустелювання – коли пустельні ландшафти сформувалися при збереженні достатнього зволоження внаслідок руйнування ґрунтового покриву водною ерозією після знищення населенням Давньої Греції рослинності на гірських схилах. В даному випадку імовірний механізм антропогенного опустелювання такий: знищення лісів призводить до підсилення поверхневого стоку, а відповідно і до інтенсифікації ерозійних процесів та поступової втрати ґрунтового покриву, з одного боку, та погіршення живлення підземних вод – з другого. Руйнування ґрунту ерозією сукупно із зростаючою посушливістю унеможливають відновлення рослинного покриву, який би зміг захистити ґрунт від руйнування та створити умови для затримання вологи, яка стікає. Коло опустелювання замикається, формується так зване пустище – малопродуктивне безлісне рослинне угруповання, яке часто не утворює суцільного покриву.

Вплив змін клімату на опустелювання. Опустелювання, як поширення низькопродуктивних аридних ландшафтів є безпосереднім наслідком зростання посушливості клімату. Але на сьогоднішній день кліматична аридизація ландшафтів України не є науково доведеною. Навпаки, існують підстави стверджувати, що середньорічна кількість опадів на півдні і сході України збільшується, зменшується ступінь континентальності клімату півдня

та сходу України, відбувається вирівнювання кліматичного поля. При цьому біопродуктивність ландшафтів знижується, що є характерним для опустелювання.

Отже, більш важливе значення для України має антропогенна деградація ґрунтів, яка, знижуючи сумарну біопродуктивність ландшафтів, можливості самовідновлення рослинного покриву та стійкість ґрунтів до процесів ерозії, призводить до розвитку ознак опустелювання навіть за відсутності високого ступеня аридності кліматичних умов.

Зв'язок між опустелюванням та зниженням біорізноманіття. Вплив процесів опустелення та деградації земель на біорізноманіття в умовах України ще вивчено недостатньо. Відомо, що основні зміни викликаються випасом, зведенням лісів, інтродукцією нових видів і розорюванням земель (UNEP 1995). Живі організми виконують найважливіші екологічні функції з підтримки екологічної рівноваги в природі, такі як регулювання газового складу атмосфери, гідрологічного циклу і клімату, формування і збереження родючості ґрунтів, детоксикації забруднюючих речовин та самоочищення середовища. Основним чинником зменшення біорізноманіття за сучасними оцінками є деградація і загибель місць існування біоти, що є причиною вимирання 83 % видів ссавців і 85 % видів птахів від загальної кількості зникаючих видів. Наприклад, трансформація лісів і луків в ріллю призводить до локального вимирання видів рослин і тварин. Впродовж останніх трьох десятиліть значної шкоди зазнали усі типи природних місцепроживань. Основними причинами обезлісення в світі, за оцінками ФАО, є розширення ріллі і освоєння нових територій під поселення. В Україні сьогодні рівень, трансформації природних екосистем, спричинений розорюванням найвищий в Європі, та один з найвищих в Світі. Рівень лісистості території складає, за даними Держкомзему, 17,3 % і оцінюється в більшості, як недостатній. Вплив деградації земель на біорізноманіття умовно можна поділити на прямий та опосередкований. Прямий вплив – безпосереднє знищення місць існування, токсична дія агрохімікатів та промислових забруднень,

перепромисел, браконьєрство тощо.

Опосередкований вплив – зміна окремих параметрів середовища життя виду, наприклад зміна рН природних вод, забруднення поверхневих вод продуктами ерозії, інтродукція видів, тощо.

Вплив зниження біорізноманіття на деградацію земель і, навпаки, є не таким однозначним, та, на сьогодні, малодослідженим. Окремі аспекти цього взаємовпливу були розглянуті при аналізі взаємозв'язків між опустелюванням та кліматом.

Погоджена реалізація природоохоронних конвенцій може забезпечити підвищення їх синергії та ефективності запропонованих заходів, з метою сталого використання природно-ресурсного потенціалу, підвищення рівня комфортності і добробуту проживання населення. Локальні прояви глобального потепління в значній мірі залежатимуть від конкретних місцевих умов, а також науково-обґрунтованих контрзаходів, які застосовуватимуться, їх достатності для пом'якшення негативних тенденцій. В цьому відношенні заслуговує на увагу науково-обґрунтована, своєчасна адаптація антропогенної діяльності, насамперед, шляхом інтегрованого використання земельних і водних ресурсів, збереження біорізноманіття, що сприятиме попередженню темпів опустелення та деградації ґрунтів. Необхідно наголосити, що і при невиправданні прогнозних оцінок відносно клімату, на що вказують деякі літературні джерела, запропоновані заходи з взаємодії трьох конвенцій сприятимуть кращому вирішенню проблем охорони природного середовища, використання земель, їх охорони та умов існування соціуму. діяльності Сторін РКЗК і КБО.

Підвищення температури призведе також до скорочення міжфазних періодів та вегетаційного циклу і, відповідно, більш ранніх строків дозрівання і збирання культур. Зона гарантованого виробництва озимої пшениці може зміститися у більш високі широти. Складуться сприятливі умови для збільшення посівів ячменю, вівса, кукурудзи, зернобобових, а також для суттєвого збільшення обсягів вирощування фуражного зерна. Зміни клімату в

Україні в напрямку потепління також сприятимуть формуванню сприятливих умов для інтенсивного розвитку молочного скотарства і розведення свиней у західному Поліссі та правобережному Лісостепу, м'ясного скотарства у Степу та західних регіонах Полісся. Збільшення кількості опадів на сході і півдні України підвищить ризики інтенсифікації ерозійних процесів, а також підтоплення. Навпаки, зменшення водності в північно-західному регіоні підвищить ризики посилення процесів дефляції. Все вищевикладене свідчить про складність процесів, які впливатимуть на аграрні виробничі системи за різними сценаріями, що свідчить про необхідність відповідних наукових досліджень, а також поступової адаптації, особливо аграрного сектору економіки до змін клімату, що прогнозується.

❖ Сценарії (моделі) розвитку ситуацій при невиконанні конвенцій.

I. Перший глобальний сценарій – зростання чисельності населення і попиту на продукти харчування створять потребу у збільшенні площ земель для сільськогосподарського використання, в т.ч. і за рахунок природних угідь. Такий сценарій буде сприяти збільшенню площі земель, які піддаються ерозії та деградації, що в свою чергу сприятиме зниженню продуктивності агроєкосистем. Для компенсації деградаційних процесів значно збільшиться застосування хіміко- техногенних ресурсів, зокрема хімічних добрив, пестицидів, зросте площа зрошуваних земель, що пов'язано з додатковими витратами енергоресурсів. Як результат збільшаться викиди парникових газів, виникнуть проблеми зі збереженням біорізноманіття, збереження цілісності ґрунтового покриву, погіршаться умови існування соціуму.

II. Другий сценарій – при зростанні чисельності населення, в т.ч. за рахунок міграції, застосовуються науково-обґрунтовані методи управління агроєкосистемами, в т.ч. земельними і водними ресурсами, що сприятиме пом'якшенню негативних явищ опустелювання земель і деградації ґрунтів, зменшенню негативного впливу господарської діяльності на емісію парникових газів, відповідно зменшення ризиків змін клімату, а також загроз біорізноманіттю. В цілому, активна цілеспрямована боротьба з

опустелюванням і деградацією земель позитивно впливатиме не тільки на продуктивність виробничої і соціальної сфери, але й пом'якшить втрату біорізноманіття, наслідки глобальних змін клімату, в т.ч. які підсилюватимуться під впливом антропогенної діяльності.

III. Третій сценарій – низькі темпи соціально-економічного розвитку суспільства, навіть без суттєвого зростання кількості населення та споживання продовольчих ресурсів, не дозволять розробляти та ефективно застосовувати методи екологічно безпечного ландшафтно адаптованого землеробства, в першу чергу внаслідок низького рівня фінансування наукових розробок, відсутності або недостатньої державної підтримки сільгоспвиробника. Використання нераціональних методів землекористування закономірно призведе до розвитку процесів деградації ґрунтів, які сприятимуть додатковій емісії парникових газів, підвищать ризики посилення процесів опустелення і деградації земель, що імовірно збільшить ризики зміни клімату на глобальному і особливо на регіональному рівнях. За цих умов зміна клімату, що прогнозується, негативно вплине на гідрологічні цикли, посилить розвиток ерозійних процесів, імовірності виникнення інших кризисних явищ. При цьому посиляться ризики погіршення фітосанітарного стану фітоценозів, зміни структури біорізноманіття, знизиться продуктивність агроєкосистем. Все це негативно відіб'ється й на існуванні соціуму.

### *3. Стан моніторингу глобальних змін клімату, деградації земель та біорізноманіття*

Україна є стороною понад 70 міжнародних двосторонніх і багатосторонніх угод та конвенцій, виконання яких потребує отримання інформації щодо довкілля та прогнозування його стану. Проблеми кліматичних змін, питання біорізноманіття вирішуються поетапно на достатньому рівні. Державна система моніторингу довкілля (ДСМД) України в частині біорізноманіття та земельних ресурсів базується на відомчих підсистемах. Згідно з Положенням про ДСМД спостереження за станом земель

виконують різні відомства. Назвемо основні серед них.

Міністерство аграрної політики та продовольства України виконує найбільший обсяг моніторингових досліджень. На землях сільськогосподарського призначення, організаційно цю роботу виконує Державний науково-технологічний центр охорони родючості ґрунтів (Центрдержродючість), який має відповідно розвинуту регіональну структуру. В ґрунтах визначається вміст гумусу (вуглецю), азоту, фосфору і калію, фізико-хімічні показники, вміст важких металів (Cd, Hg, Pb, Zn, Cu), радіонуклідів, залишків пестицидів, основні агрофізичні показники. З періодичністю 5 років виконано 8 турів обстеження сільськогосподарських угідь.

Державне агентство водних ресурсів України (Держводагентство України) є центральним органом виконавчої влади, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра екології та природних ресурсів України. Держводагентство України входить до системи органів виконавчої влади та утворюється для реалізації державної політики у сфері розвитку водного господарства і меліорації земель, управління, використання та відтворення поверхневих водних ресурсів. Держводагентство виконує еколого-меліоративний моніторинг зрошуваних земель з використанням стаціонарної мережі спостережень: визначення рівневого і гідрохімічного режиму ґрунтових і підземних вод; водно-сольового режиму зони аерації; окисно-відновного і поживного режимів ґрунтів; розвитку негативних геологічних процесів; забруднення ґрунтів і підземних вод.

Міністерство екології та природних ресурсів України (Мінприроди) є головним органом у системі центральних органів виконавчої влади у формуванні і забезпеченні реалізації державної політики у сфері охорони навколишнього природного середовища, екологічної та у межах своєї компетенції біологічної, генетичної та радіаційної безпеки, поводження з відходами, пестицидами і агрохімікатами, раціонального використання,

відтворення і охорони природних ресурсів (надр, поверхневих та підземних вод, внутрішніх морських вод і територіального моря, атмосферного повітря, лісів, тваринного (у тому числі водних живих ресурсів, мисливських та немисливських видів тварин) і рослинного світу та природних ресурсів територіальних вод, континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони України, відтворення та охорони земель, збереження, відтворення і невиснажливого використання біо- та ландшафтного різноманіття, формування, збереження і використання екологічної мережі, організації, охорони та використання природно-заповідного фонду, збереження озонового шару, регулювання негативного антропогенного впливу на зміну клімату та адаптації до його змін і виконання у межах компетенції вимог Рамкової конвенції ООН про зміну клімату та Кіотського протоколу до неї, розвитку водного господарства і меліорації земель, геологічного вивчення та раціонального використання надр, а також у сфері здійснення державного нагляду (контролю) за додержанням вимог законодавства про охорону навколишнього природного середовища, раціональне використання, відтворення та охорону природних ресурсів.

Для забезпечення державного управління природно-заповідним фондом в його системі у 1995 році було створено Головне управління національних природних парків і заповідної справи, яке у 2001 році було реорганізоване в урядовий орган – це *Державну службу заповідної справи*. Сьогодні Державна служба заповідної справи працює над створенням цілісної державної системи управління природно-заповідним фондом. Організаційно моніторинг щодо ґрунтів виконується гідрометслужбою, стосується забруднення ґрунтів і має обмежений характер.

*Державне агентство земельних ресурсів України (Держземагентство України)* є центральним органом виконавчої влади з питань земельних ресурсів, діяльність якого спрямовується і координується Кабінетом Міністрів України через Міністра аграрної політики та продовольства України, входить до системи органів виконавчої влади і забезпечує реалізацію



державної політики у сфері земельних відносин. підготовку та здійснення організаційних, економічних, екологічних та інших заходів, спрямованих на раціональне використання та охорону земель, їх захист від шкідливого антропогенного впливу, дотримання режиму використання земель природоохоронного, оздоровчого, рекреаційного та історико-культурного призначення, інших територій та об'єктів екомережі. Держземагентство виконує моніторинг структури ландшафтів, землекористувань, берегових ліній водосховищ, морів, лиманів.

Державний агентство лісових ресурсів України виконує моніторинг лісових екосистем відповідно до програми UNEP/ECE-ICR Forests. Забезпечує збереження біорізноманіття лісів України, формує умови для ефективного використання лісових ресурсів, ведення лісового господарства, функціонування територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

Міністерство надзвичайних ситуацій України виконує моніторинг забруднення ґрунтів у зоні відчуження та на інших територіях, які забруднені внаслідок аварії на Чорнобильській АЕС.

Міністерство охорони здоров'я України виконує моніторинг переважно щодо санітарного стану ґрунтів. Необхідно відмітити, що стандартні індикатори, методи, організація збору, зберігання та надання інформації між вищеперерахованими відомствами не узгоджені, не координуються і тому важко поєднуються і узагальнюються. Взагалі єдиної системи спостереження за станом ґрунтового покриву в Україні не існує. Відсутні спостереження за такими важливими показниками деградації земель як водна ерозія і дефляція. Не створена регулярна просторова сітка спостережень за екологічним станом земель, яка б відповідала міжнародним вимогам і стандартам.

Таким чином, державна система моніторингу екологічного стану земель, процесів опустелення і деградації земель потребує в Україні структурного удосконалення і дійової координації.

#### *4. Адаптація до зміни клімату*

Як вже відмічалось вище, координація діяльності за трьома Конвенціями,

зокрема у напрямку планування та реалізації адаптаційних заходів здійснюється у відповідності з рішенням Конференції Сторін. Основними адаптаційними заходами спільного характеру є такі:

- ✓ для запровадження ефективної та дійової співпраці з питань актуальних для трьох Ріо-де-Жанейрських Конвенцій створити в Україні Національний координаційний центр (Рішення ДОКНТА, 24 сесія, Бонн 18-26 травня 2006 р., п. 12 с порядку денного);
- ✓ створити в Україні необхідні інституціональні умови для співпраці з створюваним Адаптаційним фондом, з метою отримання технічної та фінансової допомоги в погашення видатків пов'язаних з адаптацією (Рішення ДОКНТА, 24 сесія, Бонн 18-26 травня 2006 р., п. 6 с порядку денного);
- ✓ здійснити заходи щодо управління екосистемами для підтримки їх стійкості до екстремальних кліматичних явищ та сприяти процесу пом'якшення і адаптації до змін клімату;
- ✓ розробити необхідний інтегральний план для гідроресурсів, сільськогосподарських культур, відновленню зон що потерпають від посух, спустелювання, повеней;
- ✓ здійснити програму робіт щодо підтримки біологічного різноманіття гірських екосистем, та захисту природних динамічних процесів з метою підвищення стійкості і адаптації гірських екосистем до змін клімату;
- ✓ здійснити розширену програму робіт щодо підтримки біологічного різноманіття лісових районів за допомогою розвитку спеціальних стратегій і планів дій на глобальному, регіональному та національному рівні;
- ✓ сприяти включенню питань підтримки біологічного різноманіття сільського господарства в національні програми, плани та стратегії;
- ✓ підвищити адаптаційні можливості мігруючих видів шляхом підтримки міст поселення, які утворюють природні коридори мігрування видів;
- ✓ підвищити здатність суспільства адаптуватися до змін, які проходять в екосистемах водно-болотних угідь, спричинених зміною клімату.

❖ Заходи з адаптації виробничої діяльності до глобальних змін клімату та контрзаходи з мінімізації негативних наслідків опустелювання і зменшення біорізноманіття.

Виснаження ґрунтової родючості, ерозія, деградація й опустелення земель, дефіцит і забруднення водних ресурсів, зменшення продуктивності, нестабільність сільськогосподарського виробництва – це взаємопов’язані питання. Погіршення екологічного стану ландшафтів, ґрунтових і водних екосистем, зменшення біорізноманіття, коливання кліматичних умов ставлять перед державою, наукою і виробничими системами завдання запровадження ефективних політичних, законодавчих, організаційних і технологічних заходів, орієнтовний перелік яких наведено в табл. 5.4.

Таблиця 5.4

Зведені заходи щодо системної адаптації господарської діяльності до змін клімату, ознак опустелення та збереження біорізноманіття

Заходи	Напрямок дій	Способи розв’язання проблеми
1	2	3
Політичні	На макрорівні (ВР, КМ) створити законодавче забезпечення, умови і правила, що сприятимуть енергозбереженню, охороні і раціональному використанні земельних і водних ресурсів, їх інтегрованого управління, збереженню природного середовища	Розробити механізм виконання зобов’язань по природоохоронним конвенціям, реалізації законів спрямованих на підвищення добробуту населення шляхом попередження виникнення критичних ситуацій, запровадження ефективних механізмів адаптації до змін клімату, ознак опустелення, деградації земель та збереження сприятливого природного середовища.
Стале забезпечення енергетичними ресурсами та запровадження вологозберігаючих систем землекористування і агротехнологій	Подолання посушливих явищ шляхом розвитку сучасних іригаційних систем, попередження ерозійних процесів, створення оптимальної структури ландшафтів, охорони природних вод.	Запровадження енергозберігаючих систем ґрунто- і водо користування, збільшення питомої ваги використання біоенергетичних ресурсів. Розробити систему стимулів за дотримання і реалізацію природо- охоронних методів ведення господарської діяльності.

Забезпечення генетичного біорізноманіття і розробка принципово нових агробіотехнологій	Використання потенціалу біотехнологічної адаптації рослин і тварин в агроєкосистемах до посушливих явищ, температурних стресів, підвищення стійкості проти хвороб і шкідників.	Розробка нових агробіотехнологічних заходів, які забезпечують стійкість агроєкосистем при несприятливих кліматичних умовах.
Запровадження інформаційних агротехнологій, у тому числі точного землеробства, інформування громадкості	Забезпечення виробничих систем, громадкості, населення своєчасною інформацією щодо необхідних заходів з адаптації до змін клімату, найбільш доцільних методів ведення господарської діяльності, стану ґрунтових і водних ресурсів,	Розробити механізм підтримки запровадження ресурсо- та енергозберігаючих інформаційних технологій, удосконалити систему державного екологічного моніторингу щодо змін клімату, деградації земель та
Оптимізація структури ландшафтів і систем землекористування	Оптимальне зональне співвідношення сільськогосподарських угідь, лісових, лучних, болотних, рекреаційних і заповідних зон та водних екосистем.	Створення нормативно-правової бази для стимулювання відновлення природної рівноваги в ландшафтах, в т.ч. за рахунок консервації еродованих та деградованих земель, відновлення водних екосистем, особливо малих річок
Контурно-меліоративна організація сільськогосподарських угідь за умов високої потенційної небезпеки прояву ерозійних процесів	Створення контурної протиерозійної водоохоронної організації на різних рівнях держави, області, району, селищної ради, кожного землекористувача.	Удосконалити структуру управління і систему відповідальності за екологічнобезпечне використання земельних і водних ресурсів на різних адміністративних рівнях.

Незважаючи на те, що протягом останнього часу досягнуто набагато кращого наукового розуміння значення ландшафтних, ґрунтових і водних систем, проте лише відносно невелика частина цих знань реалізується на практиці. Найбільш важлива проблема полягає в тому, що необхідно інтегрувати наукові знання про ґрунти, водні, рослинні й тваринні ресурси, поєднати їх з системами земле- і водокористування, агротехнологіями, ресурсними та енергетичними можливостями виробничих структур, а також ґрунтово-кліматичними і соціально-економічними умовами, що змінюються. Практики найефективнішого використання ґрунтів і води, хіміко-техногенних й енергетичних ресурсів не повинні бути відокремлені.

Розглянемо основні напрями підвищення сталості агроєкосистем на засадах раціонального використання ґрунтового покриву, водних ресурсів та подолання можливих негативних змін клімату і можливого посилення посушливих явищ.

1. Передусім необхідно оптимізувати структуру землекористування шляхом виведення з обробітку еродованих, деградованих та малопродуктивних земель з одночасним відповідним розширенням площ рекреаційних, водоохоронних, заповідних зон, сприяти відновленню лісових, болотистих, водних екосистем та інших природоохоронних об'єктів, які крім всього іншого мають важливу водозберігаючу й природоохоронну функції. Потребує також удосконалення і експлуатація земель, що перебувають в активному використанні. У складних умовах рельєфу необхідно забезпечити контурну організацію території, що є передумовою створення смугової структури агроландшафту.

2. Найефективніше, особливо на схилових землях, поліпшення водного режиму здійснюється у системі ґрунтозахисної контурно- меліоративної системи землеробства. На рівнинних землях та схилах до  $3^0$  агротехнічні заходи в цій системі повинні бути спрямовані на максимальне затримання талих вод і атмосферних опадів. На схилах  $3-5^0$  вони мають сприяти переведенню поверхневого стоку у внутрішньогрунтовий. Величина його в зоні Степу сягає  $200-350 \text{ м}^3/\text{га}$ , Лісостепу –  $400-600$  і Поліссі  $600-700 \text{ м}^3/\text{га}$ . Якщо агротехнічні заходи або властивості ґрунтів не забезпечують повного затримання стокових вод, здійснюється їхнє безпечне відведення через систему водорегулюючих гідротехнічних або луко- і лісомеліоративних заходів (вали різних типів, залужені водостоки, дерново-чагарникові смуги). На схилах понад  $5^0$ , а в окремих випадках і  $3-5^0$  з сильно- та середньоеродованими ґрунтами, що виводяться з активного обробітку, всі агротехнічні й організаційні заходи мають бути спрямовані на безпечне відведення стокових вод, що не були затримані на водозбірній площі, в гідрографічну мережу.

3. Для поліпшення гідрологічного режиму агроландшафтів, особливо в степовій зоні, зменшення швидкості вітру і, як наслідок, попередження непродуктивних втрат вологи на випаровування, зростає значення польових

захисних лісових смуг. Тому потрібно підтримувати в оптимальному стані стару й створювати нову систему лісових смуг. В умовах південно-східних і центральних районів Степу ці заходи в комплексі з агротехнічними забезпечують також захист ґрунтів й посівів від вітрової ерозії.

4. Для підвищення стійкості, стабільності й продуктивності аграрних виробничих систем потрібно максимально реалізувати високі потенційні можливості зрошуваних і осушених земель.

5. Важливого значення для раціонального використання природно-ресурсного потенціалу набувають науково-обґрунтовані сівозміни, в яких повинні для конкретних ґрунтово-кліматичних умов враховуватися оптимальні співвідношення культур, що використовують вологу з різних шарів ґрунту. На ерозійно небезпечних схилах важливу ґрунтозахисну і водорегулюючу роль виконують протиерозійні сівозміни з високою питомою вагою багаторічних трав, смуговим розміщенням культур, з післяжнивними і післяукісними посівами.

6. Багатьма дослідженнями встановлено, що раціонально використати наявний потенціал вологи можливо тільки за оптимальних показників родючості ґрунту. Тому всі заходи, що сприяють поліпшенню агрофізичних, фізико-хімічних й агрохімічних його параметрів сприяють і підвищенню коефіцієнта використання ґрунтових запасів вологи та літніх опадів. Негативна дія посухи сильніше виявляється при нестачі поживних речовин, особливо на агрофонах з низькою родючістю ґрунту. Доведено, що ефективність використання вологи підвищується на 15-30 % на фоні оптимальних доз добрив [22].

Отже, розв'язання проблеми стабілізації сільськогосподарського виробництва, подолання або пом'якшення негативної дії екстремальних кліматичних умов має комплексний характер залежить від багатьох факторів, які потрібно враховувати при розробленні стратегічних питань розвитку аграрних виробничих систем.

❖ Напрями наукових досліджень щодо зменшення емісії парникових

газів агроекосистемами та їх адаптації до змін клімату.

Необхідно відмітити складність координації і виділення окремих спільних розділів синергізму. Для їх вирішення необхідний певний час, а також додаткові ресурси. Зараз в більшості випадків синергізм в рамках природоохоронних конвенцій знаходиться на початковій стадії, тому необхідні певні зусилля щодо його реалізації, насамперед шляхом сумісного стимулювання напрямків діяльності на названому рівні, особливо з проблем які мають спільний інтерес. В цьому відношенні заслуговує на увагу підготовка і реалізація експериментальних проектів, які можуть забезпечити синергізм між конвенціями. Основними напрямками науково-дослідних робіт (НДР) щодо мінімізації емісії парникових газів повинні бути:

1. Обґрунтування оптимальної структури та породного складу лісових насаджень, особливо для промислово-розвинених регіонів (Донбас, Придніпров'я), де лісистість дуже низька, підвищення їх продуктивності.
2. Розроблення довготривалої стратегії і тактики щодо ґрунтозахисних та вологозберігаючих систем землеробства на засадах контурно-меліоративної організації територій, використання ресурсощадливих агротехнологій.
3. Виведення нових посухо- та зимостійких сортів і гібридів з коротким вегетаційним періодом, та стійких до хвороб та шкідників, а також до різких коливань погодних та інших умов сільськогосподарських культур.
4. Виведення нових, більш продуктивних та генетично пристосованих до нових кліматичних умов порід тварин, розробка технологій їх утримання та відгодівлі.
5. Дослідження впливу різних концентрацій CO<sub>2</sub> на продуктивність сільськогосподарських культур.
6. Наукове обґрунтування спеціалізації господарської діяльності.
7. Розроблення технологій відтворення родючості ґрунтів, захисту їх від процесів водної ерозії та дефляції, засолення, осолонцювання, підтоплення та інших деградаційних процесів.
8. Розроблення інтегрованих систем захисту рослин від шкідників та хвороб,

заморозків, суховіїв тощо.

9. Створення нових технологій комплексної меліорації земель, технічних засобів поливу, водорегулювання, режимів зрошення відповідно до прогнозованих змін клімату.

10. Розроблення стратегії проживання сільського населення, його адаптації до нових кліматичних умов, в тому числі застосування нових технологій, конструкцій та матеріалів при будівництві житла та комунікацій.

11. Наукове обґрунтування механізмів та умов створення і функціонування страхових, насінневих, кормових та продовольчих резервів, як основи мінімізації збитків від природних стихійних явищ та змін клімату.

12. Розроблення та впровадження механізмів страхування врожаю від несприятливих природних явищ.

13. Припинення або зменшення темпів дегуміфікації ґрунтів, особливо чорноземів, шляхом покращання сільськогосподарської практики.

14. Зменшення інтенсивності ерозійних процесів шляхом покращення систем землекористування, в т.ч. консервації деградованих та ерозійно небезпечних земель.

15. Використання лісового господарства і лісомеліоративних заходів для зв'язування вуглецю.

16. Зменшення мінералізації органічної речовини і емісії CO<sub>2</sub> на меліорованих землях гумідної зони.

17. Заміна технічного азоту на біологічний шляхом посилення азотфіксації та рециркуляції біогенних елементів в агроєкосистемах.

### **Питання для самоконтролю:**

1. Наведіть основні положення Рамкової конвенції ООН про зміну клімату.
2. Наведіть основні положення Конвенції про біологічне різноманіття.
3. Наведіть основні положення Конвенції про боротьбу із опустелюванням.
4. Що являє собою опустелювання і який його вплив на біорізноманіття?
5. Як ви розумієте поняття «зміна клімату» і які її можливі наслідки?
6. Хто є суб'єктами моніторингу стану біорізноманіття?
7. Яким чином пов'язані між собою опустелення та зміна клімату?



8. Назвіть основні напрями необхідних наукових досліджень щодо зменшення втрат біорізноманіття та вивчення адаптації до змін клімату.
9. Наведіть основні положення Кіотського протоколу.
10. Які Ви знаєте джерела надходження вуглекислого газу у повітря?

### **Література:**

1. Агробіорізноманіття України: теорія методологія, індикатори, приклади. Книга 2. – К.: ЗАТ Нічлава. – 2005. – 592 с.
2. Актуальні питання розвитку земельної реформи в Україні /Даніленко А.С., Білик Ю.Д. та ін. - Київ, Урожай, 2004. – 96 с.
3. Базыкина Г.С. Эволюция почв солонцового комплекса северного Прикаспия при агролесомелиорации в богарных условиях // Почвоведение. –2005. - №3. – С. 285-296.
4. Баландин, Р.К. Бондарев Л.Г. Природа и цивилизация. М.: Мисль, 1988.– 391 с.
5. Барановський В.А. та ін. Україна. Еколого-географічний атлас. Атлас- монографія. – К.: Варта, 2006. – 220 с.
6. Брауде И.Д. Эрозия почв, засуха и борьба с ними в ЦЧО.-М., 1965.-16с.
7. Буджерак А.І., Кривда Ю.І. Гумусний стан чорноземів, реградованих при різних рівнях застосування добрив // Охорона родючості ґрунтів. Вип.1. Матеріали міжн. Наук.-практ. Конф. «40 років від агрохімічної служби до служби охорони родючості ґрунтів». К.: Аграрна наука. - С.166-173
8. Булигін С.Ю. Формування екологічно сталих агроландшафтів. К.: Урожай, 2005. – 300 с.
9. Галич М.А., Стрельченко В.П. Агроекологічні основи використання земельних ресурсів Житомирщини. – Житомир: Волинь, 2004. – 184 с.
10. Ґрунти та надра: моніторинг, вивчення та мінімалізація шкідливого впливу добувної промисловості на довкілля. – К.: Всеукраїнська екологічна Ліга. – 33 с.
11. Ґрунтозахисна біологічна система землеробства в Україні. / За ред. М.К. Шикули. К.: Оранта, 2000. – 389 с.
12. Двадцять років Чорнобильської катастрофи. Погляд у майбутнє: Національна доповідь України. – К.: Атіка, 2006. – 224 с.
13. Джос А.Н., Несмашна О.Ю. та ін. Тимчасові методичні рекомендації з вилучення деградованих та малопродуктивних земель зі складу ріллі. –Луганськ, 2001. – 26 с.
14. Докучаев В.В. Наши степи прежде и теперь. – М.: Сельхозгиздат, 1936.-109 с.
15. Докучаев В.В. Русский чернозем. Отчет Императорскому Вольному Экономическому обществу. – С.-Петербург, 1983.-С.57.

16. Дорогунцов С.І., Новоторов О.С., Николаенко Т.С. Оцінка земельно-ресурсного потенціалу України і проблеми забезпечення його ефективного використання (Наукова доповідь). – К.: РВПС України, НАН України, 1993. – 82 с.
17. Екологічна енциклопедія: у 3 т. / Ред.: А.В.Толстоухов (гол. ред.) та ін. – К.: Тов "Центр екологічної освіти та інформації", 2006. – Т.1: А-Б. – 432 с.
18. Закон України №61-IV «Про приєднання України до Конвенції Організації Об'єднаних Націй про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці»
19. Збереження біорізноманіття у зв'язку з сільськогосподарською діяльністю. – К.: Центр учбової літератури, 2005. – 123 с.
20. Збірник нормативно-правових актів Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища. – Львів, 2004. – 192 с.
21. Землеробство в умовах недостатнього зволоження (Наукові та практичні висновки) / за ред. академіків УААН В.М.Крутя і О.Г. Тараріко. – К.: Аграрна наука, 2000. – 77 с.
22. Караваева Н.А. Агрогенные почвы: условия среды, свойства и процессы // Почвоведение. – 2005. - №12 – С. 1518-1529
23. Коваленко П.І., Жовтоног О.І. Інтегроване управління водними та земельними ресурсами на зрошувальних системах // Вісник аграрної науки. – 2005. – №11. – С.5-10.
24. Конвенція ООН «Про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці»// <http://www.unccd.int/convention/menu.php>
25. Конвенція про біологічне різноманіття: громадська обізнаність і участь / Відп. ред. Т.В. Гардашук, Тов «Зелена Україна». – К.: Стилос, 1997. – 154 с.
26. Крупеников И.А. Типизация антропогенных процессов деградации черноземов// Почвоведение. – 2005. - №12 – С. 1509-1517
27. Кудеяров В.Н. Роль почв в круговороте углерода // Почвоведение. – 2005. - № 8 – С. 915-923
28. Кутузова Р.С. Воробьев Н.И., Круглов Ю.В. Структура микробного комплекса ризосферы пшеницы в условиях гербицидного стресса // Почвоведение. – 2005. - №2 – С. 220-229
29. Малишева Н.Р. та ін. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття. – К.: Хімджест. – 2003. – 176 с.
30. Малі річки України. Довідник / За ред. А.В. Яцика. – К.: Урожай, 1991.– 229с.
31. Мартиненко В.М., Семенов А.Д., Манько А.П., Закритий М.М. Динаміка зміни показників родючості чорнозему типового мало гумусного середньовуглинкового (за

- результатами досліджень 1976 – 2003 рр.) // Охорона родючості ґрунтів. Вип.1. Матеріали міжн. Наук.-практ. Конф. «40 років від агрохімічної служби до служби охорони родючості ґрунтів». К.: Аграрна наука. – С. 159-165
32. Медведев В.В. Мониторинг почв Украины. Харьков: ПФ Антиква, 2002. – 428 с.
33. Мельник А.І., Мукосій М.Л., Проценко О.І., Полевиченко В.Г. Багаторічна динаміка агрохімічних показників ґрунтів за інтенсивного та екстенсивного їхнього використання // Охорона родючості ґрунтів. Вип.1. Матеріали міжн. Наук.-практ. конф. „40 років від агрохімічної служби до служби охорони родючості ґрунтів». К.: Аграрна наука. С.130-141.
34. Методическое пособие и нормативные материалы для разработки адаптивно-ландшафтных систем земледелия. – Курск, Тверь: ZyDo, 2001. – 260 с.
35. Микієвич М.М., Андрусевич Н.І., Будякова Т.О. Європейське право навколишнього середовища (Навчальний посібник). – Львів: Львівський національний університет ім. Івана Франка, 2004. – 253 с.
36. Мильков Ф.Н. Общее земледелие. М.: Высш. Шк., 1990. – 335 с.
37. Можейко Г.А. Лесоаграрные ландшафты Южной и Сухой Степи Украины (природа и конструирование). – Харьков: ООО Эней, 2000. – 312 с.
38. Новикова А.В. История почвенно-мелиоративных и экологических исследований засоленных и солонцовых земель Украины. 1890 – 1996 гг. (Происхождение, окультуривание, последствия ирригации. К.:Світ, 1999. – 143 с.
39. Онищук В.П., Панчишин І.В. Моніторинг агрохімічного стану ґрунтів Одеської області // Охорона родючості ґрунтів. Вип.1. Матеріали міжн. Наук.-практ. конф. „40 років від агрохімічної служби до служби охорони родючості ґрунтів». К.: Аграрна наука. – С.174-180.
40. Пабат І.А. Ґрунтозахисна система землеробства. К.: Урожай, 1992. – 160 с.
41. Почвоведение и почвоохранная политика за рубежом // Почвоведение. – 2005. – № 8 – С. 924-929.
42. Придатко В.І. Індикація та індикатори: досвід розробки і використання для оцінювання стану агробіорізноманіття України в рамках проекту UNEP- GEF VINU/Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. Книга 1. - Київ: ЗАТ «Нічлава». 2005. – С. 94-114.
43. Ромащенко М.І., Собко О.О., Савчук Д.П., Кульбіда М.І. Про деякі завдання аграрної науки у зв'язку зі змінами клімату. Наукова доповідь-інформація. Інститут гідротехніки меліорації УААН – К., 2003. – 45 с.
44. Сахара: Пер. С англ.. / Отв. Ред. Сер. Соколов В.Е.; Ред. И послесл. В.М. Неронова и

- В.Е. Соколова. – М.:Прогресс, 1990. – (Золотой фонд биосфери). – 424 с.
45. Сівозміни у землеробстві України. – К.: Аграрна наука, 2002. – 145 с.
46. Созінов О.О., Придатко В.І., Бурда Р.І., Тараріко О.Г., Кучер О.О. Про найважливіші показники та кількісно-якісні властивості мега-агроекосистеми (агросфери) України/ Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. Книга 2. - Київ: ЗАТ «Нічлава», 2005. – С.17-30.
47. Стан родючості ґрунтів України та прогноз змін за умов сучасного землеробства / За ред. В.В.Медведєва і М.В. Лісового. – Харків: Штрих, 2001. – 100 с.
48. Стратегия сохранения биологического и ландшафтного разнообразия бассейна Днестра. – УДРС при поддержке ПРООН-ГЭФ, 2004. – 104 с.
49. Сучасні технології відтворення родючості ґрунтів та підвищення продуктивності агроекосистем / За ред. Ю.О. Тараріко. – К.: Аграрна наука, 2004. – 126 с.
50. Тараріко О.Г., Москаленко В.М. Каталог заходів з оптимізації структури агроландшафтів та захисту земель від ерозії. – К.: Фітосоціоцентр, 2002. – 64 с.
51. Тараріко О.Г., Придатко В.І. Критерії та індикатори невиснажливого землекористування, відтворення родючості, охорони і цілостності й різноманіття ґрунтового покриву / Агробіорізноманіття України: теорія, методологія, індикатори, приклади. Книга 1. – К.: ЗАТ «Нічлава», 2005. – С.72-94.
52. Тараріко Ю.О. Розробка ґрунтозахисних ресурсо- та енергозберігаючих систем ведення сільськогосподарського виробництва з використанням комп'ютерного програмного комплексу. – К.: Нора-Друк, 2002. – 119 с.
53. Тараріко Ю.О. Формування сталих агроекосистем: теорія і практика. – К.: Аграрна наука, 2005. – 504 с.

## **Лекція 6. Міжнародний досвід збереження біорізноманіття**

1. Міжнародні аспекти співробітництва у галузі збереження біорізноманіття
2. Зарубіжний досвід природоохоронного законодавства

### *1. Міжнародні аспекти співробітництва у галузі збереження біорізноманіття*

Методи і інструменти, найбільш ефективні для збереження біорізноманіття, можна згрупувати таким чином [1-10]:

- 1) методи прямого державного регулювання, що охоплюють формування адекватного нормативно-правового середовища, інституціональні інструменти, контрольно-адміністративні підходи, штрафні, податкові, субсидійні інструменти, інститути моніторингу і координації діяльності щодо збереження біорізноманіття;
- 2) методи економічного стимулювання, що базуються на використанні ринкових інструментів (система фондів, субсидій, грантів, екологічне навчання, обмін досвідом, спільні екопроекти, технологічний трансфер, інформаційний обмін, розширення доступу до біоресурсів і послуг і т. д.). Україна і Білорусь мають протяжну лінію природно-заповідних територій (транскордонних регіонів високої екологічної цінності) від витoku річки Прип'ять на заході до річки Сейм на сході.

Транскордонною територією (Україна-Білорусь-Росія) із унікальною екосистемою є Полісся, а саме басейн річки Прип'яті. Це найбільша заболочена територія Європейського континенту. Водно-болотні угіддя, що входять до складу білоруського Полісся і мають міжнародне значення, охороняються Рамсарською конвенцією (1971р.). Проведення повномасштабних меліоративних робіт (1960-1980 рр.) на значних площах Полісся призвело до істотного порушення екологічного балансу, що, у свою чергу, негативно позначилося на біорізноманітті екосистем через деградацію ґрунтів, зміну клімату, зникнення лісових масивів. У результаті Чорнобильської катастрофи забруднена радіоактивними осадами значна

територія Полісся, що зумовило зникнення багатьох видів рослинного світу цього регіону і міграцій представників тваринного світу. Окремою транскордонною екологічною проблемою, що погіршує біорізноманіття, є лісові пожежі у зоні забруднення Чорнобильської АЕС, що охопили територію Поліського радіаційно-екологічного заповідника і природно-заповідних установ Прип'яті.

У розробленій Україною Стратегії національної екологічної політики на період до 2020 р. питанню збереження біорізноманіття приділяється значна увага. Неефективне ресурсоспоживання (особливо у сільському господарстві) призвело до незворотніх втрат природного капітала і погіршення біорізноманіття. Значний екодеструктивний вплив зазнали екосистеми водно-болотних угідь і степів. Поступове відновлення їх потенціалу вже сьогодні має позитивні результати: кількість природоохоронних територій найвищого рангу становить близько 30 (приблизно 5 % від території України), 6 з них занесені до списку ЮНЕСКО. У 1998 р. створені два біосферних заповідника міжнародного значення – Дунайський (Україна-Румунія) і Східно-Карпатський (Україна-Словакія-Польща).

Стратегічною метою збереження біорізноманіття на цих територіях є:

- ✓ екологостійкий розвиток транскордонних територій;
- ✓ спільне планування і управління водними, земельними і лісовими ресурсами;
- ✓ розроблення і використання ефективних механізмів і інструментів попередження і урегулювання екологічних конфліктів;
- ✓ залучення громадськості до прийняття екологоорієнтованих рішень;
- ✓ формування прозорих інституціональних процедур використання і управління природно-ресурсним потенціалом територій;
- ✓ екологічна просвіта населення.

Актуальними напрямками міжнародної співпраці, що потребують значного імпульсу розвитку і узгодженої регіональної політики, передусім на міжнародному рівні, у рамках збереження транскордонних природоохоронних

установ, екосистем і біорізноманіття на сьогодні є міжнародний екосистемний проект «Простир-Прип'ять-Стохід», трьохсторонній біосферний заповідник «Прибузьке Полісся» (околиці Шацька), цей регіон розглядається як частина формування міжнародної екологічної мережі (Білорусь, Україна, Польща, Росія), судоходний канал «Дунай-Чорне море», залізнична мережа Рені-Ізмаїл, проекти збереження біорізноманіття Карпат у межах Конвенції про стійкий розвиток Карпат [10; 14; 12; 23; 27; 25]:

В усіх високорозвинених країнах світу визнана необхідність теоретичного обґрунтування і здійснення практичних кроків у формуванні екологічної політики, яка передбачала б турботу про збереження природи, якість навколишнього природного середовища, раціональне використання існуючих і потенційних природних ресурсів, підтримку екологічної рівноваги у природі та забезпечення врешті-решт умов існування самої людини. У наш час у багатьох країнах світу розроблені національні програми охорони навколишнього природного середовища і раціонального використання природних ресурсів. Вони носять принципово новий характер порівняно з минулою політикою охорони природи, яка мала обмежену сферу дії і виходила з концепції ліквідації наслідків порушень природної сфери, ігноруючи причини і джерела цих порушень (що фактично відбувається у нашій країні і до цього часу).

Прикладом практичного здійснення таких програм є програма збереження болотних угідь, прийнята урядом Канади у 1991 р. Основними завданнями цієї програми є створення умов природоексплуатації, використання природних ресурсів, територій, земель таким чином, щоб це не призводило до виникнення збитків та погіршення стану боліт; поновлення і відтворення водно-болотних угідь там, де продовжується їх деградація або існування цих територій знаходиться на критичному рівні. Головними критеріями, що визначають напрямки діяльності у короткостроковому періоді, є попередження подальшого знищення цих природних угідь і запобігання шкоди природним ресурсам, у довгостроковому періоді – збільшення

кількості і якості ресурсів боліт (рибних ресурсів, надання послуг, рекреація, тваринний і рослинний світ) з тим, щоб обсяги еколого-економічних збитків було зменшено, а прибутки - збільшено.

Аналогічні програми було розроблено і в інших країнах: Сполучених Штатах Америки – The US Wetlands Action Plan, The US environment Protection Agency and Army Corps of Engineers; Нідерландах – Danish «no loss» wetlands policy; Європейське співтовариство – European Union principles for the implementing a no net loss policy (Commission of the European Communities).

### *2.Зарубіжний досвід природоохоронного законодавства*

Нова за своїм змістом політика збереження природного середовища втілюється у формі національних програм, в яких передбачена взаємодія органів державного управління, приватного сектору, науки, фінансових установ. В усіх країнах прийняті кодекси законів про охорону природи і її окремих компонентів, де закріплено функції держави по регулюванню природоохоронної діяльності, а також визначені права і обов'язки природокористувачів. Низку законодавчої піраміди завжди вінчає єдиний генеральний (основний) закон про охорону природи, який визначає загальні основи і мету політики і покликаний забезпечувати концептуальну однорідність і цілісність законодавчої політики в сфері природокористування. У деяких країнах це два загальних закони:

- 1) про порушення природної сфери (забруднення, руйнування ландшафтів і т.п.);
- 2) про охорону рослинного і тваринного світу.

Такими законами в США є закон «Про національну політику в сфері навколишнього середовища» (1970 р.), в Японії – основний закон по боротьбі з забрудненням навколишнього природного середовища (1967 р.), у Швеції – закон «Про охорону навколишнього середовища» (1969 р.). За основним законом йдуть законодавчі акти, які регулюють окремі аспекти природокористування для окремих регіонів і зон, для відповідних галузей



економіки, для окремих компонентів навколишнього середовища (повітря, водні ресурси), порушення середовища (шумовий фон, теплове радіаційне забруднення), носії порушень середовища (нафтопродукти, отрутохімікати).

У зарубіжних країнах, крім спеціально уповноважених органів державного управління, включаючи і галузеві, які несуть відповідальність за стан середовища, створені центральні органи державного управління з високими повноваженнями, що відповідають за загальне керівництво в національних масштабах політикою в галузі навколишнього природного середовища, за координацію дій інших зацікавлених юридичних і фізичних осіб, установ і відомств, за участь у міжнародних програмах співробітництва. Такими органами є: у США – федеральне агентство з охорони навколишнього природного середовища, в Японії – управління з охорони навколишнього середовища, у Франції – міністерство з якості життя. Крім того, у деяких країнах при урядах створені консультативні органи: в США – Рада по якості навколишнього середовища, в Англії – Постійна королівська комісія по боротьбі з забрудненням навколишнього середовища.

В основу політики охорони навколишнього середовища і фінансування природоохоронних заходів покладено принцип нормативного якісного стану довкілля, досягнення якого забезпечується або системою норм і стандартів на гранично допустимі рівні антропогенного навантаження, склад забруднень, викидів, скидів, або системою оподаткування підприємств, які допускають порушення установлених вимог природокористування. Обидва принципи можуть бути органічно поєднані. Регулювання охорони довкілля в зарубіжних країнах супроводжується та підкріплюється системою економічних важелів стимулювання і адміністративних санкцій.

Держави використовують різноманітні засоби стимулювання приватного капіталу, які заохочують його до виконання нових законодавчих норм. У країнах Європейської співдружності загалом налічується понад 200 таких механізмів. Серед них є й такі, як пряма дотація на будівництво та експлуатацію природоохоронного обладнання, будівництво міських і

районних водоочисних споруд, які звільняють підприємства від надмірних витрат; пільгове цільове кредитування приватного сектору; система податкових пільг.

Паралельно із стимулюванням відпрацьовуються і важелі примусового характеру, які застосовуються до порушників екологічних норм і нормативів. У першу чергу – це заборона виробництва будь-яких хімічних речовин, що мають підвищену токсичність, вимоги щодо припинення викидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище в містах і районах, де жлалась критична ситуація щодо санітарно-гігієнічного стану. У деяких країнах для підприємств, які забруднюють середовище, встановлений прогресивний податок за понаднормативні викиди забруднюючих і інших шкідливих речовин. Ряд законодавчих систем передбачає штрафи на випадок недотримання встановлених екологічних норм, а в окремих випадках – тюремне ув'язнення порушників законодавства або заборону виробничої діяльності підприємств.

Усі розвинені держави беруть на себе основну частину витрат на фундаментальні наукові дослідження і підготовку кадрів для галузі охорони навколишнього природного середовища і раціональне використання природних ресурсів, залишаючи за приватним бізнесом розробку та здійснення високорентабельних прикладних науково-технічних робіт. Обсяги щорічних державних асигнувань на дослідження в галузі екології і охорони природних ресурсів постійно збільшуються. Так, наприклад, витрати на здійснення природоохоронних програм в Австралії за період з 1996 р. зросли більше ніж удвічі (з 200 до 420 млн. дол.).

У розвинених країнах прийняті спеціальні програми створення і розвитку національних систем моніторингу. Створення служби моніторингу означає розміщення в усіх районах країни, де має місце концентрація джерел забруднення навколишнього природного середовища, мереж дозиметричних і дослідницьких станцій, лабораторій, пунктів, подібних гідрометеорологічним службам. Інформацію, що надходить, обробляють в спеціальних регіональних

і національних центрах і доводять до відома всіх громадян.

Основні зусилля в Західній Європі і США зосереджують на скороченні обсягів емісії залишків продуктів в біосферу. Першочергове місце відводиться трьом головним напрямкам – боротьбі з забрудненням атмосфери, водних ресурсів і накопиченням твердих відходів. В країнах Західної Європи витрати на охорону водних ресурсів від шкідливого впливу залишкових продуктів виробництва і споживання складають більше половини всіх національних затрат на природоохоронні цілі. У США більша частина витрат направляється на зниження рівня забруднення атмосфери. Головна стаття витрат держави по програмі водних ресурсів – субсидії місцевим органам влади на будівництво водоочисних систем. Заходи по охороні середовища спрямовані на екологічне обмеження діяльності окремої особи, монополій з метою збереження екологічної рівноваги в природі, «нормування» використання природних ресурсів [26].

З метою створення монополіям найбільш сприятливих умов для виконання нових природоохоронних вимог їм надається з боку держави значна підтримка в найрізноманітніших формах. У багатьох індустріальних державах промисловим компаніям надаються пільги у вигляді прискореної амортизації очисного обладнання, низьких відсотків або безвідсоткових позик для здійснення природоохоронної діяльності.

У низці країн діє *система державних гарантій по кредитах*, які надаються на придбання «екотехніки» приватним фінансовим установам. Використовуються такі *методи економічного стимулювання підприємств*, як звільнення власників спеціального природоохоронного та контрольно-діагностичного обладнання від податків на майно і податків з прибутку.

Економічний механізм природокористування передбачає включення значної частки загальної вартості відновлення якості навколишнього середовища у витрати державних бюджетів і державних фінансово-кредитних установ, а також відкриває широкі можливості для прибуткового відшкодування тієї частки загальної вартості, яка включається у витрати

приватного капіталу.

У розвинених країнах характер і масштаби політики збереження навколишнього середовища обумовлені межами зіставлення інтересів навколишнього середовища з матеріальними інтересами системи господарювання. Екологічні вимоги, які виходять за межі цих рамок, не реалізуються зовсім, або реалізуються частково, що в кінцевому результаті справляє стимулюючий вплив на природоохоронну політику і підвищує її ефективність.

В *Японії* законодавство і управління охороною навколишнього природного середовища орієнтовані на розробку в першу чергу стандартів здоров'я, додаткових обмежень емісій для окремих галузей промисловості. Саме в Японії розроблені найжорстокіші у світі санітарно-гігієнічні стандарти якості води. Особливість екологічної політики Японії – широке використання системи компенсацій за шкоду від забруднення довкілля, які виплачуються потерпілим від промислових фірм – забруднювачів довкілля.

Екологічна політика *Великобританії* ґрунтується перш за все на якісних характеристиках об'єктів навколишнього середовища. Тут визнано за необхідне давати оцінку навколишнього середовища до початку проектування будь-якого будівництва, а в подальшому необхідно проводити періодичний контроль за станом навколишнього природного середовища. В екологічному плануванні і управлінні в Англії початковий варіант екологічної експертизи порівнюється з іншими варіантами оцінок, що дозволяє оптимально визначати параметри антропогенного впливу.

Екологічна політика *Швеції* орієнтована на розробку екологічно чистих виробничо-технологічних процесів і обладнання, які сприяють недопущенню антропогенних забруднень атмосфери, вод, ґрунтів і інших природних об'єктів.

Правове регулювання охорони навколишнього природного середовища у *Франції* пов'язане з соціальним поняттям якості життя, рівнем екологічної

свідомості і освіти населення, відображенням у чинному законодавстві об'єктивних потреб охорони середовища життя і діяльності людини.

В *Індії* створено національний комітет по плануванню і координації в галузі збереження навколишнього середовища, якому доручено розробляти для уряду рекомендації з правових, адміністративних і техніко-екологічних питань навколишнього середовища.

У *Мексичі* всіма програмами з поліпшення середовища керує координаційний комітет під головуванням міністра охорони здоров'я. Національні координаційні комітети по збереженню навколишнього середовища існують в Бразилії, Кенії, Заїрі, Камеруні, Гані та інших країнах.

В *Угорщині* управління діяльністю з охорони природи розподілене між різними міністерствами і відомствами.

У *Польщі* питання використання і охорони середовища регламентуються Конституцією, законами й іншими законодавчими загальнодержавними актами. Дотримання законів і правил контролюється Державною інспекцією з охорони навколишнього середовища.

Зростаючий вплив людської діяльності на довкілля зумовлює такі небажані зміни в природному середовищі, як забруднення повітряного басейну, океанів, виснаження природних ресурсів у всесвітньому масштабі. А порушення екологічної рівноваги завдає величезної шкоди генофону всього живого, зокрема й людині. Тому проблема гармонізації суспільства і природи, охорона навколишнього середовища набула глобального значення, виявилася в ефективних міжнародних механізмах, які забезпечували б збереження екологічної рівноваги.

Впродовж кількох десятиліть окреслилась чітка тенденція вирішення багатьох питань екологічної безпеки на екологічному міжнародному рівні. Стимулюючим поштовхом до міжнародного співробітництва на рівні держав з питань екології та охорони природи стала Стокгольмська конференція 1972 року. Стокгольмська декларація закріпила фундаментальне право людей не тільки на адекватні умови життя в навколишньому середовищі, а й на свободу

і рівність тієї якості, яка б забезпечувала їх добробут і гідність. Але саме по собі міжнародне співробітництво в галузі охорони навколишнього середовища розпочалося ще наприкінці ХІХ століття, воно здійснювалось каналами громадських організацій – Міжнародного союзу охорони природи та природних ресурсів, Всесвітнього фонду дикої природи та Наукового комітету з проблем навколишнього середовища. Об'єктивна необхідність міжнародних систем у галузі охорони природи на міжнародному рівні впливає з глобального характеру екологічної кризи та неможливості іншим шляхом забезпечувати охорону популяцій мігруючих тварин.

Ідеї Стокгольмської конференції отримали розвиток й у рішенні Віденської конференції захисту озонового шару (1985), Женевської конференції про трансграничне забруднення повітря (1979-1983 рр.), у Монреальському протоколі про обмеження використання хлорфторвуглеводів (1987). У 1982 році ООН прийняла «Всесвітню хартію природи», у якій вперше на міжнародному рівні була проголошена відповідальність людства за стан природи. Велику роль зіграли й Форум із міжнародного права в галузі охорони довкілля, проведений в Італії в 1990р. і доповідь комісії Буртанда, і Московська декларація Глобального форуму з навколишнього середовища 1990 року в Ріо-де-Жанейро, в якому взяли участь 100 держав та представники від 50 держав, та ряд інших ініціатив. На цій конференції був прийнятий програмний документ «Порядок денний на ХХІ століття», що містить план міжнародних дій з навколишнього середовища на межі ХХ та ХХІ століття. Реалізується програма «Людство та глобальні зміни», метою якої є вивчення взаємозв'язку в системі «людина-середовище життя». У 1995 році Рада Європи оголосила про відкриття нового Європейського року охорони природи, головною метою якого є захист природи за межами території, що охороняються. Пріоритетними темами визначені такі: екологічно чисте сільськогосподарське виробництво, промислові райони і природна сфера, лісове й мисливське господарство, культурний і природний спадок, туризм і рекреаційні зони, міська сфери. Ця організація об'єднує більше 30 держав і діє

в інтересах європейської єдності.

Найбільш широко у світі застосовуються екологічні податки, платежі та штрафи, оскільки вони безпосередньо встановлюють ціну за експлуатацію природних багатств та забруднення навколишнього середовища, а саме: викиди забруднюючих речовин у повітря, скиди у водойми та ґрунтове забруднення; податки за шкідливу продукцію (різні види пального, тару, міңдобрива, пестициди, миючі засоби тощо); штрафи за адміністративні порушення природоохоронного законодавства, що стягуються на постійній основі, коли не застосовуються виплати чи платежі, а також місцеві збори за утилізацію, очищення твердих відходів та стічних [24].

Таким чином, за винятком економічної оцінки окремих видів природних ресурсів і сукупності природно-ресурсного потенціалу, в економічно розвинених державах формувались досить ефективні і різноманітні механізми регулювання природокористування переважно економічними методами, які необхідно детальніше вивчити з тим, щоб застосовувати їх найбільш ефективно для економічного оздоровлення території України.

Особливу увагу привертають останнім часом наукові дослідження впливу діяльності людини на клімат, передбачення землетрусів і цунамів, роботи в галузі біологічних та генетичних наслідків забруднення навколишнього середовища.

Реалізацією цих проектів займаються різноманітні спеціалізовані міжнародні як урядові, так і громадські організації, у тому числі ЮНЕП, Всесвітня метеорологічна станція, ЮНЕСКО, Всесвітня організація охорони здоров'я, Європейська екологічна комісія, ММО (Міжнародна морська організація), МАГАТЕ (Міжнародна організація по радіологічному захисту), Міжнародна спілка охорони природи і природних ресурсів. З громадських організацій велику роботу щодо охорони довкілля проводить Грінпіс (Зелений світ), яка діє в 30 країнах. В Україні почала працювати з 1990 року.

Українські вчені підтримують, розробляють методи щодо охорони

навколишнього середовища. Існуючі організаційні механізми державного регулювання природокористування в Україні характеризуються багатовідомчістю дублювання функцій, нечіткістю відповідальності за окремими напрямками діяльності, неадекватністю об'єкту і суб'єкту управління і нагляду, поєднання регулюючих контрольних функцій і господарчого використання природних ресурсів, що в умовах переходу до ринку неприпустимо.

Перехід України до регульованої ринкової економіки потребує змін пріоритетів у здійсненні регулювання природокористування та екологічної функції держави взагалі. Поряд із посиленням адміністративного впливу у цій сфері, який раніше був єдиним шляхом забезпечення систематичного оптимального природокористування, в умовах ринку першорядну роль відіграють економічні важелі.

Робота по формуванню нового економічного механізму природокористування є принциповою, оскільки практично не існує вітчизняних і зарубіжних аналогів наукових досліджень в галузі економіки природокористування. Цьому питанню не приділялося належної уваги, унаслідок чого відсутній науково обґрунтований аналіз різних методів економічного регулювання природокористування та прогноз можливих результатів їх впроваджень.

Зарубіжний досвід свідчить, що в перспективі розвиток ринкових відносин і конкуренції призведе до значного підвищення рівня виробництва, стимулювання енерго- і ресурсозбереження, структурної перебудови економіки України. Це дозволить суттєво скоротити природостійкість народного господарства і зменшити рівень забруднення довкілля. Однак у перехідний період, коли ринкові відносини ще не стали домінуючими, на озброєння слід взяти принципи розумних компромісів між необхідністю дотримання екологічних вимог і економічною мотивацією господарської діяльності. При цьому потрібно виходити з того, що природні ресурси є одним із основних факторів виробництва, більш того, одним із джерел національного



багатства України, тому й ставлення до них має бути відповідним, бережливим і екологічно орієнтованим на всіх стадіях виробничого процесу. Відсутність економічної оцінки природних ресурсів і сукупності природо-ресурсного потенціалу країни не дозволяє достовірно оцінити економічну ефективність використання ресурсів навколишнього середовища відповідно до світових вимог аналізу витрат на виробництво продукції, відображеного у валовому національному продукті. Для цього, згідно з досвідом розвинених країн, потрібно забезпечити організацію ведення державних кадастрів природних ресурсів та проведення їх комплексної еколого-економічної оцінки.

Важливим напрямком міжнародного спілкування є обмін досвідом щодо створення заповідників і заказників, де можна вивчати природні ресурси. Крім незайманої природи середніх широт, великої уваги заслуговують дослідження арктичних систем. Кінець XX століття ознаменувався усвідомленням взаємної відповідальності держав за стан навколишнього середовища. Стало нормою міжнародного спілкування співробітництво в галузі вирішення екологічних проблем, взаємні консультації та обмін інформацією. Головною метою є вироблення системи світової екологічної безпеки.

Необхідність міжнародного співробітництва зумовлюється такими причинами:

- глобальним характером багатьох екологічних проблем;
- транскордонним характером забруднення; міжнародними зобов'язаннями України щодо охорони довкілля;
- вигодами від міжнародного обміну досвідом та технологіями, можливостями залучення міжнародних інвестицій.

Україна є учасником майже 100 міжнародних двосторонніх та багатосторонніх угод, пов'язаних з охороною навколишнього природного середовища та раціональним використанням природних ресурсів. У найближчі роки слід очікувати значного збільшення міжнародних зобов'язань України, оскільки існує ціла низка конвенцій, приєднання до яких (а також підписання нових) мало б велике політичне значення та значно посилює б можливості

галузі охорони довкілля, використання і відтворення природних ресурсів.

Робота щодо збереження біорізноманіття може бути успішною тільки при поєднанні національних програм кожної країни з колективними діями держав на основі міжнародного співробітництва в галузі екології. Необхідним є розширення співробітництва між країнами в цій сфері діяльності, яка потребує мобілізації величезних матеріальних і інтелектуальних ресурсів усіх країн світу. Наявність подібних проблем природокористування є однією з необхідних умов для розвитку і закріплення зв'язків співробітництва у цій сфері між різними за суспільним устроєм державами.

Європа належить до числа регіонів з високим рівнем концентрації промисловості, сільського господарства, транспорту, густоти населення й урбанізації. Господарська діяльність у будь-якій країні Європи позначається на екологічних умовах інших країн, національні екологічні проблеми безпосередньо переростають у міжнародні, загальноєвропейські. У зв'язку з цим на європейському континенті вимоги до інтенсивності співробітництва між країнами є особливо значними. Європа виступає як єдиний континентальний комплекс, складові частини якого – окремі природно-географічні пояси і зони, природно-господарські територіальні підрозділи – об'єднуються системою екологічних зв'язків взаємодій і взаємозалежності. Цілісність природного середовища Європи вирішальною мірою залежить від наявності і ступеня ефективності співробітництва між країнами, проведення ними загальної узгодженої екологічної політики, відповідної єдності і спільності їх природних умов.

Оскільки компоненти природи використовуються спільно кількома країнами, збереження їх екологічних вимог, а також будь-які заходи, спрямовані на зміну цих вимог, вимагають створення надійного механізму міжнародного регулювання й екологічної охорони. Організацією європейського рівня, яка серед інших напрямків уже багато років координує дослідження проблем охорони природного середовища, є Європейська економічна комісія ООН (ЄЕК). У грудні 1972 р. Генеральна Асамблея ООН

заснувала програму ООН по навколишньому середовищу (ЮНЕП), яка координує діяльність інших організацій по охороні навколишнього середовища.

Активну роль у багатосторонньому співробітництві з широкого кола питань, пов'язаних з охороною навколишнього природного середовища, відіграють міжнародні неурядові організації. Залежно від цілей і характеру їх діяльності неурядові організації у сфері екології можна умовно розділити на три основні групи. Першу групу складають наукові центри, інститути, дослідні станції, організації, які проводять самостійні наукові дослідження на багатосторонній міжнародній основі; другу групу - міжнародні наукові та інші спеціальні постійні конференції й організації, які займаються влаштуванням різного роду міжнародних зустрічей і заходів, координують дослідницьку діяльність, що проводиться у різних країнах.

Основною міжнародною неурядовою організацією універсального характеру в галузі охорони навколишнього природного середовища є Міжнародний союз охорони природи і природних ресурсів (МСОП), заснований за ініціативою ЮНЕСКО в 1968 р.

### **Питання для самоконтролю:**

- 1 Назвіть основні методи та інструменти збереження біорізноманіття.
2. Що являє собою страхування функцій біорізноманіття і як Ви це розумієте?
3. У чому полягає позитивний досвід для України від збереження біорізноманіття у розвинених країнах світу?
4. Що таке економічна оцінка середовищевірних функцій екосистем?
5. У чому полягає стратегічна мета збереження біорізноманіття?

### **Література:**

1. Гутко Л.М. Досвід провідних країн світу у галузі страхування. // Економіка. Фінанси. Право. – 2005. – № 11. – С. 22.
2. Бобылев С.Н., Гусев А.А., Мартынов А.С., Тишков А.А. Экономика для защиты природы. Национальный форум по сохранению живой природы России. М., 2001. – С. 41-49.
3. Державне регулювання економіки / С. М.Чистов, А.Є. Нікіфоров, Т.Ф. Куценко, Ю.Г. Тормоса – К., 2000 р. – 316 с.

4. Дермансько-Мостівський регіональний ландшафтний парк: проблеми становлення. Під редакцією Т.Л.Андрієнко, Ю.М.Грищенка. – К.: Карбон: Літа, 2001. – 134 с.
5. Дорошенко Л., Тищенко О., Методологічні проблеми регулювання природоохоронної діяльності // Економіка України. – 1994. – № 1. – С. 63-67.
6. Драгач О.І. Еколого-економічні проблеми розвитку України та шляхи їх вирішення. // Економіка. Фінанси. Право. – 2005. – № 8. – С. 3-9.
7. Завгородня Т. Удосконалення інструментів економічного механізму охорони навколишнього природного середовища // Економіка України. – 2000. – № 12. – С. 67-70.
8. Закорко О., Закорчевна Н. Платежі за екосистемні послуги: теорія, методологія та закордонний досвід практичного впровадження. // Водне господарство України. – 2007. – № 3. – С. 23-28.
9. Збірник нормативно-правових актів Європейського Союзу у сфері охорони навколишнього середовища. – Львів, 2004. – 192 с.
10. Ілляшенко С.М., Прокопенко О.В. Формування ринку екологічних інновацій: економічні основи управління: Монографія / За ред. С.М. Ілляшенка. – Суми: «Університетська книга», 2002. – 250 с.
11. Кашенко О.Л. Фінанси природокористування.–Суми: «Університетська книга», 2000. – 421 с.
12. Кравців В.С., Павліха Н.В., Павлов В.І. Концептуальні засади розробки програми використання та охорони природно-ресурсного потенціалу регіону // Регіональна економіка. – 2005. – № 1. – С. 107-115.
13. Краснова М. Теоретико-правові засади запобіжних заходів компенсації шкоди за екологічним законодавством України. // Право України. – 2007. – № 8. – С. 85-92.
14. Міждержавні природно-заповідні території України. / К: Міжвідомча комплексна лабораторія наукових основ заповідної справи НАН України,України, 1998. – 132 с.
15. Одинець В. Економічні механізми управління ризиками надзвичайних ситуацій // Економіка України. – 2001. – № 10. – С. 80-83.
16. Основи екології. Екологічна економіка та управління природокористуванням: Підручник / За заг. ред. д.е.н., проф. Л.Г. Мельника та к.е.н., проф. М.К. Шапочки. – Суми: «Університетська книга», 2005. – 759 с.
17. Пегов А.С. Экологические фонды и механизмы финансирования в Польше // Экономика природопользования. – № 2. – 1998.– С.76-87.
18. Природно-ресурсний потенціал сталого розвитку України / Б.М.Данилишин, С.І.Дорогунцов, В.С.Міщенко та ін. – К.: РВПС України НАН України. – 1999. – 716 с.

19. Природные национальные парки Украины / П.Т. Ященко, ЕМ. Гребенюк, Л.А. Тасенкевич, Н.П. Жижин, Е.И. Прядко. Отв. редактор С. М. Стойко. Львов. Изд-во при ЛГУ "Вища школа", 1998. – 118 с.
20. Справочник по заповедному делу /В.И. Олещенко, В.С. Одноралов, Т.Л. Андриенко и др. Под ред. А. М. Гродзинского. – К.: Урожай,1988. – 168 с.
21. Стратегія і тактика природоохоронної діяльності лісового заповідника (на прикладі природного заповідника "Медобори")/ Бондаренко В.Д., Криницький Г.Т., Крамарець В.О. та ін. За ред. док-ра біол. наук, професора Г.Т. Криницького. Львів: СТИЛОМ, 2006. – 406 с.
22. Экономика сохранения биоразнообразия / Под ред. А.А. Тишкова. - М.: Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации», Институт экономики природопользования, 2002. – 604 с.
23. Якимчук А.Ю. Економіка та організація природно-заповідного фонду України. Монографія. Рівне: НУВГП, 2007. – 208 с.
24. Яцик А.В. Водні ресурси: використання, охорона, відтворення, управління: підручник для студентів вищих навч. Закладів / А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, Л.А. Волкова, І.А. Пашенюк. – К.: Генеза, 2007. – 360 с.
25. Hockings, M. 1998. Evaluating management of protected areas: integrating planning and evaluation. *Environmental Management* 22 (3):337-346.
26. Reid W.V., Miller K.R., 1989. Keeping options alive / the scientific basis for conserving biodiversity. – Washington, DC: World Resources Institute, 1989. – 324 p.

## Лекція 7. Економічна оцінка та економічна ефективність збереження біорізноманіття

### План

1. Принципи визначення плати за використання природних ресурсів
2. Основні підходи до економічної оцінки природних ресурсів
3. Обґрунтування необхідності та сутність економічної оцінки природних комплексів природно-заповідного фонду
4. Концепція загальної економічної цінності та економічна ефективність збереження біорізноманіття

#### *1. Принципи визначення плати за використання природних ресурсів*

Згідно з чинним законодавством плата за використання природних ресурсів встановлюється на підставі нормативів плати і лімітів їх використання. *Нормативи плати* за використання природних ресурсів визначаються з урахуванням їх розповсюдження, якості, можливості відтворення, доступності, комплексності, продуктивності, місце- знаходження, можливості переробки й утилізації відходів та інших факторів. В Україні затверджено інструкції та відповідні офіційні методики про порядок обчислення і сплати платежів за *спеціальне використання* надр і корисних копалин, рибних ресурсів, водних ресурсів, ресурсів рослинного і тваринного світу тощо [3].

Плату за спеціальне використання природних ресурсів вносять:

а) суб'єкти підприємницької діяльності, що видобувають (надра), реалізують їх або використовують (земельні, водні ресурси) у своїй виробничій діяльності;

б) суб'єкти підприємницької діяльності, до складу яких входить структурний підрозділ (шахта, рудник, сільгосп підприємство, агрофірма тощо), що займається видобутком корисних копалин або виробництвом відповідної продукції (сільгосппродукції, промислової продукції і т.д.) і передає їх для подальшої переробки або реалізації.

Головним економічним важелем, спроможним перетворити нераціональне

природокористування на раціональне, слід вважати не спорадичні штрафи, а постійну обов'язкову плату за природні ресурси та пошкодження навколишнього середовища. Ця плата повинна бути достатньо високою, щоб економічно змушувати підприємства впроваджувати у виробництво ресурсозберігаючі, малота безвідходні технології, ефективні очисні споруди та устаткування тощо.

*Платність природокористування* повинна вводитися на основі ціни й економічних оцінок природних ресурсів. Введення платного природокористування повинне сприяти більш адекватному врахуванню екологічного чинника в економіці, раціональному використанні природних ресурсів. Певною мірою плата за природні ресурси є аналогом екологічного податку.

Серед платежів за природні ресурси можна виділити плату:

- за право користування природними ресурсами;
- за відтворення й охорону природних ресурсів.

Плата за право користування природними ресурсами практично призначена для власника даних природних ресурсів, будь-то держава або приватний власник. Вона пов'язана з вилученням абсолютної ренти. Поширення плати за природні ресурси в Україні почалося після прийняття закону України «Про охорону навколишнього середовища» (1991р.), який започаткував функціонування низки економічних інструментів регулювання процесу природокористування. Платежі за відтворення й охорону природних ресурсів являють собою компенсацію витрат природних ресурсів у процесі виробництва [4-10].

Сьогодні економічний механізм екологічного регулювання в Україні ґрунтується на концепції платності природокористування. Він охоплює систему економічних інструментів, спрямованих, з одного боку, на акумуляцію матеріальних ресурсів для реалізації природоохоронних програм, а з іншого – на спонукання товаровиробників до підвищення екологічності технологій, що використовуються, та власної продукції.

Основні позитивні результати чинного економічного механізму екологічного управління полягають у тому, що, по-перше, завдяки його економічним інструментам були відпрацьовані основи платного природокористування, і, по-друге, нині економічний інструментарій є єдиним засобом, який дозволяє забезпечити надходження фінансових ресурсів в обсягах, необхідних для ліквідації наслідків забруднення навколишнього природного середовища.

Основні недоліки вітчизняного економічного механізму екологічного управління полягають у тому, що він, по-перше, не спроможний зацікавити товаровиробників у проведенні природоохоронних заходів за рахунок власних коштів; по-друге, не кореспондує з іншими економічними показниками та підйомами господарської діяльності; по-третє, недостатньо оперативно й ефективно реагує на динаміку економічних і екологічних процесів у державі.

Виробнича діяльність при переході до ринкових відносин має орієнтуватись на створення системи платності природокористування й системи оподаткування природокористувачів. Водночас система платежів за природокористування повинна стимулювати ефективність експлуатації природних ресурсів і забезпечити розширене відтворення природно-ресурсного потенціалу.

*Платежі на відтворення і охорону природних ресурсів – це компенсація затрат природних ресурсів (вилучення) у процесі виробництва. Необхідно відрізнити плату за природні ресурси і оренд- ну плату, що встановлюється як механізм регулювання відносин власності на природні ресурси.*

## *2. Основні підходи до економічної оцінки природних ресурсів*

Багато видів природних ресурсів є не лише предметами праці, але і її результатом. До того ж як предмет праці одні й ті самі ресурси мають багато корисних властивостей, а ефект від їхнього використання різний. Тому й існує потреба в економічній оцінці природних ресурсів. Оцінка повинна відображати не стільки фактичні витрати, пов'язані з використанням, скільки значення природних ресурсів для народного господарства.



В умовах товарно-грошових відносин економічна оцінка природних ресурсів (ЕОПР) набуває вартісної форми. Правильно виконана ЕОПР забезпечує:

- 1) однакові економічні (госпрозрахункові) можливості для суб'єктів господарювання, які функціонують в різних умовах;
- 2) створення ефективного матеріального стимулу до раціонального природокористування.

Поряд із економічною оцінкою суспільство може розрахувати, які витрати праці потрібно понести для придбання (одержання) тих чи інших елементів навколишнього середовища. Отже, для проведення економічної (вартісної) оцінки природних ресурсів можуть бути використані декілька підходів [11; 12]:

*I. Затратний підхід* (трудова оцінка ресурсів) складає оцінку, рівну затратам необхідних ресурсів на освоєння і підтримку об'єктів природокористування в стані, здатному для експлуатації – результат праці.

При першому підході, тобто оцінці за *затратами на освоєння*, розвідку, введення в експлуатацію виникають деякі суперечності в оцінці природних ресурсів. Виходит що впадина у землі, що залишилась від відпрацьованого рудника, повинна визнаватися більшою цінністю, ніж непочаті експлуатацією багаті та зручні поклади корисних копалин, а пустелі та солончаки з інтенсивним зрошувальним землеробством в районах проживання стародавніх цивілізацій потрібно враховувати як високо цінний елемент, а родючу цілину ігнорувати в розрахунках багатства.

Прихильники затратного підходу (Струмлілн С.Г.) вважали, що ціна води завжди може бути виміряна за витратами на освоєння кожної одиниці цього виду ресурсів; ціна чистого повітря визначається всіма затратами на вентиляцію житла і шахт, кондиціонування повітря у шкідливих цехах, очищення його зеленими насадженнями і парками відпочинку у містах. Затратна концепція економічної оцінки природних ресурсів витісняється концепціями, автори яких прагнуть врахувати тим чи іншим способом якість

(народногосподарську ефективність) природних ресурсів, що оцінюються.

**II. Результатний підхід**, відповідно до якого оцінка проводиться на базі вартості продукції, отриманої з одиниці природного ресурсу (або при використанні одиниці ресурсу). При даному підході критерієм оцінки є величина економії суспільної праці (або ефект) від використання природних ресурсів. Показником економічного ефекту була визнана диференційна рента. Використання с/г ділянки під промислове будівництво викликає ріст затрат на іншій ділянці для виробництва с/г продукції, що раніше отримувалась на першій. Аналогічне положення виникає при використанні лісу, корисних копалин, при розподілі води у промислових вузлах, с/г комплексах і водогосподарських системах. Тому при оцінці природних ресурсів дослідники (Лойтер М.Н., Силаєв Є.Д.) враховували вплив якості ресурсу на рівень продуктивності всієї суспільної праці. Тобто, обмеженість природного ресурсу, різні напрями його використання з неоднаковим ступенем ефективності передбачили необхідність проводити оцінку ресурсу не за прямими затратами, а за різницею в ефектах. Саме різниця в ефектах становить матеріальну основу диференційної ренти і основу економічної оцінки певного ресурсу або їх сукупності.

**III. Рентний підхід.** Оскільки загальноприйнятим критерієм ЕОПР є диференційна рента. Цей показник акумулює в собі оцінку таких факторів, як якість і місце розташування ресурсів, відмінності та особливості використання оцінюваного та альтернативних ресурсів; На думку Гофмана, принципова різниця рентних оцінок природних ресурсів від їх оцінок за затратами на освоєння, розвідку, відновлення в тому, що рентна оцінка враховує все коло додаткових затрат, що виникають у н/г при втраті даного ресурсу, а не тільки прямі затрати на «заміну» вилученого ресурсу новим, якщо така заміна можлива.

*Теоретичні основи ренти.* Використання у суспільному виробництві будь-якого обмеженого ресурсу приносить диференційний ефект. Не будь-який додатковий прибуток є за своєю економічною природою диференційною

рентою. До диференційної ренти можна віднести тільки той додатковий прибуток, утворення якого пов'язане з використанням природних ресурсів з відносно більш високою (порівняно з замикаючими затратами) якістю. Крім того, щоб такий надлишковий прибуток перетворився у ренту, він повинен фіксуватися. І тільки тоді, коли диференційні доходи стають постійними вони набувають рентний характер.

**IV. Відтворювальний підхід** – розрахунок ціни природного ресурсу на підставі витрат на їх відновлення. Признаючи недостатність диференційної ренти як показника оцінки природних ресурсів, оскільки за її допомогою неможливо виміряти гірші ресурси, ряд авторів (Є.С. Карнаухова, В.В. Варанкін) висловлюють точку зору, згідно якої в основу оцінки покладені диференційна рента, що приноситься природними ресурсами, і затрати на їх освоєння, які є показником цінності тих ресурсів, що отримали нульову оцінку за диференційною рентою.

**IV. Енергетична оцінка** природних ресурсів, яка ґрунтується на тому, що природні ресурси мають певний енергетичний еквівалент;

**V. Затратно-збитковий** – платежі підприємств за допущене забруднення повинні відповідати розміру нормативної економічної оцінки збитків, що дорівнюють витратам на проведення відповідних природоохоронних заходів; у випадку перевищення нормативів викидів сума платежів повинна відповідати економічному збитку, що заподіяло понаднормативне забруднення. Його переваги:

- дозволяє частково або повністю відшкодувати економічні збитки від забруднення навколишнього середовища і витрати, які потім підуть на фінансування природозахисної діяльності і компенсацію негативного впливу забруднення навколишнього середовища;
- враховує реальні фінансово-економічні особливості регіону – платоспроможність підприємств і можливості органів, які контролюють природоохоронний фонд;
- забезпечує високий стимулюючий ефект і об'єктивну залежність суми

платежів від регіональних факторів і стану природоохоронної роботи на підприємстві.

При ЕОПР важливо забезпечити комплексний підхід – врахувати роль природних ресурсів у соціально-економічному розвитку суспільства, їх властивості, відмінну якість, умови відтворення й охорони, вартість їх видобутку та використання, зовнішні ефекти та інші макро- і мікроекономічні показники щодо їхнього використання. Потрібно враховувати також місце та значення ресурсів у загальному природному комплексі, вплив на них антропогенної діяльності та вартість природоохоронних заходів.

Під *економічною оцінкою землі* розуміють оцінку якості землі як основного засобу виробництва. Для цього використовується рентний підхід. Це не тільки оцінка родючості земель, але й оцінка ринків збуту продукції, адміністративних центрів, транспорту тощо. З іншого боку, для отримання однакової кількості продукції на землях різної якості необхідно понести різні витрати. Самі по собі відмінності характеру та якості ґрунтів не зумовлюють виникнення рентних відносин. Причина *ренти* – відносини в суспільстві з приводу розподілу тих чи інших ресурсів, природних благ.

### *3. Обґрунтування необхідності та сутності економічної оцінки природних комплексів природно-заповідного фонду*

Багато елементів біосфери не можуть бути оцінені у грошовій формі. Позаекономічні міркування виступають в якості вирішальних зумовлюючих чинників проблем, що пов'язані, насамперед, зі збереженням рідкісних зникаючих видів тварин та рослин, що є індикаторами стану заповідних та інших унікальних екосистем. Зникнення, а отже – втрата генетичного коду окремих видів завдає суспільству збитків, для яких жоден приріст матеріального багатства не може рахуватись еквівалентним відшкодуванням.

Ресурси природно-заповідного фонду (ПЗФ) – це державний екологічний ресурс стратегічного призначення. Тому фінансування, яке забезпечить його збереження повинне контролюватися державою. Для фінансового оздоровлення установ ПЗФ важливо збільшувати частку доходів від надання

платних послуг у рекреаційній, туристичній, лікувально-оздоровчій, експертній, освітній, науковій, інформаційній сферах, а також від проведення екскурсійної, музейної, бібліотечної та інших видів діяльності. Для особливо цінних заповідних територій, що містять в собі унікальні природні цінності, повинна бути визначена стабільна основа фінансування на міжнародному рівні.

Базову роль в побудові фінансово-економічного механізму сталого природокористування відіграє економічна оцінка природних ресурсів, що базується на обчисленні диференційної ренти й альтернативної вартості збереження екологічної рівноваги. Процеси ціноутворення, фінансування, оподаткування й планування у системі використання й відтворення природних ресурсів ПЗФ повинні тісно узгоджуватися з їх економічною цінністю і постійним зростанням середовище- утворюючої ролі природно-заповідних територій у більш віддаленій перспективі.

До багатьох заходів, що пов'язані з охороною природи і необхідністю збереження для майбутніх поколінь її «диких» ландшафтів з усім різноманіттям флори і фауни, не можна підходити з позицій економічної вигоди. Економічну оцінку заповідників та інших природно-географічних комплексів, зміни природного стану яких призводять до згубного порушення екологічної рівноваги, а також до зникнення рідкісних видів тварин і рослин, слід вважати рівній нескінченності. З урахуванням зазначеного, проектні варіанти, що передбачають втрату таких видів, повинні бути виключені зі сфери застосування звичайних методів техніко-економічних розрахунків.

Економічна оцінка природних ресурсів являє собою визначення суспільної (економічної, соціальної, екологічної тощо) корисності (цінності) ресурсу для задоволення суспільних потреб через виробництво і споживання, виражене у грошовому вимірі. У вузькому значенні *економічна оцінка природних ресурсів* – це максимальний господарський результат від використання природних ресурсів у певних пропорціях і варіантах, визначений у грошовому відношенні. У широкому значенні економічна

оцінка природних ресурсів враховує еколого-економічні та еколого-соціальні фактори (локального, регіонального та глобального рівнів), вплив процесів використання конкретного природного ресурсу на інші види ресурсів та форми життя, поєднані з ним спільністю зв'язків біогеоценозу, на здоров'я людини тощо.

Оцінка природних ресурсів як економічної категорії враховує історичний аспект, передусім те, що цінність конкретного природного ресурсу на різних етапах господарської діяльності є змінною. Природні ресурси, що не беруть безпосередньої участі у виробничих процесах, але необхідні для життєдіяльності суспільства, задоволення майбутніх потреб людства, також мають вартісну оцінку, адже природні ресурси, які на певному історичному етапі не приносять безпосереднього доходу, мають *суспільну цінність* на перспективу для відновлення гумусу, рекреації тощо.

Економічна оцінка ресурсів ПЗФ здійснюється з метою об'єктивного відображення того, що втрачає суспільство (економіка) при знищенні цих ресурсів або ж відмові від їх експлуатації заради використання таких територій для будь-якої іншої господарської діяльності. *Метою* економічної оцінки природних ресурсів ПЗФ є визначення витрат на їх збереження, охорону і відтворення, а також облік диференційної ренти від їх використання.

В залежності від цілей *об'єктами* економічної оцінки біорізноманіття у межах територій та об'єктів ПЗФ можуть бути: ліс як біогеоценоз, земля як головний засіб виробництва, деревостан як джерело деревини та іншої продукції, ресурси побічного користування, мисливська й рибальська фауна, природні ресурси як середовищезахисні, рекреаційні ресурси тощо. Серед існуючих нині *підходів* до визначення економічної цінності природних ресурсів виділяють ті, що ґрунтуються на ринковій оцінці, ренті, витратному підході, альтернативній вартості, загальній економічній цінності [10,13].

Економічна оцінка природних ресурсів тісно пов'язана з якістю того чи іншого виду ресурсу, його місцем розташування відносно районів попиту, екологічними характеристиками стану середовища. Цей зв'язок може бути

виражений системою кількісних і якісних *показників*. До кількісних показників відносяться такі як доступність місць відпочинку й туризму, пропускна здатність об'єктів і територій ПЗФ, екологічних стежок, туристичних маршрутів, навантаження відпочиваючих на різні функціональні зони, кількість днів екскурсійного сезону і взагалі сприятливих днів для відвідування об'єктів і територій тощо. Якісні показники, розраховані в основному за бальним принципом, враховують привабливість об'єкту чи території ПЗФ, його естетичну, культурну, інформаційно-пізнавальну оцінки тощо. Все це свідчить про те, що економічна оцінка ресурсів ПЗФ повинна представляти собою систему показників.

Виділяють такі *підходи економічної оцінки природних ресурсів*. *Витратний*, висунутий наприкінці 60-х років ХХ століття академіком С.Г. Струмлініним, згідно з яким економічна оцінка визначається за витратами на освоєння, використання, відтворення та охорону ресурсів.

*Рентний* (результатний) – передбачає врахування ефекту від використання ресурсів (диференційної ренти, диференційного доходу). В основі рентного підходу лежить положення про диференційну ренту. Оцінка ресурсів при такому підході залежить від результатів експлуатації ресурсів. Позитивним моментом рентного підходу є пряма залежність між якістю ресурсу і його вартістю: ресурс кращої якості дає змогу за рівних інших умов (кваліфікації кадрів, устаткування, технології) отримувати значно кращі економічні результати, ніж від природних ресурсів нижчої якості.

В умовах екологічної кризи виник новий підхід – *відтворювальний*. Він полягає у тому, що сукупність відновлювальних і невідновлювальних природних ресурсів на визначеній території та стан навколишнього середовища, наближені до природного рівня, приймаються за певний відправний рівень. Вартість природних ресурсів буде в даному випадку визначатися як сукупність затрат, необхідних для відтворення (чи компенсації втрат) ресурсу на визначеній території.

*Концепція загальної економічної цінності* охоплює ресурси ПЗФ.

Економічну оцінку ПЗТ необхідно здійснювати на основі *концепції загальної економічної цінності (вартості) (ЗЕЦ)*, яка виникла у 90-х роках ХХ ст. та набула широкого поширення у багатьох розвинутих країнах світу. Дана концепція є найбільш виважена і системно враховує не лише прямі ресурсні функції, але і регулюючі, асиміляційні та природні послуги [12; 13].

#### *4. Концепція загальної економічної цінності та економічна ефективність збереження біорізноманіття*

Структуру загальної економічної цінності біорізноманіття складають: вартість використання (споживча вартість) та вартість невикористання. У свою чергу вартість використання біорізноманіття становлять:

- ✓ пряма вартість використання – туризм, рекреація, стійке мисливство та рибальство та ін.;
- ✓ непряма вартість використання – глобальні ефекти, екологічні функції, зв'язування вуглекислого газу та ін.;
- ✓ вартість відкладеної альтернативи – потенційні вигоди від використання у майбутньому.

Важливе значення має вартість невикористання, існування природи як такої (економічна оцінка досить тонких моментів – соціальних, етичних, естетичних аспектів природи). Усі ці додаткові оцінки вочевидь докорінно змінюють пріоритети в економічних рішеннях.



## Структура загальної економічної цінності біорізноманіття [12; 13]

Загальна економічна цінність біорізноманіття				
Цінності, які можливо використати (використовувані цінності)			Невикористовувані цінності	
Цінності прямого використання	Цінності непрямого використання	Відкладені цінності	Цінності спадкування	Цінності існування
1. Рекреація.	1. Екосистемні послуги.	1. Майбутня інформація.	1. Цінності спадкування, які можливо використати.	1. Біорізноманіття.
2. Стійкий збір ресурсів.	2. Стабілізація клімату.	2. Майбутнє використання	1. Цінності спадкування, які неможливо використати	2. Духовні цінності.
3. Мисливство.	3. Боротьба з наводками.	(пряме і непряме)	1. Цінності спадкування, які неможливо використати	3. Культурна спадщина.
4. Лісозаготівля.	4. Очистка ґрунтових вод.			4. Цінності громади.
5. Випаси.	5. Зменшення вмісту CO <sub>2</sub> .			5. Гарний
6. Сільське господарство.	6. Місця існування.			
7. Збір генного	7. Утримання поживних речовин.			
	8. Попередження стихійних			

\*Цінності, виділені курсивом – особливо важливі для ПЗТ.

За припущенням науковців, основну частину економічної цінності (вартості) багатьох ПЗТ складатиме непряма вартість використання, пов'язана із роллю екологічного регулювання ПЗТ: зв'язування вуглецю, водорегулюючі функції, попередження ерозії та ін. Особливе значення у економічній оцінці ПЗТ на основі непрямой вартості використання відводиться депонуванню вуглецю. Кіотський протокол (Японія, 1997 р.), підписаний усіма розвинутими та країнами із перехідною економікою для попередження глобальної зміни клімату, створює реальні передумови формування світового ринку торгівлі вуглецевими квотами. За наявними розрахунками 1 т CO<sub>2</sub> може коштувати 10-50 доларів США. У зв'язку з цим непряма вартість використання біорізноманіття може становити понад 90-95% загальної економічної цінності ПЗТ.

*Цінності прямого використання ПЗТ* – це цінності, отримані від рекреації, туризму, збору природних ресурсів, мисливства, освітою та науковими дослідженнями. Діяльність ця може мати комерційний характер, тобто її

можна продавати на ринку (збір ресурсів, туризм і наукові дослідження), або некомерційний, тобто не існує офіційний ринок, на якому її можливо реалізувати (збір дров і неофіційне пасовище).

Цінність комерційних видів користування, як правило, визначається дуже просто – адже це процес безпосереднього придбання цінностей, які мають ринкову вартість. Проте якщо ці ціни встановлюються адміністративно, вони можуть не відображати реальну цінність продукту. Визначення цінності некомерційних видів користування – більш складний процес, що охоплює цілу низку методик, за допомогою яких знаходять приблизні ринкові аналоги реальної цінності товарів та послуг.

*Цінності непрямого використання ПЗТ* – це цінності, які отримуються у результаті непрямого використання ПЗТ, що пов'язані із їх екологічними функціями: охороною водозбірних басейнів, збереженням місць розмноження мігруючих видів, стабілізацією клімату і зменшенням вмісту вуглекислого газу у атмосфері. Природно-заповідні території також надають «природні» послуги – служать місцем розмноження комах, які запилюють місцевий урожай та ін. Цінності непрямого використання ПЗТ часто широко розпорошені і тому ніяк не оцінюються на ринку, для їх оцінки необхідні альтернативні методики.

*Відкладені (альтернативні) цінності ПЗТ* – які можуть бути отримані якщо прийняти рішення використати природоохоронну територію у майбутньому. Ці майбутні види використання можуть бути як прямими, так і непрямими, та можуть включати цінну майбутню інформацію. Майбутня інформація вважається особливо важливою для збереження ПЗТ, так як неперевірені гени можуть принести велику користь у сільськогосподарському, фармацевтичному або косметичному виробництві.

У розвинутих країнах та країнах, що розвиваються, проведено доволі велика кількість досліджень щодо встановлення *вартості невикористання*, які полягають у соціологічних опитуваннях населення щодо визначення економічної оцінки унікальних об'єктів біорізноманіття, потенційної

готовності платити за їх існування. У економічній теорії ці дослідження пов'язані із суб'єктивною оцінкою вартості, «готовністю платити». Два поширені приклади таких цінностей: цінності спадкування та цінності існування.

Спадкові цінності пов'язані із усвідомленням того, що інші отримують і отримуватимуть користь від існування ПЗТ. Цінності ж існування відображають користь, пов'язану із знанням того, що ПЗТ існує, навіть якщо людина її не відвідає і ніяким чином не використає. Цінності невикористання дуже складно виразити економічно.

Проте слід визнати, що неможливо економічно обчислити усі види цінностей, пов'язаних із ПЗТ, існує велика імовірність виявлення взаємно конфліктних цінностей (одна людина може високо цінувати можливість поспостерігати слона у природі, а інша – можливість полювати на нього). Очевидно, що при обчисленні реальної загальної економічної цінності ПЗТ виникатиме ціла низка цінностей, які неможливо врахувати, конфліктуючих цінностей та подвійне врахування одного і того ж параметра. Тому, зазвичай, недоречно здійснювати повне дослідження ЗЕЦ. Така розширена робота праце- та затратомістка, складна та потребує великих затрат часу. Проте менеджер ПЗТ повинний бути впевнений у врахуванні ним самих важливих цінностей.

Поділ цінності біорізноманіття на складові допомагає застосовувати різні методи оцінювання. Методи оцінювання розроблено для усіх компонентів ЗЕЦ, забезпечуючи більшу чи меншу точність вимірювання.

Економічна ефективність збереження біорізноманіття визначається співвідношенням вигод і витрат. Якщо витрати на збереження біорізноманіття можна більш-менш точно розрахувати, то визначити вигоди набагато складніше. На це вказують вітчизняні і зарубіжні вчені-економісти. Наприклад, російські вчені Бобильов С.М. та Михайленко П.В. (2008) вказують на два аспекти у визначення вигод:

- 1) наявністю диспропорцій у розподілі вигод від збереження

біорізноманіття і, насамперед, складністю ідентифікації вигод від збереження біорізноманіття на локальному (регіональному) рівні, часто невиваженістю збереження біорізноманіття для місцевого населення. Диспропорції у розподілі вигод від збереження біорізноманіття негативно проявляються, насамперед, на локальному (регіональному) рівні. Це проявляється в локальному перевищенні локальних (регіональних) витрат над локальними вигодами. Для того, щоб заходи щодо збереження біорізноманіття були ефективними необхідно перевищення інтегральних (агрегованих) вигод, які складаються із локальних ( $B_l$ ), національних ( $B_s$ ) і глобальних ( $B_g$ ) над локальними вигодами ( $C_l$ ):

У якості прикладу диференціації вигод можна привести болота: на локальному (регіональному) рівні вони можуть підтримувати чистоту води для місцевого населення, на національному – регулювати водний режим великих річок; на глобальному – підтримувати кліматичне регулювання за рахунок зв'язування вуглеців.

2) загальними системними недоліками в теорії і практиці сучасної економічної науки, так званими «провалами ринку». На сьогодні спостерігається відсутність цін/оцінок багатьох природних благ та послуг.

Для усунення «провалів ринку» в галузі збереження біорізноманіття необхідна адекватна оцінка біологічних ресурсів, екосистемних послуг живої природи. Традиційні підходи до оцінки біоресурсів, в основному, базуються на споживчих цих ресурсів, вартості їх використання. Для цього необхідно знати їх ціну на ринку. Вочевидь, при такому підході враховується лише незначна частина реальної цінності природних благ, так як ринок не вміє їх адекватно оцінювати. У зв'язку з цим у світі широко використовується концепція загальної економічної цінності (total economic value), яка дозволяє підійти до оцінки біологічних ресурсів більш комплексно, врахувати не тільки прямі ресурсні, але й асиміляційні функції, природні послуги, «вартість споживання».

Вигоди для регіонів, регіональних галузей економіки, населення від

збереження біорізноманіття можуть проявлятися у різних формах і сферах. До реальних і потенційних вигод можна віднести:

- ✓ влаштування буферних зон навколо природно-заповідних територій для ведення господарювання з певними екологічними обмеженнями (лісове і сільське господарство, підсобне господарство і ін.);
- ✓ збільшення виробництва (наприклад, сільського господарства – за рахунок поліпшення водо регулювання, зниження ерозії, при збереженні і посадці лісу, збереження водно-болотних угідь;
- ✓ зменшення виробничих затрат (чисті водні джерела, очисні функції боліт дозволяють знизити затрати підприємств, комунально-побутових служб, населення на попередню очистку води, необхідну за технологічними і гігієнічними умовами);
- ✓ зростання привабливості земель в екологічно чистих зонах для будівництва оздоровчих і туристичних закладів, житлового будівництва. Це підвищує ціну таких ділянок (можливі доходи регіону від додаткових інвестицій, податків, в тому числі земельного податку);
- ✓ при збереженні екосистемного потенціалу – стійкість у часі потоків доходів від різних видів господарської діяльності (рибальство, мисливство, збір побічних продуктів лісу, лісове господарство);
- ✓ продаж дозволів на обмежену діяльність в природно-заповідних об'єктах (санітарна рубка лісу, мисливство, рибальство, збір грибів та ягід і ін.);
- ✓ доходи від глобальних екосистемних функцій природи регіону (продаж вуглецевих квот при лісопосадках і лісовідновленні, зовнішні засоби на збереження біорізноманіття та ін.);
- ✓ залучення додаткових доходів і інвестицій за рахунок розвитку екологічного туризму, розширення можливостей зайнятості місцевого населення;
- ✓ отримання грантів на збереження біорізноманіття (національних і міжнародних);
- ✓ економічні вигоди за рахунок поліпшення здоров'я населення (соціальний

ефект) в умовах чистого природного середовища, зменшення затрат на лікування, збільшення продуктивності праці за рахунок скорочення днів хвороби і т. д.).

Вартісна оцінка перерахованих вигод може сприяти екологізації соціально-економічного розвитку регіонів і країни в цілому, дати додаткові аргументи на користь охорони природи.

### **Питання для самоконтролю:**

1. Які етапи проведення економічної оцінки біорізноманіття природно-заповідного фонду?
2. Наведіть основні положення концепції загальної економічної цінності біорізноманіття.
3. Що являє собою плата за використання природних ресурсів?
4. Поясніть поняття «платність природокористування».
5. У чому полягає рентний підхід до оцінки природних ресурсів?
6. Основний зміст затратного підходу до економічної оцінки природних ресурсів.
7. Для чого потрібне проводити економічну оцінку біорізноманіття?
8. Яким чином розраховують економічну ефективність діяльності природоохоронної установи?
9. Що таке економічна ефективність збереження біорізноманіття?

### **Література:**

1. Бачук В.А. Територія Рівненського природного заповідника і заповідний режим. // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій», присвяченої 10-річчю Рівненського природного заповідника. - Рівне, 2009. – С.7-11.
2. Бобылев С.Н., Михайленко П.В. Экономическая эффективность сохранения биоразнообразия // Эколого-экономический механизм сохранения разнообразия особо охраняемых природных территория. Материалы Международной научно-практической конференции (Беловежская пуца, 4 – 6 сентября 2008 г. Брест: Альтернатива, 2008. – С. 23-25.
3. Волошинова Н.О. Наукова діяльність Рівненського природного заповідника // Матеріали міжнародної науково-практичної конференції «Збереження та відтворення біорізноманіття природно-заповідних територій», присвяченої 10-річчю Рівненського природного заповідника. - Рівне, 2009. – С.7-11.

4. Гаман П.І. Інструменти екологічної політики та її вплив на рекреаційне природокористування. Дані фінансової звітності установи Рівненського природного заповідника впродовж 2000-2009 рр. (кошторис фінансування, звіть про надходження та використання коштів загального фонду (форма- 2), спеціального фонду (форма-4)).
6. Мельник Л.Г., Шапочка Н.К. Социально-экономические вопросы сохранения биоразнообразия в контексте устойчивого развития. Материаллы Международной научно-практической конференции (Беловежская пуца, 4 – 6 сентября 2008 г. Брест: Альтернатива, 2008. – С. 39-42.
7. Экономика сохранения биоразнообразия / Под ред. А.А. Тишкова. – М.: Проект ГЭФ «Сохранение биоразнообразия Российской Федерации», Институт экономики природопользования, 2002. – 604 с.
8. Якимчук А.Ю. Аналіз фінансування природно-заповідних установ як суб'єктів регіональної економіки (на прикладі Північного регіону України) // Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції «Динаміка наукових досліджень '2005». – Том 20. – Дніпропетровськ, 2005. – С. 60-65.
9. Якимчук А.Ю. Економіка та організація природно-заповідного фонду: Монографія. – Рівне: НУВГП, 2007. – 208 с.
10. Якимчук А.Ю. Методичні підходи до визначення економічної оцінки біорізноманіття на прикладі природно-заповідних територій Рівненської області // Вісник УДУВГтаП. – Рівне, 2004. – С. 624-629.
11. Brink B.I.E. 2000. Biodiversity Indicators for the OECD Environmental Outlook and Strategy: a feasibility study. RIVN report, Bilthoven, The Netherlands. – 52 p.
12. Butler, R. W. 1991. Tourism, Environment, and Sustainable Development. Environmental Conservation, 18/3.–P.201-208.
13. Dixon J., Pagiola S. Local Costs, Global Benefits: Valuing Biodiversity in Developing Countries. Environmental Department. – The World Bank, 2000. – P. 13.
14. James, A.N., Green, M.J.B. and Paine, J. Financial indicators and targets for protected areas. In Background paper for GBF6: Dialogue on Biodiversity Indicators and Targets. Unpublished draft for discussion only. – 1997. – P. 55.

## Відомості про авторів.



### **Вагалюк Людмила Володимирівна**

Кандидат сільськогосподарських наук, доцент, кафедри екології агросфери та екологічного контролю Національного університету біоресурсів і природокористування України. Викладає дисципліни: «Екологія», «Прикладна екологія», «Агроекологія», «Біорізноманіття та його збереження», «Природоохоронне законодавство». Основні напрями наукових інтересів пов'язані із дослідженнями біорізноманіття, його збереженням, визначенням стану біорізноманіття. Автор 50 публікацій, з них 38 наукових опублікованих у вітчизняних і міжнародних рецензованих фахових виданнях та 12 публікацій навчально-методичного характеру.

Електронна адреса: [lvagaluk@gmail.com](mailto:lvagaluk@gmail.com)

Положення про порядок підготовки та видання навчальної літератури в національному університеті біоресурсів і природокористування України:

[file:///C:/Users/home/Downloads/polozhennya\\_pro\\_navchalni\\_vidannya\\_na\\_sayt-2021.pdf](file:///C:/Users/home/Downloads/polozhennya_pro_navchalni_vidannya_na_sayt-2021.pdf)

Положення про оформлення навчальних видань національного університету біоресурсів і природокористування України: [file:///C:/Users/home/Downloads/vumogu\\_do\\_pidr\\_2019.pdf](file:///C:/Users/home/Downloads/vumogu_do_pidr_2019.pdf)