



**Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біотехнологій
Кафедра екології та біотехнологій в рослинництві**

ОХОРОНА ТА ЗАХИСТ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

**Методичні вказівки
до виконання практичних робіт
для здобувачів денної та заочної форм навчання
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
спеціальності 103 Науки про землю**

Харків

2023

Міністерство освіти і науки України
ДЕРЖАВНИЙ БІОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет біотехнологій
Кафедра екології та біотехнологій в рослинництві

ОХОРОНА ТА ЗАХИСТ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

Методичні вказівки
до виконання практичних робіт

для здобувачів денної та заочної форм навчання
першого (бакалаврського) рівня вищої освіти,
спеціальності 103 Науки про землю

Затверджено рішенням
Науково-методичної
ради факультету біотехнологій
Протокол № 3 від 15.06.2023 р

Харків
2023

УДК 349.4

Схвалено на засіданні кафедри екології та біотехнологій в рослинництві

Протокол № 11 від 14 червня 2023 р.

Рецензенти:

О.О. Ласло, канд. с-г наук, доцент Полтавського державного аграрного університету

С.В. Станкевич, канд. с-г наук, доцент Державного біотехнологічного університету;

Охорона та захист природних ресурсів : метод. вказівки до виконання практ. робіт для здобувачів першого (бакалаврського) рівня вищої освіти денної та заоч. форм навч. спец. 103 Науки про землю ; Держ. біотехнол. ун-т; уклад.: Ю.Ю. Чуприна, Л.В. Головань, О.В. Коляда – Харків: [б. в.], 2023. – 76 с.

Методичні вказівки включають 6 практичних робіт та список літератури до них. Дисципліна «Охорона та захист природних ресурсів» вивчає шляхи оптимізації взаємовідносин між людиною, з одного боку, окремими видами, популяціями, екосистемами – з другого. При проведенні досліджень та реалізації практичних заходів у цьому напрямку важливим є врахування екологічної значущості та реальної господарської важливості кожного виду.

Охорона навколишнього середовища є базою співпраці фахівців усіх напрямків для яких екологічні знання є життєво необхідним. Набуття знань з дисципліни буде сприяти дбайливому ставленню до природи, збереженню її, зменшенню кількості й сили ударів з боку природи у відповідь на бездумне ставлення людини до неї.

УДК 349.4

Відповідальний за випуск: Ю.Ю. Чуприна, доктор Phd з екології

© Чуприна Ю.Ю., Головань Л.В., Коляда О.В., 2023

© ДБТУ, 2023

Мета вивчення навчальної дисципліни «Охорона та захист природних ресурсів» є послідовне та всебічне вивчення природно-ресурсного потенціалу України, визначення кількісних параметрів та якісне оцінювання біотичних і абіотичних ресурсів держави, розробка управлінських рішень щодо їх раціонального використання, збереження та відтворення, впровадження інженерних рішень щодо реабілітації та використання порушених земель.

Основні завдання навчальної дисципліни полягають в наступному:

- визначити класифікацію природних ресурсів та їх роль у народному господарстві, забезпеченість України природними ресурсами.
- вивчити мінерально-сировинні та біологічні ресурси України та їх раціональне використання.
- вивчити характеристику земельних ресурсів України, їх кількісну характеристику та фактори деградації ґрунтового покриву.
- розробляти комплекс заходів з охорони ґрунтів для конкретної території з урахуванням природно-кліматичних умов.
- вивчити загальну характеристику водних ресурсів України, ресурси прісної води, класифікацію факторів і способів очищення води.
- вивчити загальну характеристику повітряних ресурсів України.
- ознайомитися із законодавчою базою охорони і раціонального використання природних ресурсів.

ЗМІСТ

Практична робота №1 Природно-ресурсний потенціал України	6
Практична робота № 2 Проблеми екологічного стану атмосферного повітря	17
Практична робота № 3 Використання і збереження лісових ресурсів, охорона тваринного світу України	25
Практична робота № 4 Екосистеми: види екосистем. Різноманітність видів природних екосистем	40
Практична робота № 5 Біологічні принципи збереження біорізноманіття	49
Практична робота № 6 Критерії формування екомережі	66
Рекомендована література	74

ПРАКТИЧНА РОБОТА №1

ТЕМА: Природно-ресурсний потенціал України

МЕТА: засвоєння, закріплення і систематизація знань про природно-ресурсний потенціал України і його визначення та діючі методи оцінки природних ресурсів. Визначити комплексне використання природних ресурсів та впровадження ресурсозберігаючих технологій.

Природні умови та природні ресурси є головною передумовою господарського освоєння території та важливим чинником територіальної організації продуктивних сил. Наявність сприятливих природних умов (рельєф, клімат, геологічна будова) та різноманітних природних ресурсів може слугувати стимулом для розвитку економіки країни, важливо лише розумно скористатися цим багатством.

Принципова відмінність природних умов та ресурсів полягає в тому, що перші розглядаються через призму їх властивостей, які можуть відчутно полегшувати або стримувати розвиток виробництва, безпосередньо в ньому не використовуючись, тоді як природні ресурси приймають безпосередню участь у виробничому процесі. Поділ на природні умови та природні ресурси є доволі умовним, оскільки, окремі природні компоненти по відношенню до різних галузей господарства можуть бути і природною умовою, і природним ресурсом (наприклад, клімат для більшості галузей промисловості є природною умовою, а для сільськогосподарського виробництва або рекреаційного господарства – природним ресурсом).

Розміщення, запаси, обсяги видобутку, характер використання природних ресурсів впливають на зміст і темпи регіонального розвитку, визначають господарську спеціалізацію регіону та його місце в територіальному поділі праці.

Існує кілька класифікацій природних ресурсів: *за природною ознакою; за призначенням; за можливістю використання; за вичерпністю; за здатністю до самовідновлення* (рис. 1).

Природно-ресурсний потенціал території – це цілісна система природних компонентів, які своїми властивостями та продуктивністю здатні задовольняти суспільні потреби в сировині, енергії та здійсненні різноманітних видів господарської діяльності. Природні ресурси України достатньо вивчені та широко використовуються в господарській діяльності.



Рис. 1 Класифікація природних ресурсів

Мінеральні ресурси. Запаси, якість, обсяги видобутку мінеральних ресурсів визначають економічний потенціал країни, обсяг її національного багатства. В Україні нараховується близько 20 000 родовищ 113 видів корисних копалин, із яких 7 829 родовищ мають промислове значення та враховані Державним балансом запасів корисних копалин. Вартісний еквівалент цих родовищ оцінюється в 7,5 трлн дол. США.

Мінеральні ресурси є вичерпними та невідновними, оскільки природний процес їх утворення хоча і відбувається постійно, але є досить тривалим (для більшості – це тисячі, а то й мільйони років).

За характером господарського використання їх класифікують:

- *паливно-енергетичну сировину* (нафта, природний газ, кам'яне та буре вугілля, супутній нафтовий газ, горючі сланці, торф, уранові руди);

- *рудні* (руди чорних металів, руди кольорових металів, руди рідкісних та рідкоземельних металів, руди благородних металів);
- *нерудні* (нерудна сировина для чорної металургії, гірничо-хімічна сировина, коштовне та напівкоштовне каміння, природна будівельна сировина, цілющі лікувальні водні джерела та грязі).

Україна володіє 12 % загальносвітових запасів залізної руди, 43 % марганцевої руди, має значні запаси сірки, калійної і кухонної солі, графіту, будівельного та оздоблювального каміння, вогнетривких глин. Також посідає чільне місце у світі за запасами вугілля, титанових, уранових та цирконієвих руд. У той же час в Україні обмежені запаси вуглеводневої сировини – нафти та газу. Сучасний вітчизняний видобуток нафти покриває власні потреби країни на 8–10 %, природного газу – на 22–25 %.

Україна багата рудами *чорних металів*. Балансові запаси *залізної руди* в Україні оцінені в понад 27 млрд т. Вони зосереджені переважно в південній частині Українського кристалічного щита. Найбільший в Україні та один з найбільших у світі Криворізький залізорудний басейн нараховує понад 19 млрд т багатих гематито-мартитових руд (вміст заліза – 51–66 %) та відносно бідних залізистих кварцитів (вміст заліза – 22–38 %). Криворізька руда вважається високоякісною ще й через низький вміст домішок – сірки та фосфору.

Понад 4,5 млрд т залізної руди зосереджено в Кременчуцькому залізорудному басейні, який є північним продовженням Криворізького басейну.

Дещо менші запаси (майже 3,4 млрд т) має Білозірський залізорудний басейн (Запорізька обл.), однак вони відзначаються високою якістю (близько третини запасів – це багаті руди із вмістом заліза – 55–65 %).

Відносно бідні керченські руди мають достатню потужність пластів (6–15 м) і порівняно невелику глибину залягання, що дозволяє здійснювати їх видобуток відкритим способом.

Серед інших родовищ, відкритих порівняно недавно, варто виділити Маріупольське, Куксунгурське та Гуляйпольське у Приазов'ї.

Основні поклади *марганцевих руд* зосередженні в Придніпровському марганцеворудному басейні. Найбільші родовища – Нікопольське, Токмацьке та Інгулецьке. Серед інших невеликих родовищ варто відзначити Чивчинське та Бурштинське (Івано-Франківська обл.). Загальні балансові запаси марганцевих руд України оцінюються в 2,4 млрд т.

Покладами руд *кольорових металів* Україна менш багата, однак, є ряд родовищ, які мають промислове значення, зокрема, це:

- *алюмінієві руди* – боксити (Високопільське в Дніпропетровській обл.), алуніти (Берегівське на Закарпатті), нефеліни (в Приазов'ї);
- *нікелеві руди* – Побузьке (Кіровоградська обл.);
- *сурмяно-ртутні руди* – Микитівське (Донецька обл.), Вишівське родовище (Закарпатська обл.);
- *титанові руди* – родовища ільменіту – Іршанське (Житомирська обл.) та Самотканське (Дніпропетровська обл.).

Окрім того, в Україні є порівняно невеликі поклади *мідних руд* (поблизу Артемівська Донецької області, на сході Запорізької області, на території Волинської, Рівненської, Тернопільської областей та в Рахівському масиві Карпат), *золота* (Закарпатська, Кіровоградська та Одеська області, Донецький кряж). За експертними оцінками, 15 % території України є перспективними щодо можливостей видобутку золота.

Україна багата на *нерудні* корисні копалини.

Нерудна сировина для чорної металургії:

- вогнетривкі глини (Донецька, Запорізька, Дніпропетровська, Черкаська області);
- доломіти (Донецька, Дніпропетровська, Житомирська, Закарпатська області);
- флюсові вапняки (Донецька, Дніпропетровська області, АР Крим);
- флюорит (Донецька область);
- тугоплавкі глини (Донецька, Луганська, Полтавська області);
- формувальні піски та глини (Донецька, Закарпатська, Черкаська області);

- талько-магнезит (Кіровоградська, Запорізька, Дніпропетровська області).

Гірничо-хімічна сировина:

- самородна сірка (Новий Роздол, Яворів, Немирів Львівської області). Запаси не лише забезпечують власні потреби, а й дозволяють її експортувати;
- фосфорити (Незвиське родовище – у Івано-Франківській обл., Кролевецьке родовище – у Сумській обл., Ізюмське родовище – у Харківській обл.);
- кухонна сіль (Долинське родовище – в Івано-Франківській обл., Дрогобицьке родовище – у Львівській обл., Солотвинське родовище – у Закарпатській обл., Артемівське і Слов'янське родовища – у Донецькій обл., Сиваське родовище – в АР Крим);
- калійна сіль (Калуш-Голинське родовище – в Івано-Франківській обл., Стебницьке родовище – у Львівській обл.);
- барит (Беганьське родовище – у Закарпатській обл.);
- графіт (промислові запаси виявлені в Дніпропетровській, Запорізькій, Донецькій областях, нині розробляється лише Завалівське родовище в Кіровоградській області).

Природні будівельні матеріали:

- природне будівельне каміння (*граніти* – Рівненська, Житомирська, Вінницька, Черкаська, Кіровоградська, Одеська області, *лабрадорити* – Житомирська, Черкаська області, *базальти* – Рівненська обл., *діабази* – Сумська, Полтавська області, *мармури* – Закарпатська обл., АР Крим, *кварцити* – Черкаська обл., *вулканічні туфи* – Закарпатська обл., Гірський Крим);
- карбонатна сировина (*вапняки, мергелі, крейда, літографський камінь*) поширена практично повсюди; найбільші поклади в Одеській, Миколаївській, Сумській, Закарпатській області та АР Крим);

- глинисті породи (*каолінові глини* – Вінницька, Дніпропетровська, Запорізька, Донецька, Хмельницька, Житомирська області; *бентонітові глини* – Черкаська, Хмельницька, Закарпатська області, АР Крим);
- піски та пісковики (зустрічаються повсюди, найбільші запаси – в Харківській, Чернігівській, Житомирській, Київській, Сумській, Львівській областях та Гірському Криму).

Коштовне та напівкоштовне каміння:

- топаз – Житомирська обл.;
- бурштин – північна частина Волинської та Рівненської областей;
- берил, аквамарин, яшма – Український кристалічний щит;
- сердолік, агат – Донецький кряж, Карпати, Кримські гори.

Мінеральні води та лікувальні грязі:

- мінеральні води (Трускавець, Моршин – Львівська обл., Слов'янськ – Донецька обл., Миргород – Полтавська обл., Хмільник – Вінницька обл., Свалява – Закарпатська обл., Пуща Водиця – Київська обл., Березівка – Харківська обл.);
- лікувальні грязі (лимани – Куяльницький, Хаджибей, Тилігульський, Бережанський, озера – Генічеське, Узунларське, Солоний Лиман, Ріпне).

За підрахунками В.П. Руденка, в структурі природно-ресурсного потенціалу України мінеральні ресурси складають 28,3 %, а в окремих областях (Донецькій, Дніпропетровській, Луганській) цей показник досягає 69–74 %.

На сучасному етапі пріоритетними завданнями розвитку мінерально-сировинної бази України є:

- техніко-технологічне оновлення видобувних галузей з метою підвищення ефективності експлуатації розвіданих родовищ;
- розширення геологорозвідувальних робіт з пошуку нових родовищ нафти, газу, калійної солі, фосфоритів, апатитів, кольорових та дорогоцінних металів для забезпечення власною мінеральною сировиною вітчизняної хімічної промисловості та зменшення енергетичної залежності України від експортерів паливно-енергетичних ресурсів;

- комплексне використання мінеральної сировини, що дозволить вилучати цінні компоненти, зокрема, рідкісні елементи (селен, телур, індій тощо), дорогоцінні метали (золото, срібло, платина), які містяться в рудах основних металів і при менших капітальних витратах створювати умови для збільшення обсягу виробництва продукції та раціонального використання мінерально-сировинних ресурсів.

Земельні ресурси. Земля є універсальним (необхідним для розвитку усіх галузей господарства) та багатофункціональним ресурсом (територіальний базис, головний засіб виробництва в сільському господарстві, джерело продовольчих ресурсів).

Площа території України складає 60 354,8 тис га (0,4 % загальносвітової площі суші або 5 % площі Європи). Майже 95 % території займають низовини та височини і лише 5 % – гори. Середня висота поверхні над рівнем моря складає 170–180 м. Сприятливі орографічні умови разом із родючими ґрунтами (майже 43 % чорноземних площ світу зосереджено саме в Україні) зумовили дуже високий рівень господарського освоєння земельних ресурсів. Так, сільськогосподарські землі займають понад 70 % загальної площі земельних угідь країни. За показником розораності території (в середньому по країні це майже 56 %, а в деяких областях лісостепової та степової зон – понад 70 %) Україна займає одне з перших місць у світі. У розвинених європейських країнах орні землі займають від 17 % до 32 % загальної площі території.

У структурі ґрунтового покриву України переважають родючі чорноземи (типові, звичайні, південні). Вони займають майже 60 % площі орних земель. Близько 10 % займають опідзолені та деградовані чорноземи, 12 % – дерново-підзолисті, 9 % – каштанові, 7 % – сірі лісові, 2,5 % – солонцюваті, решта – бурі, коричневі, лучні та болотні ґрунти.

Найродючішими та найбільш сприятливими для землеробства визнані землі Тернопільської, Черкаської, Вінницької, Хмельницької, Полтавської та Київської областей. Їх якість оцінена від 105 до 140 балів. Найнижчу оцінку за агрохімічними властивостями отримали землі Луганської області – 59 балів.

Залежно від напрямів господарського використання розрізняють наступні цільові категорії земель:

- сільськогосподарського призначення;
- населених пунктів;
- природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення;
- рекреаційного призначення;
- історико-культурного призначення;
- лісового фонду;
- водного фонду;
- промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони тощо.

До земель сільськогосподарського призначення, які домінують в структурі земельного фонду України, відносяться сільськогосподарські угіддя (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища і перелоги) та несільськогосподарські угіддя (господарські шляхи, полезахисні лісосмуги, землі під господарськими будівлями тощо).

Високий рівень розораності території, переважно екстенсивні методи сільськогосподарського виробництва, порушення норм внесення мінеральних ресурсів та застосування пестицидів завдали земельним ресурсам великої шкоди, зумовивши масштабну їх деградацію.

Основними чинниками погіршення якості земель є їх перезволоження, заболочення, вторинне засолення, підкислення, дефляція, водна ерозія, хімічне, біологічне та радіоактивне забруднення. Підраховано, що за останні 100 років ґрунти України втратили майже 25 % гумусу, постійно зростає площа еродованих земель (нині вона досягає майже 37 % площі орного клину), значні площі продуктивних земель назавжди вилучені з господарського використання через аварію на ЧАЕС, спорудження військових полігонів, забруднення хімічними речовинами тощо.

З метою поліпшення господарського використання земельних ресурсів країни необхідно здійснити регіонально адаптовану оптимізацію системи землекористування, яка б забезпечила оптимальне співвідношення площ орних

земель, залісених територій та природно-заповідних резервацій, а також розробити і запровадити дієві заходи рекультивації порушених земель та їх захисту від ерозії і забруднення.

Водні ресурси. Водні ресурси (поверхневі та підземні води) відіграють важливу роль в освоєнні території та її господарській спеціалізації. В Україні водні ресурси формуються за рахунок притоку транзитних річкових вод, місцевого стоку і підземних вод.

За показником водозабезпеченості (1 тис. м³/чол. за рік) Україна займає одне з останніх місць в Європі (для порівняння аналогічний показник в Росії складає 12 тис. м³/чол. за рік). У той же час Україна належить до країн з високим рівнем водоспоживання. В маловодні роки водогосподарський баланс країни досить напружений, дефіцит води досягає 4 млрд м³.

Залежно від характеру використання водних ресурсів усі галузі господарства поділяють на водоспоживачів та водокористувачів. Водоспоживачі використовують воду, вилучаючи її із водних джерел, а водокористувачі використовують водні об'єкти як джерело енергії або як середовище розведення рибних ресурсів, функціонування водного транспорту чи для реалізації рекреаційних цілей.

У структурі водоспоживання домінує використання води на виробничі потреби (понад 56 %) та господарсько-питні потреби (майже 24 %), решта – 20 % водозабору – використовується на зрошення та інші сільськогосподарські потреби.

Найбільш водомісткими галузями є *целюлозно-паперова* промисловість (на виготовлення 1 т паперу витрачається близько 1 000 м³ води), *атомна електроенергетика* (АЕС потужністю 1 млн кВт/год. потребує 3 км³ води на рік), *хімічна промисловість* (для виготовлення 1 т синтетичного каучуку необхідно 2 800 м³ води), *кольорова металургія* (для виплавки 1 т нікелю необхідно 4 000 м³ води) та *сільськогосподарське виробництво* (у 2000 р. на нього припадало 24 % загального та 57 % безповоротного водоспоживання в країні).

По території країни водні ресурси розподілені нерівномірно. Найвищими показниками водозабезпечення (понад 200 тис. м³ місцевого стоку на 1 км² території за рік) характеризуються західні області – Закарпатська, Львівська, Івано-Франківська, а найнижчими (менше 100 тис. м³/км² в рік) – Донецька, Дніпропетровська, Запорізька, Луганська, Вінницька, Київська, Миколаївська, Полтавська, Одеська, Херсонська, Черкаська, Харківська та АР Крим.

Найбільшими забруднювачами водних ресурсів є промисловість (на її долю припадає більш як 62 % загального обсягу скидів стічних вод) та комунальне господарство (понад 35,5 %).

Серйозне занепокоєння викликає і стан підземних вод України. Результати проведених оцінок показали зростання рівня їх забруднення, що в цілому посилює проблеми забезпечення якісною питною водою населення в окремих регіонах країни.

Особливо несприятлива ситуація з якістю питної води склалася у Луганській, Донецькій, Хмельницькій, Запорізькій та Херсонській областях, де майже 14 % загальної добової подачі води не відповідають санітарно-гігієнічним вимогам .

Лісові ресурси. Загальна площа лісового фонду України складає 10,8 млн га, у т. ч. вкрита лісом – 9,4 млн га. Лісистість території становить 16,3 %, що значно менше, ніж у Франції (27,8 %), США (32,7 %), Німеччині (29 %), Болгарії (34,4 %) та значно нижче оптимального показника (22 %), який би забезпечив відповідність (збалансованість) між запасами деревини, обсягами її споживання та екологічними нормативами лісистості. Запаси деревини складають понад 1,3 млрд м³, а середньорічний її приріст – 35 млн м³.

По території країни ліси розміщені нерівномірно. Найбільш залісеною є територія Українських Карпат та Кримських гір (відповідно – 40,5 % та 32 %). На Поліссі ліси займають 30 %, в Лісостепу – 12,2 %, а в Степу – 3,8 % загальної площі території. Серед адміністративних областей України найвищий показник лісистості території (понад 30 %) характерний для Закарпатської,

Івано-Франківської, Рівненської, Житомирської, та Волинської областей, а найнижчий (4–6 %) – для Миколаївської, Херсонської, Одеської, Дніпропетровської та Запорізької областей. Більш як 80 % площі лісів та понад 90 % загального запасу деревини зосереджено в межах Карпатського, Подільського, Поліського, Східного та Центрального регіонів.

Питання для самоконтролю

1. Поясніть відмінність між природними умовами та природними ресурсами. Чому цей поділ є умовним?
2. За якими ознаками класифікують природні ресурси?
3. Охарактеризуйте структуру та запаси мінерально-сировинного потенціалу України.
4. Які основні завдання розвитку мінерально-сировинної бази України?
5. Охарактеризуйте структуру господарського використання земельних ресурсів України.
6. Дайте оцінку водозабезпеченості України та її регіонів.
7. Охарактеризуйте структуру та розміщення лісових ресурсів України.
8. Якими природно-рекреаційними ресурсами багата Україна? Як вони розміщені по території країни?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 2

ТЕМА: Проблеми екологічного стану атмосферного повітря

МЕТА: використовуючи літературні та інтернет-джерела, а також інформацію, отриману від засобів масової інформації, оцінити екологічний стан регіону, у якому ви проживаєте; виховувати почуття обов'язку та відповідальності за стан довкілля; на основі проаналізованої інформації підготувати пропозиції щодо поліпшення екологічної ситуації в даному регіоні; розвивати екологічне мислення студентів.

Джерела забруднення атмосферного повітря поділяють на джерела виділення шкідливих речовин. Джерелом виділення шкідливих речовин є технологічний агрегат (установка, пристрій, апарат), терикон, резервуар тощо.

Характерними джерелами виділення шкідливих речовин є доменні й мартенівські печі, сушильні барабани, агломераційні машини, хлоратори, котлоагрегати, які працюють на всіх видах палива, бітумоллавильні агрегати, смолварки, сепаратори, елеватори, солодосушарки, тютюнорізальні машини, електролізні ванни, плавильні котли, печі вулканізації та інше технологічне обладнання.

Джерела виділення шкідливих речовин залежно від оснащення спеціальними приладами газовідведення поділяють на організовані і неорганізовані. Викиди шкідливих речовин залежно від джерела виділення також поділяють на організовані і неорганізовані.

До організованих джерел виділення належать такі, шкідливі речовини від яких надходять у систему газоходів або повітроводів (труба, аераційний ліхтар, вентиляційна шахта тощо), а сама система дозволяє застосовувати для вловлювання газоочисні і пило-вловлювальні пристрої та обладнання.

До неорганізованих джерел виділення належать такі шкідливі речовини, від яких надходять у повітря внаслідок не герметичності технологічного обладнання, транспортних засобів і резервуарів. До цієї категорії належать терикони, що горять, відвали тощо.

Визначення ступеню забруднення атмосфери. Нормування якості навколишнього природного середовища здійснюється згідно з нормативно-технічною документацією з метою встановлення гранично допустимих норм впливу на навколишнє середовище, що гарантує екологічну безпеку населення та збереження генетичного фонду, забезпечує раціональне використання і відтворення природних ресурсів за умов стійкого розвитку господарської діяльності. В Україні розроблені та діють нормативи ГДК, перевищення яких за певних умов негативно впливають на здоров'я людини.

У табл. 1 наведено ГДК деяких найбільш поширених шкідливих речовин.

Речовина	ГДК _{с.л.}	ГДК _{м.р.}	К
Тверді речовини (пил)	0,15	0,2	3,0
Двооксид сірки	0,05	0,5	1,0
Двооксид азоту	0,04	0,085	0,8
Окис азоту	0,06	40,4	1,2
Окис вуглецю	3,0	5,0	60
Аміак	0,04	0,2	0,8
Хлористий водень	0,2	0,2	4,0
Ціанистий водень	0,01	-	0,2
Окис кадмію	0,001	-	0,02
Свинець	0,0003	0,03	0,006
Сірководень	0,005	0,03	0,1
Бенз(а)пірен	0,000001	-	0,00002
Фенол	0,003	0,01	0,06
Формальдегід	0,003	0,035	0,06
Фтористий водень	0,005	0,2	0,1

Примітка: $K^{реч} = ГДК^{SO_2} / ГДК_{сл}$. На територіях, які підлягають посиленій охороні, встановлюються більш жорсткі вимоги – ГДК повинні бути зменшені на 20%

Таблиця 1 Граничнодопустимі концентрації (мг/м³) деяких шкідливих речовин для повітря населених місцевостей

GDK_{CD} - середньодобова гранично допустима концентрація забруднювача в повітрі, яка не справляє на людину опосередкованої шкідливої дії при цілодобовому вдиханні;

GDK_{Mr} - максимальна разова гранично допустима концентрація забруднювача в повітрі (населених місць), що не викликає рефлекторних реакцій в організмі людини.

Як видно навіть з невеликого переліку, нижня межа токсичності шкідливих речовин, тобто їх ГДК, сильно відрізняється.

У випадку присутності в атмосферному повітрі декількох речовин, які мають здатність до сумарної дії, сума їхньої концентрації не повинна перевищувати одиниці при розрахунку за виразом:

$$\frac{C_1}{GDK_1} + \frac{C_2}{GDK_2} + \frac{C_n}{GDK_n} \geq 1$$

де C_1, C_2, C_n - фактичні концентрації речовин в атмосферному повітрі;

GDK_1, GDK_2, GDK_n - гранично допустимі концентрації тих самих речовин.

Ефект сумачії мають:

- ацетон, акролеїн, фталевий ангідрид;
- ацетон та фенол;
- ацетон та ацетофенол;
- ацетон, фурфурол, формальдегід, фенол;
- ацетальдегід та вінілацетат;
- аерозолі п'ятиокису ванадію та окисів марганцю;
- аерозолі п'ятиокису ванадію та сірчистий ангідрид;
- аерозолі п'ятиокису ванадію та триокису хрому;
- бензол та ацетофенол;
- вольфрамівий та сірчистий ангідриди;
- гексахлоран та фазолон;
- 1, 2-дихлорпропан, 1,2, 3-трихлопропантатетрахлоретилен;
- ізобутенил карбінол, діметил вініл каринол;
- метилгідропіран та метилентетрагідропірен;

- озон, двоокис азоту та формальдегід;
- окис вуглецю, двоокис азоту, формальдегід, гексан;
- сірчистий ангідрид та аерозоль сірчаної кислоти;
- сірчистий ангідрид та нікель металевий;
- сірчистий ангідрид та сірководень;
- сірчистий ангідрид та двоокис азоту;
- сірчистий ангідрид, окис вуглецю, двоокис азоту та фенол;
- сірчистий ангідрид, окис вуглецю, пил конверторного виробництва;
- сірчистий ангідрид та фенол;
- сірчистий ангідрид та фтористий водень;
- сірчаний та сірчистий ангідрид, аміак та окиси азоту;
- сильні мінеральні кислоти (сірчана, соляна та азотна);
- фенол та ацетофенол;
- фурфурол, метиловий та етиловий спирти;
- циклогексан та бензол;
- етилен, пропілен, бутилен, амілен.

Потенціювання - взаємне посилення впливу двох або більшої кількості агентів навколишнього середовища, при якому сумарний ефект їхнього взаємного впливу перевищує суму ефектів, що виникають при ізольованій дії кожного з цих агентів зокрема.

Ефект потенціювання притаманний таким речовинам:

- бутилакрилат та метилметакрилат з коефіцієнтом 0,8;
- фтористий водень та фторсолі з коефіцієнтом 0,8. Речовини, для яких не визначені ГДК населених місць, оцінюються за орієнтовними безпечними рівнями впливу (ОБРВ).

Для того, щоб визначити стан забруднення повітря декількома речовинами, що діють одночасно, часто використовують комплексний показник - індекс забруднення атмосфери (ІЗА). Для його розрахунку, нормовані на відповідні значення ГДК, середні концентрації домішок за допомогою розрахунків приводять до концентрації двоокису сірки (коефіцієнт К в табл.

3.7), а отримані значення додають. Отриманий таким чином показник ІЗА вказує, у скільки разів сумарний рівень забрудненості атмосфери кількома речовинами перевищує ГДК двоокису сірки.

Для кожного населеного пункту визначено конкретний перелік п'яти пріоритетних домішок, за якими розраховується індекс забруднення атмосфери ІЗА5.

Викиди характеризуються кількістю забруднюючих речовин, їхнім хімічним складом, концентрацією, агрегатним станом.

Промислові викиди поділяються на організовані та неорганізовані. Організовані промислові викиди - це викиди, що надходять в атмосферу через спеціально споруджені газоходи, повітропроводи та труби.

Неорганізовані викиди надходять в атмосферу у вигляді ненаправлених потоків внаслідок порушення герметизації, невиконання вимог охорони атмосфери при навантаженні та розвантаженні, порушення технології виробництва або несправності обладнання.

За агрегатним станом викиди поділяються на 4 класи:

I - газоподібні та пароподібні;

II - рідкі;

III - тверді;

IV - змішані.

За величиною маси викиди об'єднані в 6 груп, т/добу:

- 1 група - маса менше 0,01 включно;
- 2 група - від 0,01 до 0,1; ! 3 група - від 0,1 до 1;
- 4 група - від 1 до 10;
- 5 група - від 10 до 100;
- 6 група - понад 100.

Викиди підлягають періодичній інвентаризації, під якою слід розуміти систематизацію відомостей про розподіл джерел викидів на території об'єктів, їхню кількість та склад.

Метою інвентаризації (рис. 1) є: визначення викидів шкідливих речовин, що надходять в атмосферу від об'єктів; оцінку впливу викидів на навколишнє середовище, встановлення ГДВ або ТПВ; вироблення рекомендацій з організацією контролю викидів; оцінка стану очисного обладнання та екологічності технологій і виробничого обладнання; планування черговості природоохоронних заходів.

Інвентаризація здійснюється один раз на 5 років згідно з Інструкцією з інвентаризації викидів забруднюючих речовин в атмосферу. Джерела забруднення атмосфери визначаються на основі схем виробничого процесу підприємства. Заміри параметрів викидів здійснюють працівники лабораторії підприємства або лабораторії санітарно-епідеміологічної станції.

Основними параметрами, які характеризують викиди забруднюючих речовин в атмосферу, є вид виробництва, джерело виділення шкідливих речовин, джерело викиду, число джерел викидів, координати розташування викидів, висота джерела викиду, діаметр устя труби, параметри газоповітряної суміші на виході з джерела викиду (швидкість, об'єм, температура), характеристика газоочисних пристроїв, види та кількість шкідливих речовин тощо.

Шкідливі речовини, що потрапляють в атмосферу від промислових та транспортних підприємств, енергетичних установок, транспортних засобів, розчиняються в повітрі та переносяться рухомими потоками повітря на великі віддалі. Розсіювання забруднень призводить до зниження концентрації шкідливих речовин в зонах їх викиду та одночасного збільшення площ із забрудненим повітрям.

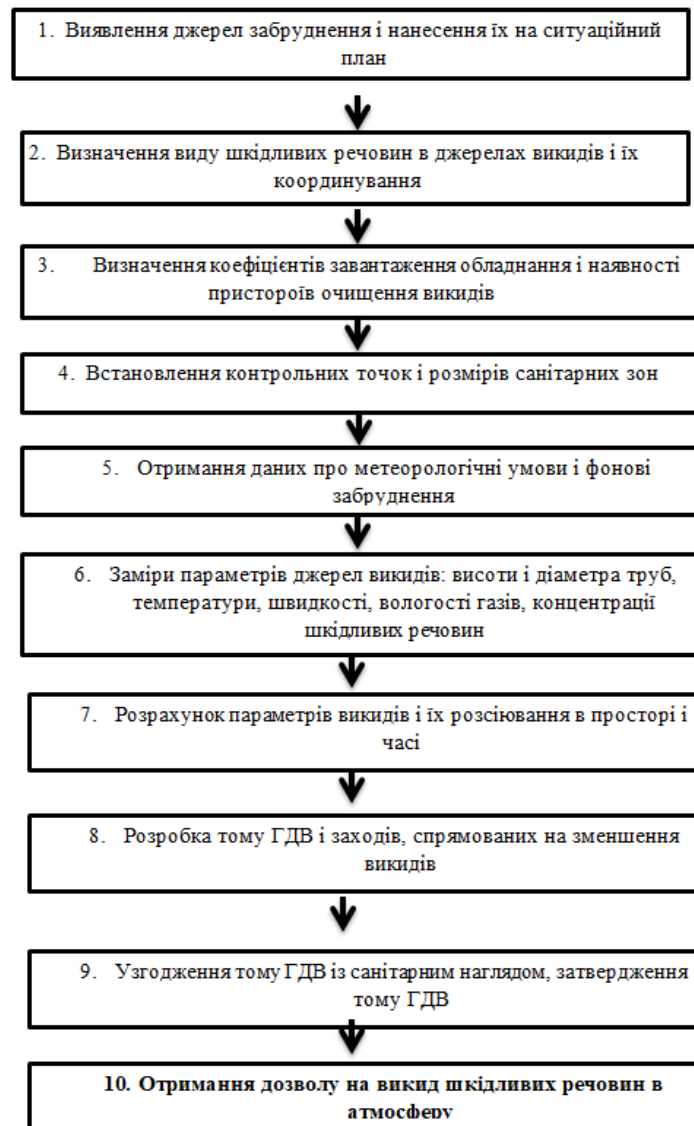


Рис. 2 Схема алгоритму інвентаризації викидів в атмосферу

На характер поширення шкідливих речовин в атмосфері та на величину зон забруднення впливають метеорологічні умови (горизонтальний та вертикальний рух мас повітря, їх швидкість, температура, вологість, дощ, сніг, наявність хмар).

Крім метеорологічних факторів, на розсіювання забруднень впливає рельєф місцевості, наявність лісів, водоймищ, гір тощо. На забрудненість міст та населених пунктів впливає їхнє планування та озеленення.

Розрахунок забруднення атмосфери викидами промислових підприємств виконується згідно з Методикою розрахунку концентрації в атмосферному

повітрі шкідливих речовин, що містяться у викидах підприємств (ОНД-86) або за Збірником методик розрахунку концентраційних викидів в атмосферу забруднюючих речовин різними виробництвами.

Питання для самоконтролю

1. Назвіть джерела забруднення атмосферного повітря?
2. Чим відрізняються організовані джерела виділень від неорганізованих джерел виділень?
3. Що таке гранично допустима концентрація?
4. Дайте визначення терміну потенціювання?
5. Назвіть основні параметрами, які характеризують викиди забруднюючих речовин в атмосферу?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 3

ТЕМА: Використання і збереження лісових ресурсів, охорона тваринного світу України

МЕТА: вивчити основні класифікації природних ресурсів, вивчити тенденції розташування та використання.

Біомаса тварин становить лише 2% усього живого на нашій планеті, але у зв'язку з високим рівнем енергетичних процесів, величезною різноманітністю та значною рухливістю значення фауни в біосфері дуже велике. Нині налічується майже 2 млн видів тварин (рослин у 5 разів менше). Найчисленнішою групою є безхребетні. Наприклад, у 1 га ґрунту лісу середніх широт живе 2,5 млн особин дощового черв'яка, 6 млн комах, 1 млн молюсків. На кожну людину планети припадає одних лише комах і мух не менше 200 млн, а в тайзі є райони, де на кожному гектарі живе майже 5 кг комарів.

Тварини потрібні для нормального функціонування географічної оболонки. Найважливішу роль відіграє найчисленніший та найрізноманітніший клас тварин — комахи, які виконують функції запилення, є поживою для птахів, звірів, амфібій, рептилій, беруть участь у процесі формування ґрунту, розкладання тваринних залишків, впливають на склад повітря, вод і ґрунтів. Безхребетні становлять 95—99 % біомаси тварин на Землі, їх значення в кругообігу речовин і трансформації енергії величезне.

На сьогодні на території України відомо майже 45 тис. видів тварин, серед яких понад 700 видів — це хребетні, а інші — безхребетні (рис. 1).

Універсальна цінність тварин виявляється у таких їх функціях:

— середовище твірна, сутність якої полягає в підтримці тваринами цілісності природного середовища шляхом кругообігів речовини й енергії. За участю тварин формуються хімічний склад ґрунтових вод, багато осадових гірських порід (вапняки, крейда, фосфорити тощо), ґрунти, а також поділяються плоди і насіння, здійснюється самоочищення навколишнього середовища;



Рис. 1 Види тварин за зонами розташування

— ресурсна — це ресурси тваринного світу, як і всі біологічні ресурси, що є відновлювальними лише кількісно, а не якісно, тобто втрачені види не відновлюються. Особливо вирізняються генетичні ресурси, тобто обсяг спадкової інформації, що міститься в живих організмах. Їх використовує людина за допомогою селекції та генної інженерії; — естетична.

Антропогенний вплив на тварин здійснюється двома шляхами:

1) безпосередньо шляхом знищення,

2) опосередковано в результаті зміни умов їх існування — це розорювання великих територій суші, осушення боліт, спорудження гребель і каналів, а також забруднення довкілля (грунтів, рослинності, водойм, повітря). Руйнування людиною місць мешкання тварин (біотопів) призвело до того, що на сьогодні під загрозою знищення перебувають близько 600 видів птахів і 120 видів ссавців, багато риб, земноводних, молюсків, комах. Окрім повного вимирання, поширеним явищем стало часткове вимирання, тобто різке зменшення чисельності виду або його зникнення в окремих країнах та регіонах.

Загалом вплив на біоту здійснюється внаслідок антропогенних процесів, що безпосередньо чи опосередковано впливають на біологічні об'єкти (рослинний світ і царство тварин) аж до їхнього знищення, або зумовлюють погіршення їх репродуктивних або інших функцій. Процеси безпосереднього впливу спричиняють ушкодження або загибель біологічних об'єктів. Подібними процесами вважаються усвідомлені дії людини (пов'язані з полюванням, збиранням, рибальством, промисловою заготівлею рослин, вирубуванням лісів, знищенням рослин і тварин унаслідок промислового та цивільного будівництва) чи непередбачені.

Разом із первинними процесами прямого впливу на біоту також впливають вторинні процеси деградації екосистем. Наприклад, вирубування лісів призводить до заміни біоценозів і появи пустель. Вилучення біологічних видів, коли досягається критичний мінімум популяції, зумовлює їх деградацію та вимирання. Форми опосередкованого впливу на біоту пов'язані з порушенням рівноваги природних екосистем. Основними причинами цих явищ

є дії людей, котрі у зв'язку з неосвіченістю, технічною неспроможністю, моральною недосконалістю та ін. не можуть або не хочуть передбачати вторинні наслідки впливу на біоту та запобігати їм. Найхарактерніші такі процеси:

- блокування за допомогою технічних споруд (трубопроводи, дамби, насипи, транспортні магістралі) або об'єктів первинної екодеструктивної діяльності (кар'єри, відвали, канали) шляхів міграції тварин; наприклад, у тундрі за допомогою трубопроводів перегороджують звичні шляхи міграції оленів;
- ускладнення або повне блокування пересування тварин, з метою задоволення репродуктивних функцій (наприклад, каскади водосховищ, що перешкоджають нересту риби);
- порушення умов зростання рослин і проживання тварин унаслідок різноманітних видів забруднення, кислотних опадів, так званих факторів занепокоєння (шуми, вибухи, вібрація), особливо у період розмноження;
- спрощення екологічних зв'язків;
- гіпертрофія кількості популяцій деяких біологічних видів, які є кориснішими, ніж інші види (звичайно, це погіршує умови життя останніх);
- порушення екологічної рівноваги у зв'язку з вилученням частини популяцій або привнесенням (інтродукцією) чужорідних для певної екосистеми видів.

У певному відношенні, тенденція, яка найбільше впливатиме на перспективи людства, є незворотною — це прискорене знищення рослинних і тваринних видів. Відсоток видів птахів, ссавців та риби, що перебувають під безпосередньою загрозою вимирання, вже вимірюється двозначними числами: 11 % із 8615 існуючих у світі видів птахів, 25 % із 4355 видів ссавців і майже 34 % від усіх видів риби^{*150}. Головна причина втрат видів полягає у руйнації середовища їх проживання, але й зміна цього середовища унаслідок підвищення температури або забруднення теж може спричинити вимирання значної кількості як рослинних, так і тваринних видів. У той час, коли чисельність людства збільшується, кількість видів рослин і тварин

зменшується. У міру того, як більше видів зникає, місцеві екосистеми починають гинути, що може призвести до їх загальної загибелі.

Серед ресурсів тваринного світу України, які є об'єктами спеціального використання (промислу), вирізняють дві великі групи:

- 1) хребетні тварини — риби, мисливські птахи і ссавці;
- 2) морські молюски та ракоподібні.

На частку водних тварин припадає понад 95 % усієї біомаси тварин, що добуваються в Україні. Виснаження ресурсів тваринного світу пов'язане не зі зниженням продуктивності всіх промислових видів без винятку, а зі зменшенням продуктивності й навіть зникненням найцінніших промислових видів. Особливо помітні зміни у фауні риб — групі хребетних, — що зазнає в Україні максимального антропогенного пресингу. Наприклад, із 196 видів, котрі мешкають у водоймах, 74 належить до категорії зникаючих, вони також потребують негайної охорони. Нині замість цінних промислових видів в уловах почали домінувати малоцінні. Основу ресурсів мисливських ссавців України становлять 5 видів, на які припадає майже 90 % усієї біомаси мисливських звірів: заєць сірий (10 тис. т), дикий кабан (6,7 тис. т), козуля (понад 4 тис. т), благородний олень (3,4 тис. т), лось (3,7 тис. т).

Охорона ресурсів рослинного і тваринного світів здійснюється декількома шляхами. Найвідоміша пасивна охорона видів та їх груп, котрі можуть безпосередньо та опосередковано знищуватися. До пасивної охорони належать:

- правила експлуатації ресурсів біосфери (правила рибальства, мисливства, збору грибів та ягід тощо);
- регулювання обсягу заготівок, який не має перевищувати щорічного приросту популяцій;
- охорона умов життєдіяльності видів (для риб — якості води, для промислових тварин — якості мисливських угідь, для лісів — якості атмосфери, рівня ґрунтових вод тощо).

Якщо пасивної охорони недостатньо, здійснюють комплекс відтворювальних заходів. Важливе значення має охорона умов життя видів від корінного змінення та знищення, а також охорона спадковості всього живого на Землі від впливу забруднювальних мутагенних факторів, серед яких особливо небезпечними є радіоактивні речовини, що можуть акумулюватися в організмах.

Ще за часів СРСР в Україні було прийнято Закон "Про охорону і використання тваринного світу" (1981 р.), а у 2001 р. ухвалили Закон України "Про тваринний світ", за яким передбачається збереження середовища мешкання тварин, умов розмноження та шляхів їхньої міграції. До об'єктів тваринного світу, на які поширюється дія цього нормативного документа, належать:

- 1) дикі тварини — хордові, в тому числі хребетні і безхребетні, в усьому їх видовому та популяційному різноманітті й на всіх стадіях розвитку (ембріони, яйця, лялечки), що перебувають у стані природної волі, утримуються у напіввільних умовах або в неволі;
- 2) частини диких тварин — роги, шкіра та ін.;
- 3) продукти життєдіяльності диких тварин — мед, віск та ін.

Всі вони належать до природних ресурсів загальнодержавного значення. Об'єкти тваринного світу в Україні можуть перебувати у державній, комунальній і приватній власності, але охороняються державою незалежно від права власності на них. Охорона тваринного світу включає систему правових, організаційних, економічних, матеріально-технічних, освітніх та інших заходів, спрямованих на збереження, відтворення і використання об'єктів тваринного світу^{*151}.

*151: {Закон України "Про тваринний світ" від 14 грудня 2001 р. №2894-III // ВВР. – 2002. - № 14. – Ст. 5. }



Рис. 2 Заходи з охорони ресурсів рослинного і тваринного світу в Україні

За роки незалежності прийнято низку законів і постанов, що є суттєвим кроком на шляху створення юридичних засад з метою припинення подальшої деградації рослинного і тваринного світів України та сприяння його відтворенню:

— Закон України "Про мисливське господарство та полювання" від 22 лютого 2000 р.;

— Закон України "Про рибу, інші водні живі ресурси і харчову продукцію з них" від 6 березня 2003 р.;

— Закон України "Про Загальнодержавну програму розвитку рибного господарства України на період до 2010 року" від 19 лютого 2004 р.;

— Закон України "Про мораторій на проведення суцільних рубок на гірських схилах в ялицево-букових лісах Карпатського регіону" від 10 лютого 2000 р.;

— Закон України "Про захист рослин" від 14 жовтня 1998 р.;

— Постанова Верховної Ради України "Про Програму перспективного розвитку заповідної справи в Україні" від 22 вересня 1994 р.

Ще у 1948 р. Міжнародний союз охорони природи і природних ресурсів (організація, яка очолює роботу з охорони природи та є консультативним органом ООН із питань охорони природи) створив постійну Комісію з рідкісних та зникаючих видів, список яких у 1970 р. був оформлений у спеціальну Червону книгу, в якій зазначалися найостанніші відомості про стан тварин, що перебували під загрозою зникнення та потребували охорони в міжнародному масштабі. Рідкісні та зникаючі види у Червоній книзі поділяли на п'ять категорій:

— зникаючі види, для врятування яких необхідні спеціальні заходи з охорони;

— рідкісні види, котрі ще не вимерли, але через деякий час могли зникнути;

— види, чисельність яких швидко зменшувалася;

— невизначені види, їх біологія мало відома, але вони перебували під загрозою вимирання;

— види, що відновилися за допомогою проведених заходів. У Міжнародну червону книгу внесено 292 види і підвиди ссавців, 341 — птахів, 36 —

земноводних, 119 видів плазунів. Нині встановлено, що швидкість вимирання тварин зростала майже пропорційно збільшенню чисельності населення і досягла максимальних значень за останні 100 років. Загалом за історію людства вимерло понад 150 видів та підвидів птахів, 110 видів ссавців.

У 2002 р. (раніше у 1982 та 1992 рр.) в Україні прийняли Закон "Про Червону книгу України". Червона книга України — офіційний державний документ, в якому міститься перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тваринного і рослинного світу в межах території України, її континентального шельфу та морської економічної зони, а також узагальнені відомості про сучасний стан цих видів та заходи щодо їх збереження і відтворення. Об'єкти Червоної книги України належать до природних ресурсів загальнодержавного значення й особливо охороняються на всій території країни. Кабінет Міністрів України забезпечує офіційне видання Червоної книги не рідше одного разу на 10 років^{*152}.

*152: {Закон України "Про Червону книгу України" від 7 лютого 2002 р. №3055-III // ВВР. – 2002. - № 30. – Ст. 3, 4. }

Рідкісні та зникаючі види у Червоній книзі України поділяються на 7 категорій залежно від стану й ступеня загрози їх зникнення:

— зниклі — це види, про які після неодноразових пошуків у типових місцях їх поширення немає жодної інформації про наявність їх у природі або спеціально створених умовах;

— зниклі в природі — види, що зникли в природі, але збереглися в спеціально створених умовах;

— зникаючі види перебувають під загрозою зникнення у природних умовах і збереження яких є малоімовірним, якщо триватиме дія факторів, що негативно впливають на стан їх популяцій;

— вразливі, котрі в майбутньому можуть належати до категорії зникаючих, якщо триватиме дія факторів, які негативно впливають на стан їх популяцій;

— рідкісні види — їх популяції невеликі та їм загрожує небезпека;

— неоцінені — можуть належати до категорії зникаючих, уразливих або рідкісних, але ще не віднесені до неї;

— недостатньо відомі, їх не можна віднести до жодної з перерахованих категорій у зв'язку з браком необхідної повної й достовірної інформації.

На сьогодні до Червоної книги України занесено 382 види рідкісних тварин і тих, які перебувають під загрозою знищення, що становить 1,1 % від їхньої загальної кількості. За період після першого видання Червоної книги України кількість "червонокнижних" видів збільшилася у 4,5 рази. Протягом ХХ ст. із території України зникло 6 видів ссавців, багато перебуває на межі вимирання. За останні 50 років особливо постраждали рибні ресурси: замість цінних промислових видів в уловах почали домінувати малоцінні.

Європейські експерти (*Atlas Flora Europaeae*, 1999) вважають, що Україна розташована в тій частині Європи, де щільність генетичного різноманіття коливається в інтервалі 23-430 умовних одиниць (вищий рівень інтервалу властивий гірським районам Карпат і Криму).

Порівняно з деякими країнами-сусідами основне таксономічне ядро біорізноманіття України має низку переваг, що надає їй певну відповідальність у питанні забезпечення збереження біорізноманіття у пан'європейському контексті. Водночас має місце зникнення окремих видів, або проникнення нових на територію України. З 1992 до 2002 р. зафіксовано понад 15 прикладів зникнення або появи нових видів чи видів-уселенців. Найбільше знахідок 1992—2002 рр. було в Чорному й Азовському морях (маються на увазі водорості, поліхети, молоски тощо). Під час аналізу стану різноманіття гідробіонтів, у тому числі видів риб, виявили негативні тенденції.

За роки після Чорнобильської катастрофи в зоні відчуження на відкритих угіддях відбувається природне поновлення листяних і хвойних деревних порід. Припинення господарської діяльності та полювання в зоні відчуження Чорнобильської АЕС сприяли відновленню чисельності ссавців, наприклад, рисі, а, можливо, навіть хохулі звичайної. Як окремий приклад позитивних змін усеєвропейського значення, можна навести дані про стан "червонокнижних"

видів у зоні відчуження Чорнобильської АЕС, де зафіксовано, що майже 23 види рослин і щонайменше 38 видів тварин цієї категорії наявні і перебувають у задовільному стані. Зауважено, що збільшилася кількість водних "червонокнижних" рослин — водяного горіха, альдрованди, сальвінії, а також хижих птахів і ссавців; покращується стан видів, на які впливала низка негативних факторів, зокрема, викошування і випалювання трав, розорювання ґрунтів, застосування пестицидів тощо. Прогноз стосовно розвитку фауністичних комплексів зони відчуження загалом оптимістичний.

У процесі вивчення рідкісних видів тварин України також помічено, що є тенденція до суттєвого і вже майже сталого зменшення чисельності й видового багатства хижих тварин — консументів вищих порядків, серед яких багато ссавців. На робочих нарадах у Києві експерти Європейської економічної комісії підсумували, що орієнтовно 9 % судинних рослин, 38,0 % ссавців, 38,1 % плазунів і 29,4 % амфібій перебувають у складному становищі. Передбачається, що за умов збереження темпів зростання "червоних списків" у арифметичній прогресії, до третього видання Червоної книги України потраплять до 5 % фауни та дві третини хребетних тварин^{*153}.

*153: {Національна доповідь України про гармонізацію життєдіяльності суспільства у навколишньому природному середовищі. - К., 2003. – С. 45. }

Паралельно зі створенням Червоної книги Міжнародна спілка охорони природи розробила Конвенцію, що регламентує міжнародну торгівлю рідкісними видами диких тварин і рослин. Конвенція складається з 25 розділів, за якими встановлюються правила торгівлі рідкісними видами, контроль за їх дотриманням, та включав два списки рідкісних видів тварин, торгівля якими має бути регламентованою. У 1996 р. Україна приєдналася до Конвенції 1979 р. "Про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі" (Бернська конвенція).

Отже, охорона тварин полягає у здійсненні таких основних груп заходів: — заходи з охорони тварин від безпосереднього необмеженого знищення, в тому числі обмеження обсягу та засобів добування промислових видів. З метою

правильного ведення промислу тварин визначається допустима норма вилучення з популяції певного виду, встановлюється оптимальна структура популяцій, за якої життєздатність певних видів зберігається на високому рівні та забезпечується отримання максимальної продукції;

— заходи з охорони тварин від різних опосередкованих впливів, до яких належать охорона місць проживання видів та боротьба зі шкідливими видами.

Це пов'язано з великим ступенем антропогенної перетвореності сучасних ландшафтів — знищенням лісів, оранням, меліорацією, забрудненням. Порушення місць помешкань тварин відбувається також у результаті стихійних лих. У такому разі їх виловлюють і випускають у безпечні місця. Під час боротьби зі шкідливими видами слід пам'ятати, що в природі немає абсолютно шкідливих та абсолютно корисних тварин; кожен вид взаємопов'язаний з іншими через ланцюги живлення, які можуть порушитися у процесі знищення будь-якого виду. Ці питання не можна вирішувати однозначно на користь знищення шкідливих видів, наприклад, хижаків; потрібно регулювати їх чисельність.

— заходи, спрямовані на перетворення фауни — акліматизація, одомашнювання. Акліматизація — це заселення певних регіонів новими видами. Реакліматизація (інтродукція) — заселення певних регіонів видами, які мешкали тут раніше. Цей процес має здійснюватися на науковій основі. Крім того, фауна диких тварин є невичерпним джерелом для одомашнювання, наприклад, пушні звірі, лосі, сайгаки та ін.

Отже, підсумуємо. Стосовно рослинних ресурсів, то природні умови України сприяють розвиткові дуже багатой та різноманітної флори, яка розподілена досить нерівномірно територією держави. Наприклад, лісові ресурси розглядаються як сукупність матеріальних благ лісу, котрі можна використовувати без шкоди навколишньому середовищу з найбільшою господарською ефективністю. Але Україна, на жаль, належить до малолісних і лісодефіцитних країн. Її лісистість (частка вкритих лісовою рослинністю земель у загальній площі території країни) становить загалом 15,6 % за оптимальної

25-30 %, а в більшості степових районів вона не перевищує 1,9-4,8 %, що значно менше, ніж лісистість більшості розвинених країн світу.

Сучасний екологічний стан лісів України зумовлюється як рівнем та інтенсивністю антропогенного впливу, так і техногенним навантаженням, яке збільшується та порушує природну стійкість і середовищеві функції лісових екосистем. Порушення природної стійкості лісів спричинює збільшення вразливості насаджень і зростання загальної площі осередків шкідників і хвороб лісу.

З 1994 р. в Україні діє Лісовий кодекс, за яким регулюються правові відносини з метою забезпечення підвищення продуктивності, охорони та відтворення лісів, поліпшення їх корисних властивостей, а також задоволення потреб суспільства у лісових ресурсах на основі їх раціонального використання. Лісове законодавство України передбачає охорону й захист лісів, тобто здійснення комплексу заходів, спрямованих на їх збереження від знищення, пошкодження, ослаблення та іншого шкідливого впливу, захист від шкідників і хвороб, а також раціональне використання.

Окрім лісів, раціонально використовуються й охороняються також ресурси недеревної рослинності України, представлені рослинністю боліт, плавнів, прісноводних і морських акваторій, солонців і солончаків, степовою рослинністю. Вони характеризуються багатством видів і є цінними кормовими, лікарськими, технічними, декоративними, харчовими, медоносними рослинами, які щороку виробляють майже 22 тис. т органічної речовини. Але недеревна рослинність в Україні також зазнала і зазнає неабиякого антропогенного впливу. Наприклад, у результаті інтенсивного випасання худоби, знищення цілинної рослинності під час орання, будівництва міст, спорудження промислових об'єктів, транспортних магістралей тощо зовнішній вигляд степової ландшафтної зони в межах України значно змінився.

У зв'язку з цим у 1998 р. був прийнятий Закон України "Про захист рослин", за яким регулюються відносини стосовно захисту рослин від шкідників, хвороб і бур'янів, а також визначаються права й обов'язки

підприємств, установ, організацій та громадян, повноваження органів виконавчої влади і посадових осіб у цій сфері. Крім цього, у 1999 р. ухвалили Закон України "Про рослинний світ". Українські ботаніки першими в світі порушили питання про необхідність охорони рослинних угруповань та розробили методологічну основу їхньої реєстрації у вигляді Зеленої книги. Перша Зелена книга України була видана у 1987 р. Положення про цю книгу, затверджене 2002 р., встановлює порядок її ведення, визначає категорії рідкісних, зникаючих і типових природних рослинних угруповань, що потребують охорони та внесення до Зеленої книги України, а також шляхи здійснення охорони природних рослинних угруповань, унесених до Зеленої книги України.

Захищаються й охороняються ресурси тваринного світу України, антропогенний вплив на які здійснюється двома шляхами:

1) безпосередньо шляхом знищення;

2) опосередковано в результаті зміни умов їхнього існування — розорювання великих площ суші, осушення боліт, спорудження гребель і каналів, а також забруднення навколишнього середовища.

Тому в 2001 р. прийняли Закон України "Про тваринний світ", за яким передбачається збереження середовища мешкання тварин, умов розмноження та шляхів їхньої міграції.

Незважаючи на те, що об'єкти тваринного світу в Україні можуть мати різні форми власності, вони перебувають під охороною держави незалежно від права власності на них. При цьому охорона тваринного світу передбачає систему правових, організаційних, економічних, матеріально-технічних, освітніх та інших заходів, спрямованих на збереження, відтворення і використання об'єктів тваринного світу. Варто також зауважити, що за роки незалежності України прийнято низку законів і постанов, що є суттєвим кроком на шляху створення юридичних засад з метою припинення подальшої деградації рослинного і тваринного світу України та сприяння його відтворенню.

Питання для самоконтролю

1. Коли людина почала використовувати ресурси біосфери? Відповідь обґрунтуйте.
2. Визначте сутність прямого й опосередкованого використання біологічних ресурсів.
3. У чому полягає цінність природної біоти для людини?
4. Доведіть, що деревина є універсальною сировиною.
5. Як виявляється вплив антропогенних факторів на ліси?
6. Охарактеризуйте сучасний стан лісових ресурсів в Україні.
7. Назвіть головні екологічні наслідки знеліснення.
8. Які ви знаєте заходи з охорони та раціонального використання лісів?
9. З якою метою здійснюють системне ведення моніторингу лісів?
10. Які законодавчі акти регламентують використання, відтворення й охорону лісових ресурсів в Україні?
11. Обґрунтуйте, чому рослинність степів зазнала найбільш руйнівного впливу з боку людини.
12. Назвіть основні напрями використання дикорослих рослин.
13. Поясніть, чому охорона рослин є комплексним міжнародним завданням.
14. Які рослини вносяться до Зеленої книги України?
15. Чому вважають, що тварини мають універсальну цінність? Відповідь обґрунтуйте.

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 4

ТЕМА: Екосистеми: види екосистем. Різноманітність видів природних екосистем

МЕТА: сформувані знання про функціональні особливості зв'язків в екологічних системах, використовуючі функціональний опис екологічних систем.

Екосистеми - це єдині природні комплекси, які утворені сукупністю живих організмів і середовища їх проживання. Вивченням цих формувань займається наука екологія.

Термін «екосистема» з'явився в 1935 р Використовувати його запропонував англійський еколог А. Тенсли. Природний або природно-антропогенний комплекс, в якому як живі, так і непрямі складові знаходяться в тісному взаємозв'язку за допомогою обміну речовин і розподілу потоку енергії - все це входить в поняття «екосистема». Види екосистем при цьому бувають різними. Ці основні функціональні одиниці біосфери поділяє на окремі групи і вивчає екологічна наука.

Класифікація за походженням

На нашій планеті існують різні екосистеми. Види екосистем класифікуються певним чином. Однак пов'язати воєдино все різноманіття цих одиниць біосфери неможливо. Саме тому існує кілька класифікацій екологічних систем. Наприклад, розмежовують їх за походженням. це:

1. Природні (природні) екосистеми. До них відносяться ті комплекси, в яких круговорот речовин здійснюється без будь-якого втручання людини.
2. Штучні (антропогенні) екосистеми. Вони створені людиною і здатні існувати тільки при його безпосередній підтримці.

Природні комплекси, що існують без участі людини, мають свою внутрішню класифікацію. Існують наступні види природних екосистем з енергетичною ознакою:

- знаходяться в повній залежності від сонячного випромінювання;

- отримують енергію не тільки від небесного світила, а й від інших природних джерел.

Перший з цих двох видів екосистем є малопродуктивним. Проте такі природні комплекси вкрай важливі для нашої планети, оскільки існують на величезних площах і впливають на формування клімату, очищають великі обсяги атмосфери і т.д.

Природні комплекси, які отримують енергію від декількох джерел, є найбільш продуктивними.

Штучні одиниці біосфери

Різні й антропогенні екосистеми. Види екосистем, що входять в цю групу, включають в себе:

- агроекосистеми, що з'являються як результат ведення людиною сільського господарства;
- техноекосистеми, що виникають в результаті розвитку промисловості;
- урбаноекосистеми, є результатом створення поселень.

Все це види антропогенних екосистем, створених за безпосередньої участі людини.

Різноманітність природних компонентів біосфери

Типи і види екосистем природного походження бувають різними. Причому екологи виділяють їх виходячи з кліматичних та природних умов їх існування. Так, розрізняють три групи і цілий ряд різноманітних одиниць біосфери.

Основні види екосистем природного походження:

- наземна;
- прісноводна;
- морська.

Наземні природні комплекси

Різноманіття видів екосистем наземного типу включає в себе:

- арктичну і альпійську тундру;
- хвойні бореальні ліси;
- листопадні масиви помірної зони;

- степи;
- савани і тропічні злаковники;
- чапарали, є районами з посушливим літом і дощовою зимою;
- пустелі (як чагарникові, так і трав'янисті);
- напіввічнозелені тропічні ліси, розташовані в районах з яскраво вираженими сухими і вологими сезонами;
- тропічні вічнозелені дощові ліси.

Крім основних видів екосистем існують і перехідні. Це лісотундри, напівпустелі і т. д.

Причини існування різних видів природних комплексів

За яким принципом розміщуються на нашій планеті різні природні екосистеми? Види екосистем природного походження знаходяться в тій чи іншій зоні в залежності від кількості опадів і температури повітря. Відомо, що клімат в різних куточках земної кулі має істотні відмінності. При цьому неоднакова і річна сума опадів, що випадають. Вона може знаходитися в межах від 0 до 250 і більше міліметрів. При цьому опади випадають або рівномірно протягом всіх сезонів, або доводяться до основного частці на певний вологий період. Різняться на нашій планеті і середньорічна температура. Вона може мати значення від негативних величин або досягати тридцяти восьми градусів тепла. По-різному і сталість нагріву повітряних мас. Воно може як не мати істотних відмінностей протягом року, як, наприклад, у екватора, так і постійно змінюватися.

Характеристика природних комплексів

Різноманітність видів природних екосистем наземної групи призводить до того, що кожна з них має свої відмітними особливостями. Так, в тундрі, які знаходяться на північ від тайги, спостерігається дуже холодний клімат. Для цієї місцевості характерні негативна середньорічна температура і зміна полярного дня і ночі. Літо в цих краях триває всього кілька тижнів. При цьому земля встигає відтанути на невелику метрову глибину. Опади в тундрі випадають менш ніж на 200-300 міліметрів протягом року. Через таких кліматичних умов

ці землі бідні рослинністю, представлені повільно зростаючими лишайниками, мохами, а також карликовими або сланкими чагарниками брусниці і чорниці. Часом можна зустріти карликову березу.

Чи не відрізняється багатством і тваринний світ. Він представлений північними оленями, дрібними риючими ссавцями, а також такими хижаками, як горностай, песець і ласка. Світ птахів представлений полярної совою, пуночка і сивки. Комахи в тундрі в більшості своїй - види двокрилих. Тундрова екосистема вельми ранима через погану здатність до відновлення.

Великою різноманітністю відрізняється тайга, розташована в північних районах Америки і Євразії. Для цієї екосистеми характерна холодна і довга зима і численні опади у вигляді снігу. Рослинний світ представлений вічнозеленими хвойними масивами, в яких зростає ялиця і ялина, сосна і модрина. Представники тваринного світу - лосі і борсуки, ведмеді і білки, соболя і росомахи, вовки і рисі, лисиці і норки. Для тайги характерна наявність безлічі озер і боліт.

Широколистяними лісами представлені наступні екосистеми. Види екосистем цього типу знаходяться на сході США, в Східній Азії і в Західній Європі. Це зона сезонного клімату, де температура взимку опускається нижче нульової позначки, а протягом року випадає від 750 до 1500 мм опадів. Рослинний світ такої екосистеми представлений такими широколистяними деревами, як бук і дуб, ясен і липа. Є тут чагарники і потужний трав'яний шар. Тваринний світ представлений ведмедями і лосями, лисицями і рисями, білками і землерийки. Живуть в такій екосистемі сови і дятли, дрозди і соколи.

Степові помірні зони знаходяться в Євразії та Північній Америці. Їх аналогами є туссокі в Новій Зеландії, а також пампаси в Південній Америці. Клімат в цих районах відрізняється сезонністю. У літній період повітря нагрівається від помірно теплих значень до дуже високих. Зимові температури негативні. Протягом року тут спостерігається від 250 до 750 міліметрів опадів. Рослинний світ степів представлений в основному дереново злаками. Серед

тварин зустрічаються бізони і антилопи, сайгаки і ховрахи, кролики та бабаки, вовки і гієни.

Чапарали розташовуються в Середземномор'ї, а також в Каліфорнії, Грузії, Мексиці і на південних берегах Австралії. Це зони м'якого помірного клімату, де випадає від 500 до 700 міліметрів опадів протягом року. З рослинності тут є чагарники і дерева з вічнозеленими жорсткими листочками, такі як дика фісташка, лавр і ін.

Такі екологічні системи, як савани, розташовуються в Східній і Центральній Африці, Південній Америці і в Австралії. Значна їх частина знаходиться в Південній Індії. Це зони жаркого і сухого клімату, де протягом року випадає від 250 до 750 мм опадів. Рослинність в основному - злакова трав'яниста, тільки де-не-де зустрічаються рідкісні листопадні дерева (пальми, баобаби і акації). Тваринний світ представлений зебрами і антилопами, носорогами і жирафами, леопардами і левами, грифами і т. Д. Багато в цих краях комах, таких як муха цеце.

Пустелі зустрічаються в деяких районах Африки, на півночі Мексики і т. д. Клімат тут сухий, з випаданням опадів менше 250 мм на рік. Дні в пустелях спекотні, а ночі холодні. Рослинність представлена ​​кактусами і редкостойними чагарниками з великими кореневими системами. Серед представників тваринного світу поширені ховрахи і тушканчики, антилопи і вовки. Це тендітна екосистема, легко руйнується під впливом водної та вітрової ерозії.

Напіввічнозелені тропічні листопадні ліси зустрічаються в Центральній Америці і Азії. У цих зонах спостерігається змінність сухого і вологого сезонів. Середньорічна кількість опадів - від 800 до 1300 мм. Тропічні ліси населяє багатий тваринний світ.

Дощові тропічні вічнозелені ліси знаходяться в багатьох куточках нашої планети. Є вони в Центральній Америці, на півночі Південної Америки, в центральній і західній частині екваторіальної Африки, в прибережних районах північно-західної Австралії, а також на островах Тихого і Індійського океанів. Теплі кліматичні умови в цих краях не відрізняються сезонністю. Рясні опади

перевищують межа в 2500 мм протягом року. Ця система відрізняється величезним розмаїттям рослинного і тваринного світу.

Існуючі природні комплекси, як правило, не мають будь-яких чітких меж. Між ними обов'язково знаходиться перехідна зона. У ній не тільки відбувається взаємодія популяцій різних видів екосистем, але і зустрічаються особливі види живих організмів. Таким чином, перехідна зона включає в себе більшу різноманітність представників фауни і флори, ніж прилеглі до неї території.

Водні природні комплекси

Дані одиниці біосфери можуть існувати в прісних водоймах і морях. До перших з них відносяться такі екосистеми, як:

- лентіческіе - це водосховища, ставки, озера, тобто стоячі води;
- лотіческіе, представлені струмками, річками, джерелами;
- заболочені угіддя у вигляді боліт, болотистих лісів і приморських лугов.

Види морських екосистем включають в себе:

- пелогіческій комплекс - відкритий океан;
- прибережні води в зоні континентального шельфу;
- області апвеллінга, де здійснюється продуктивне рибальство;
- протоки, бухти, лимани, які є естуаріями;
- глибоководні зони рифів.

Приклад природного комплексу

Екологи розрізняють велика різноманітність видів природних екосистем. Проте існування кожної з них відбувається по одній і тій же схемі. Для того щоб найбільш глибоко зрозуміти взаємодію всіх живих і неживих істот в одиниці біосфери, розглянемо вид екосистеми луки. Все проживають тут мікроорганізми і тварини безпосередньо впливають на хімічний склад повітря і ґрунту.

Луг - це рівноважна система, що включає в себе різні елементи. Одні з них - макропродуценти, якими є трав'яниста рослинність, створюють органічну продукцію цього наземного співтовариства. Далі життя природного комплексу здійснюється за рахунок біологічної харчового ланцюжка. Рослинні тварини

або первинні консументи харчуються луговими травами і їх частинами. Це такі представники фауни, як великі травоїдні і комахи, гризуни і багато видів безхребетних (ховрах і заєць, куріпка).

Первинні консументи йдуть в їжу вторинним, до яких відносять м'ясоїдних птахів і ссавців (вовк, сова, яструб, лисиця). Далі до роботи підключаються редуценти. Без них неможливо повний опис екосистеми. Види багатьох грибів і бактерій і є цими елементами в природному комплексі. Редуценти розкладають органічні продукти до мінерального стану. Якщо температурні умови сприятливі, то рослинні залишки і мертві тварини швидко розпадаються на прості сполуки. Деякі з цих компонентів містять в своєму складі елементи живлення, які вилуговуються і використовуються повторно. Більш стійка частина органічних залишків (гумус, целюлоза) Розкладається повільніше, живлячи рослинний світ.

Антропогенні екосистеми

Розглянуті вище природні комплекси здатні існувати без будь-якого втручання людини. Зовсім по-іншому йде справа в антропогенних екосистемах. Їх зв'язку працюють тільки при безпосередній участі людини. Наприклад, агроекосистеми. Основною умовою її існування є не тільки використання сонячної енергії, а й надходження "дотацій" у вигляді своєрідного пального.

Частково ця система схожа на природну. Схожість з природним комплексом спостерігається під час росту і розвитку рослин, що відбувається за рахунок енергії Сонця. Однак ведення сільського господарства неможливо без підготовки ґрунтового шару і збирання врожаю. А ці процеси вимагають енергетичних субсидій людського суспільства.

До якого виду екосистем відноситься місто? Це антропогенний комплекс, в якому велике значення має енергія палива. Її витрата в порівнянні з потоком сонячних променів вище в два-три рази. Місто можна порівняти з глибоководними або печерними екосистемами. Адже існування саме цих біогеоценозів багато в чому залежить від надходження речовин і енергії ззовні.

Міські екосистеми виникли в результаті історичного процесу, іменованого урбанізацією. Під його впливом населення країн покидало сільські місцевості, створюючи великі поселення. Поступово міста все більше і більше посилювали свою роль у розвитку суспільства. При цьому для поліпшення життя людина сама створив складну урбаністичну систему. Це призвело до деякого відриву міст від природи і порушення існуючих природних комплексів. Систему населеного пункту можна назвати урбаністичної. Однак у міру розвитку промисловості все дещо змінилося. До якого виду екосистем відноситься місто, на території якого працює завод або фабрика? Швидше, її можна назвати промислово-урбаністичної. Цей комплекс складається з житлових зон і територій, на яких розташовуються об'єкти, що виробляють різноманітну продукцію. Екосистема міста відрізняється від природного більш рясним і, крім того, отруйним потоком різних відходів.

Для того щоб поліпшити середовище свого існування, людина створює навколо своїх населених пунктів так звані зелені пояса. Вони складаються з трав'яних газонів і чагарників, дерев і ставків. Ці невеликі за розміром природні екосистеми створюють органічну продукцію, яка не грає особливої ролі в міського життя. Для існування людям потрібні їжа, паливо, вода і електрика ззовні.

Процес урбанізації значно змінив життя нашої планети. Вплив штучно створеної антропогенної системи у великій мірі змінило природу на великих територіях Землі. При цьому місто впливає не тільки на ті зони, де знаходяться самі архітектурно-будівельні об'єкти. Він впливає на величезні території і за своїми межами. Наприклад, при збільшенні попиту на продукцію деревообробної промисловості людина вирубує лісові масиви.

В процесі функціонування міста в атмосферу потрапляє безліч різноманітних речовин. Вони забруднюють повітря і змінюють кліматичні умови. У містах вище хмарність та менше сонячного світла, більше туману і мряки, а також трохи тепліше, ніж в довколишній сільській місцевості.

Питання для самоконтролю

1. Дайте визначення терміну екосистема?
2. Охарактеризуйте класифікацію екосистем за походженням.
3. Що таке штучні одиниці біосфери?
4. Назвіть основні види екосистем природного походження?
5. Назвіть причини існування різних видів природних комплексів?
6. Охарактеризуйте природні комплекси?
7. Наведіть приклади природного комплексу?
8. Дайте характеристику антропогенним екосистемам?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 5

ТЕМА: Біологічні принципи збереження біорізноманіття

МЕТА: поглибити та систематизувати знання про сучасні дослідження, що стосуються питання збереження та невиснажливого використання біорізноманіття на різних рівнях.

Сучасні методи збереження біорізноманіття:

- питання збереження біорізноманіття в сучасній політиці;
- створення Червоної книги;
- створення заповідних об'єктів;
- міжнародне співробітництво в питаннях збереження біорізноманіття;
- національні програми збереження біорізноманіття;
- створення екомережі;
- розвиток природоохоронних технологій в промисловості, сільському господарстві та рибному промислі;
- боротьба з браконьєрством;
- розвиток екотуризму.

Збереження біорізноманіття в сучасному розумінні – це перш за все комплекс активних заходів. До нього входять як безпосередні дії зі збереження та відновлення біорізноманіття, так і застосування різноманітних соціально-економічних механізмів впливу на різні групи населення та господарські структури.

При розгляді проблем збереження біорізноманіття потрібно враховувати, що органічний світ на Землі складається з окремих комплексних утворень різного рівня. Для кожного ієрархічного рівня існують свої специфічні проблеми, вирішення яких ґрунтується на певних принципах.

Популяційно-видовий рівень. Принципи:

- збереження і відновлення чисельності та ареалів видів та їх природних популяцій, достатніх для їхнього стабільного існування і розвитку;

- збереження внутрішньопопуляційного генетичного різноманіття та генетичної унікальності видів та їх природних популяцій;
- збереження різноманіття структури популяції (статевої, вікової, соціальної);
- збереження різноманіття популяцій, внутрішньовидових форм (рас, екологічних форм, підвидів та ін.);
- збереження середовища існування – типового для окремих популяцій.

Екосистемний рівень. Принципи:

- збереження та відновлення рослинних і тваринних угруповань;
- підтримання природних процесів формування складу і структури цих угруповань;
- збереження та відтворення природних екосистем;
- збереження різноманіття екосистем;
- збереження абіотичного середовища (абіотичних компонентів екосистем).

Біосферний рівень. Принципи:

- збереження територіальних комплексів екосистем – біомів;
- збереження глобальної екосистеми – біосфери;
- збереження глобального видового різноманіття;
- збереження генофонду рослинного і тваринного світу – генетичної пам'яті розвитку життя на Землі.

○ Питання збереження біорізноманіття в сучасній політиці

В сучасному суспільстві екологічна політика стала самостійною сферою у політичній діяльності держав. Формування екологічної політики розпочалося з 1970-х років, коли стала очевидною швидка деградація природного середовища в різних країнах світу. Зараз в більш ніж 100 країнах світу створені міністерства або відомства, які спеціально займаються охороною довкілля. Екологічна політика має певні рівні та сфери дій. Вона може бути *глобальною, регіональною, національною* чи *локальною*, може бути спрямованою на збереження тієї чи іншої екосистеми або біосфери загалом, стосуватися різних аспектів людської діяльності.

Міністерство охорони навколишнього природного середовища України було створено у 1991 році. За його ініціативою у 1991 р. був прийнятий Закон про охорону навколишнього природного середовища і розпочато розробку пакету законів та законодавчих актів з екологічних проблем, включаючи охорону атмосфери, води, рослинного і тваринного світу. Найважливіші аспекти екологічної політики знайшли відображення у низці статей Конституції України (41, 50, 85) та інших важливих державних документах.

У березні 1998 р. Парламент України затвердив "Основні напрями державної екологічної політики у галузі охорони довкілля, використання природних ресурсів та забезпечення екологічної безпеки". Цей документ проголосив на державному рівні довгострокову стратегію розв'язання екологічних проблем у системній сукупності та взаємопогодженості цілей, завдань, механізмів та інструментів. Екологічна політика передбачає:

- застосування еколого-економічних інструментів у регулюванні природокористування (зокрема, впровадження плати за природні ресурси та забруднення довкілля);
- побудову системи регулювання екологічної безпеки шляхом здійснення ефективних випереджаючих дій та заходів щодо забруднення довкілля;
- забезпечення ядерної та радіаційної безпеки;
- збереження біологічного і ландшафтного різноманіття.
- Створення Червоної книги

Перелік рослин і тварин, що потребують охорони, наводять в так званих Червоних книгах. Червона книга – це офіційний документ, що містить регулярно поновлювані дані про стан та розповсюдження рідкісних і тих, що знаходяться під загрозою зникнення, видів рослин і тварин.

У 1949 р. Міжнародний союз охорони природи (МСОП) створив Комісію з виживання видів, відому також як Комісія з рідкісних і зникаючих видів. Головною метою своєї діяльності Комісія визначила створення світового анотованого списку (кадастру) тварин, яким загрожує зникнення. Сер Пітер Скотт, голова Комісії з 1963 по 1980 роки, англійський орнітолог і художник-

натураліст, запропонував назвати цей список Червоною книгою (Red Data Book), оскільки червоний колір є символом небезпеки.

Перше видання Червоної книги МСОП з'явилося у 1963 році. Книжка мала вигляд перекидного календаря, кожен листок якого міг бути замінений новим. У двох томах була представлена інформація про 211 видів і підвидів ссавців та 312 видів і підвидів птахів. Червона книга розсилалася за списком державним діячам і відомим вченим. Коли з'являлася нова інформація, адресатам надсилалися нові листки замість застарілих.

Червона книга МСОП і Червоні списки МСОП не є юридичними документами, а мають рекомендаційний характер. Вони охоплюють тваринний і рослинний світ у глобальному масштабі і містять рекомендації з охорони, адресовані країнам і урядам, на території яких для певних видів склалася загрозна ситуація.

Червона книга України є основним державним документом, який містить перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тваринного і рослинного світу в межах території України, її континентального шельфу та виключної (морської) економічної зони, а також узагальнені відомості про сучасний стан цих видів тваринного і рослинного світу та заходи щодо їх збереження і відтворення.

Перше видання Червоної книги України вийшло у 1980 році. Воно містило опис 85 видів (підвидів) тварин: 29 – ссавців, 28 – птахів, 6 плазунів, 4 – земноводних, 128 – комах і 151 виду рослин. До видання „Червона книга України. Тваринний світ” (1994) було внесено вже 382 види тварин. А видання „Червона книга України. Рослинний світ” дає короткий опис 541 виду рослин.

Зелена книга України – офіційний державний документ, в якому зведено відомості про сучасний стан рідкісних рослинних угруповань, угруповань, які перебувають під загрозою зникнення, і типових природних рослинних угруповань, що підлягають охороні. Зелена книга є основою для розробки охоронних заходів щодо збереження, відтворення та використання занесених до неї природних рослинних угруповань. Найбільша частка заповідності припадає

на західні та північно-західні області України, де ще збереглися достатні площі природної рослинності. Найнижчий цей показник в областях з високою розораністю: Вінницькій, Дніпропетровській, Кіровоградській, Київській. Зелена книга є унікальним у світовій практиці виданням і представляє собою новий концептуальний підхід до збереження біорізноманіття, що робить наголос на його ценотичному аспекті.

В Зеленій книзі представлено 126 рідкісних рослинних угруповань, які склалися в процесі еволюції і потребують охорони. У ценотичному відношенні серед цих угруповань: лісових – 51, степових – 26, лучних – 16, водних – 16, болотних – 12, чагарникових – 5.

○ Створення заповідних об'єктів

Важливим елементом охорони біорізноманіття є охоронювані території – території, на яких заради їхніх природних властивостей природокористування та управління регламентується спеціальними нормативними актами, які визначають спеціальний режим природокористування: повне чи часткове, постійне чи тимчасове обмеження людської діяльності, а в окремих випадках – проведення відновлювальних заходів.

Завдання, які вирішуються при створенні заповідних об'єктів:

- **Збереження на Землі дикої природи.** Дика природа зародилась, існує та розвивається незалежно від нас. Вона цінна сама по собі. Це вже є достатнім мотивом для того, щоб надати можливість природі існувати за своїми власними законами на заповідних територіях. Ділянки, де збереглися природні комплекси, з екоцентричної точки зору мають самодостатню цінність і заслуговують на збереження.
- **Збереження природних екосистем.** Природні екосистеми здатні до самовідтворення і ця їхня властивість компенсує нестабільність штучних екосистем і уможливорює тривалу господарську діяльність людини, пов'язану з експлуатацією природи. Однак, здатність природних екосистем до самовідновлення не безмежна. Надмірне антропогенне навантаження викликає їх руйнування. Тому збереження природних екосистем необхідне для

підтримання можливості тривалого природокористування, стабільного розвитку людського суспільства.

- **Збереження малочисельних популяцій окремих видів рослин і тварин.** Підтримання загальної чисельності й ареалу видів, структури їх популяцій на заповідних територіях є одним з головних методів збереження видів, в тому числі тих, які потрапили до Червоних книг.

- Заповідник, розташований на Галапагоських островах, зберіг до наших часів унікальну острівну фауну. До ендемічних місцевих видів належать 7 видів морських ігуан, 1 – наземна ігуана, 14 – гігантських сухопутних черепах, 2 – тюленів, 2 – кажанів, 3 – пацюків, 28 – наземних птахів тощо. На островах гніздяться більше 750 тис. морських птахів.

- **Збереження генетичного різноманіття.** Природні заповідні території повинні виконувати роль банку генофонду, тому що тривалий і стабільний розвиток біосфери в майбутньому залежить від збереження всього генетичного різноманіття планети.

Створення нових і збереження старих заповідних територій – завдання, надзвичайно важливе для України. Адже орні землі складають майже 78% території сільськогосподарських угідь та 56% від загальної території держави. Природних екосистем, що збережені на теперішніх 5% площ, явно недостатньо для забезпечення збалансованого природокористування. Світовий досвід підказує, що зберегти екосистему значно дешевше, ніж відновлювати її після руйнування.

Значною мірою вирішенню завдань збереження біологічного та ландшафтного різноманіття сприяла розробка та затвердження Верховною Радою України у 1994 р. «Програми перспективного розвитку заповідної справи в Україні». У ній було визначено стратегію розвитку цього важливого напрямку природоохоронної діяльності, наукові, правові, організаційні, фінансові та матеріально-технічні засоби її реалізації. Закон "Про природно-заповідний фонд України" (1992) дає класифікацію територій та об'єктів природно-заповідного фонду і виділяє окремо природні території та об'єкти і

штучно створені комплекси. До першої групи належать: природний заповідник, біосферний заповідник, національний природний парк, регіональний ландшафтний парк, заказник, пам'ятка природи, заповідне урочище. До другої групи належать: ботанічний сад, дендрологічний парк, зоологічний парк, парк-пам'ятка садово-паркового мистецтва.

○ Міжнародне співробітництво в питаннях збереження біорізноманіття

Природні ресурси, якими володіє та чи інша країна, рідко знаходяться в межах кордонів цієї країни. Зокрема, біорізноманіття завжди має регіональний характер, а в деяких питаннях – глобальний. Великомасштабні екологічні та біогеографічні зміни спонукають до міжнародного співробітництва у сфері природоохоронної діяльності.

Першою міжнародною угодою зі збереження біорізноманіття можна вважати Міжнародну конвенцію з охорони птахів, яка була підписана низкою країн у 1902 р. в Парижі. У 1948 р. був утворений Міжнародний союз охорони природи, а в 1949 р. – спеціальна громадська Комісія з рідкісних видів. Зараз існує кілька груп організацій, які займаються питаннями охорони довкілля. По-перше – це організації системи ООН (ЮНЕП, ЮНЕСКО), по-друге – це різноманітні міжурядові та неурядові організації (МСОП, Фонд дикої природи, Грінпіс), по-третє – наукові та учбові заклади, які займаються дослідженням окремих проблем.

У 1982 р. Генеральна Асамблея ООН прийняла Всесвітню хартію охорони природи, де проголошено, що основні природні процеси не повинні порушуватися, що генофонд живих істот та їхня життєдіяльність не повинні ставитися під загрозу, що чисельність популяцій усіх форм життя повинна зберігатися на рівні, достатньому для їхнього виживання. У цьому документі вперше на міжнародному рівні була проголошена відповідальність людини за стан природи.

Запровадженні в дію за останні десятиліття міжнародні конвенції і угоди забезпечують:

- міжнародне правове поле, розбудову національного природоохоронного законодавства відповідно до міжнародного;
- координацію робіт та обмін інформацією на міжнародному рівні;
- міжнародний механізм фінансування природоохоронної діяльності.

Зараз Україна є стороною більше 50 міжнародних угод, тією чи іншою мірою спрямованих на збереження біологічного і ландшафтного різноманіття. Найважливіше значення мають Конвенція про біологічне різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992), Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовища існування водоплавних птахів (Рамсар, 1971), Конвенція про міжнародну торгівлю видами тваринного світу, що перебувають під загрозою зникнення (Вашингтон, 1973), Конвенція про охорону дикої фауни та флори і природних середовищ в Європі (Берн, 1979) та Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин (Бонн, 1979).

○ У додатку IV Бернської «Конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ в Європі» вказані заборонені засоби і способи знищення, вилову та інших форм використання диких тварин:

- пастки;
- використання живих сліпих чи знівечених тварин в якості принад;
- магнітофони;
- електричні пристрої для знищення та глушіння тварин;
- джерела штучного світла;
- дзеркала та інші осліплюючі пристрої;
- пристрої для освітлення мішеней;
- прицільні прилади для нічного полювання, оснащені електронним збільшувачем зображення чи електронно-оптичним перетворювачем;
- вибухові речовини;
- сітки;
- капкани;
- отрута чи отруєні або анестезуючі прилади;
- викурювання із застосуванням газів або диму;

- напівавтоматична чи автоматична зброя з магазином більш ніж на 2 патрони;
- літальні апарати;
- механічні транспортні засоби у русі.

Діяльність України в Раді Європи розширює її можливості щодо співпраці з цим авторитетним міжнародним органом, зокрема щодо впровадження Загальноєвропейської стратегії збереження ландшафтного і біологічного різноманіття. Слід відмітити, що в 1997 р. Карпатський біосферний заповідник був першим в Україні удостоєний диплому Ради Європи.

○ Національні програми збереження біорізноманіття

В Україні розробляються і впроваджуються на національному і регіональному рівнях програми, проекти і плани дій, спрямовані на збереження та відновлення ландшафтного і біологічного різноманіття. Серед них слід згадати проект ТАСІС "Транснаціональна екологічна мережа Карпат", проекти Всесвітнього екологічного фонду (GEF) "Збереження біорізноманіття дельти Дунаю", "Збереження біорізноманіття Українських Карпат", науково-практична програма "Дельфін", заходи щодо збереження зубрів, плани дій щодо вивчення і охорони глобально вразливих птахів, проект з інвентаризації важливих місць перебування птахів тощо. Готуються плани дій щодо великих хижих птахів і вразливих видів кажанів. У рамках Бернської конвенції підготовлена і опублікована серія видань про стан видів рослин і тварин, занесених до додатків цієї конвенції.

Складовою частиною виконання державної екологічної політики у сфері збереження біорізноманіття є система моніторингу, яка затверджена відповідною постановою Кабінету Міністрів України. У цьому аспекті в межах своєї компетенції державний моніторинг здійснюють Мінприроди (стан наземних та морських екосистем), Національне космічне агентство України (стан лісів), Держкомлісгосп (стан лісів, стан мисливської фауни в лісах), Держкомзем (стан рослинного покриву земель). Фоновий моніторинг, що

включає спостереження за біотою, здійснюється у природних і біосферних заповідниках та на інших територіях, що охороняються. В рамках програми Міжнародного обліку водоплавних птахів ведеться щорічний моніторинг видів, які зимують у водно-болотних угіддях прибережної зони Чорного та Азовського морів.

- Загальнодержавною програмою охорони та відтворення довкілля Азовського і Чорного морів передбачено:

- створення на базі природних і біосферних заповідників, національних природних парків, інших територій та об'єктів природно-заповідного фонду центрів з відтворення рідкісних видів рослин і тварин та видів, занесених до Червоної книги України;

- проведення реінтродукції рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів рослин і тварин;

- розроблення та здійснення заходів, спрямованих на захист водоплавних птахів, які перебувають під особливою охороною;

- здійснення заходів із запобігання появі нових видів рослин і тварин, небезпечних для місцевої флори та фауни;

- розроблення заходів, спрямованих на поліпшення стану нерестовищ, місць нагулу молоді риб та збільшення кормових ресурсів, охорону міграційних шляхів риб.

- Програми охорони і відновлення окремих видів

Спеціальною формою охорони видів є реакліматизація – переселення видів на ті території, де вони жили раніше, але потім були знищені. Реакліматизація найбільш актуальна для видів, занесених до Червоної книги, а також для видів, ареал і чисельність яких значно скоротилися останнім часом. Прикладом успішної реакліматизації є відновлення популяцій бобрів на території України. У період з 1973 р. в США, Австралії та Канаді було проведено переселення 93 видів тварин у нові місця.

Для відновлення природних та порушених екосистем і відновлення чисельності популяцій інколи буває достатньо вселити в необхідний регіон

невелику кількість особин, які вже досягли статевої зрілості. Це дозволяє успішно подолати поріг критичної чисельності популяції. Для збереження генофонду рідкісних видів, занесених до Червоної книги, та отримання необхідної для розселення кількості особин використовують спеціальні розплідники, зоопарки та ботсади. У світі накопичений великий досвід з розведення окремих видів у неволі.

Численні програми з моніторингу мають на меті запобігання негативному впливу саморозселення чужорідних видів на видовий склад та структуру природних угруповань. Але необхідно відрізнити просування нових видів внаслідок діяльності людини від природних процесів розселення видів, яким не потрібно запобігати.

В умовах глобальної екологічної кризи збереження генофонду живих систем має першочергове значення, і цю проблему включено в низку міжнародних програм. Сучасна біотехнологія пропонує багато перспективних методів розмноження тварин і рослин, які сприяють збереженню генофонду цінних рідкісних та зникаючих видів. Існує два основних методи:

1. Збереження сперми, ембріонів або ДНК у стані глибокого охолодження. У рослин може зберігатися насіння. Така технологія глибокого заморожування сперми, яйцеклітин та ембріонів в рідкому азоті була розроблена ще в 1960-ті роки.

Ембріони можна потім імплантувати в матку особин близьких видів та отримувати потрібних особин в бажаній кількості.

○ На Кубанській станції Інституту рослинництва ім. М. І. Вавилова під землею при постійній температурі $+4,5^{\circ}\text{C}$ зберігається більше 400 зразків насіння.

2. Трансплантація ембріонів рідкісних тварин, популяції яких стали такими малими, що в них не вистачає самиць для виношування потомства.

○ Створення екомережі

Екологічна мережа – єдина територіальна система, яка утворюється з метою поліпшення умов для формування та відновлення довкілля, підвищення

природно-ресурсного потенціалу певної території, збереження ландшафтного та біологічного різноманіття, місць оселення та зростання цінних видів тваринного і рослинного світу, генетичного фонду, шляхів міграції тварин через поєднання територій та об'єктів природно-заповідного фонду, а також інших територій, які мають особливу цінність для охорони навколишнього природного середовища.

Екомережа має такі складові:

- природні ядра, або ключові території, завданням яких є збереження ландшафтних систем (екосистем);
- екокоридори, або сполучні території між природними ядрами, завданням яких є забезпечення міграції видів;
- відновлювальні райони, які сприяють відновленню окремих елементів чи компонентів екосистем, або ж повному їх відновленню після глибокої екологічної депресії;
- буферні зони, головною функцією яких є захист екомережі від негативного впливу зовнішніх чинників.

Створення регіональної екологічної мережі дасть змогу об'єднати у цілісну систему землі природно-заповідного фонду, інші природні та напівприродні території. Цей метод особливо важливий в місцях з високою інтенсивністю ведення господарської діяльності. Екомережа сприятиме розв'язанню таких завдань в галузі охорони та відтворення земельних ресурсів, як скорочення площі сільськогосподарських угідь та зменшення ступеню їх розораності, удосконалення структури сільськогосподарських угідь та їх збагачення природними компонентами, обмеження інтенсивного використання екологічно вразливих земель.

Екомережа України має об'єднати крупні природоохоронні території екологічними коридорами з метою утворення єдиної системи. Прийнята Верховною Радою України “Програма формування національної екологічної мережі України на 2000-2015 роки” сприяла розробці низки національних

проектів, таких як „Збереження біорізноманіття в Азово-Чорноморському екологічному коридорі”, „Галицько-Слобожанська екологічна мережа” тощо.

○ Розвиток природоохоронних технологій в промисловості, сільському господарстві та рибному промислі

Відомо, що екологічна криза обумовлена не лише масштабами сучасного виробництва, а й появою нових екологічно небезпечних технологій. Тому для пом'якшення несприятливої дії усіх видів виробництва на довкілля їх необхідно екологізувати. Конкретних можливостей для екологізації досить багато. У сфері виробництва це перехід на безвідходні технології, бережне використання невідновлювальних ресурсів, економія енергії, відновлення лісів, повне знешкодження всіх відходів до їхнього надходження у навколишнє середовище. В багатьох країнах працюють національні програми сприяння запровадженню природоохоронних технологій.

○ Всесвітній ринок екологічних технологій у 1995 р оцінювався приблизно в 200 млрд доларів, у 2005 р. – 500 млрд доларів, у 2010 р. очікується його збільшення до 650 млрд. доларів.

Основні напрямки розвитку природоохоронних технологій у деяких галузях людської діяльності:

- у промисловості:
 - розвиток маловідходних технологій;
 - зниження енергоємності;
 - безпечна переробка екологічно небезпечних відходів;
- у будівництві:
 - застосування спеціальних механізмів, вплив яких на довкілля мінімальний;
 - будівництво очисних споруд в місцях проведення будівельних робіт;
 - повна утилізація будівельного сміття;
 - рекультивация земель після закінчення будівництва;

- проектування інженерних споруд (гідроспоруди, дороги, нафтопроводи, ЛЕП тощо) з урахуванням необхідності запобігання загибелі тварин, збереження місць гніздування та шляхів міграцій тощо;
- при видобуванні корисних копалин:
 - використання технологій, які б запобігали хімічному отруєнню довкілля;
 - рекультивація земель після закінчення видобування корисних копалин;
 - Деякі рослини можуть накопичувати досить значну кількість певних речовин, що може призвести до вирощування цих рослин на старих розробках корисних копалин.
- у сільському господарстві:
 - зменшення використання пестицидів завдяки впровадженню культур, стійких до шкідників;
 - запровадження технологій, які б запобігали загибелі тварин при проведенні сільськогосподарських робіт;
 - нові методи культивування земель;
 - застосування біотехнологій;

За ініціативою FAO в ряді країн вже розпочато роботу з охорони рідкісних порід тварин та сортів рослин. Зоологічне товариство Лондона створило генетичний банк, а з 1971 р. функціонує заповідник рідкісних порід домашніх тварин. Пізніше на базі Ганноверського інституту ветеринарної медицини був створений Всесвітній банк генофонду сільськогосподарських рослин.
- при веденні лісового господарства:
 - вибіркова рубка лісу;
 - забезпечення в лісі навесні охоронного режиму;
 - обмеження застосування важкої техніки при лісозаготівлі;
 - насадження нових лісових масивів (з урахуванням видового різноманіття).
- в рибному господарстві:
 - створення на річках рибоходів та рибопідйомників в місцях розташування гребель;
 - створення риборозплідників та заводів із штучного запліднення риб.

Боротьба з браконьєрством

Боротьбу з браконьєрством потрібно вести комплексно. Крім застосування природоохоронного законодавства та активізації діяльності природоохоронних структур необхідно приділяти увагу природоохоронній пропаганді серед населення, застосовувати спеціальні природоохоронні освітні та виховні програми.

Цікавим є міжнародний досвід боротьби з браконьєрством. Так, наприклад, в Індії в роги носорогів вживлюють мініатюрні радіопередавачі, які дозволяють виявляти місцезнаходження браконьєрів. А в Намібії егері взагалі спилують роги носорогам, що не завдає їм шкоди, але вберігає від уваги браконьєрів.

Згідно з ст. 248 Кримінального кодексу України, незаконне полювання карається штрафом до ста неоподаткованих мінімумів доходів громадян або тюремним строком до трьох років. В деяких випадках порушника можуть посадити в тюрму строком на 5 років.

Універсальними заходами охорони рідкісних і зникаючих риб, в першу чергу, є охорона середовища їх існування та принцип „упіймав – відпусти”. У любительсько-рекреаційному рибальстві необхідно дотримуватись правила: розмір гачка має відповідати розміру рота риби, яку намагаються ловити. Лінійка з сантиметровими поділками має бути у кожного рибалки. Рибний промисел має базуватись на особинах, які дозрівають (здатні метати ікру) вдруге чи втретє. Серед невідкладних заходів найважливішим є заборона виловлювання риб при найменшій довжині тіла, коли вони вперше досягають статевої зрілості. Наприклад, стосовно ляща заборонити його виловлювання при довжині тіла 32 см і дозволити – при довжині тіла близько 40 см і масі здебільшого понад 1,5 кг (не виловлювати "підлящиків" – молодих лящів масою менше 1 кг).

Самки ляща довжиною до 37 см мають плодючість 41-254 тис. ікринок, тоді як самки довжиною 40-45 см – 144-452 тис. ікринок.

Розвиток екотуризму

Останнім часом дикі тварини стали дуже важливим об'єктом „індустрії туризму”. В багатьох країнах успішно здійснюється охорона дикої фауни і флори для рекреаційних цілей. До національних парків з найбагатшою фауною і одночасно з високим рівнем організації масового туризму відносять Йеллоустонський та Йосемітський парки у США, парки Крюгера та Серенгеті в Африці, Камарг у Франції, Біловезьку Пущу у Польщі та багато інших.

Екотуризм, який ще інколи називають „м'яким туризмом”, має відносно слабкий негативний вплив на довкілля. Правила поведінки туристів під час подорожей досить жорсткі, завдяки чому екотуризм не впливає на звичайну поведінку тварин.

Головні висновки:

Стратегія збереження біорізноманіття включає в себе:

- реалізацію екологічної політики, яка здійснюється шляхом розробки окремих національних, державних, регіональних, місцевих та об'єктних програм і проектів;
- наявність достатньої кількості охоронюваних об'єктів дикої природи, які забезпечують збереження біорізноманіття в природних екосистемах;
- міжнародне співробітництво з державами регіону, провідними науковими центрами, яке сприяє комплексному вирішенню завдань природоохоронної діяльності;
- вирощування рослин та розведення тварин у ботанічних садах та зоопарках з метою реінтродукції рослин і тварин у місцях їхнього попереднього мешкання;
- технології, що побудовані за екологічними принципами і базуються на зведенні до мінімуму негативного впливу на довкілля;
- більш жорсткі заходи боротьби з браконьєрством;
- зменшення рекреаційного навантаження через розвиток екотуризму.

Під час проведення заходів щодо охорони, раціонального використання і відтворення тваринного та рослинного світу необхідно дотримуватися наступних вимог і принципів:

- збереження умов існування видового і популяційного різноманіття тваринного світу у природному стані;
- неприпустимість погіршення середовищ перебування, шляхів міграції та умов розмноження диких тварин;
- збереження цілісності природних угруповань тварин і рослин;
- дотримання науково обґрунтованих нормативів і лімітів використання об'єктів тваринного і рослинного світу та забезпечення невиснажливого використання диких тварин й рослин та їх відтворення.

Питання для самоконтролю

1. Що ми розуміємо під поняттям «біорізноманіття»?
2. На які категорії поділяється біологічне різноманіття?
3. Які основні заходи необхідно ввести для збереження біорізноманіття?
4. Назвіть декількох «червонокнижних» видів рослин.
5. Які існують основні загрози біорізноманіттю ?
6. Які шляхи Ви вважаєте найбільш ефективними для збереження біорізноманіття?

ПРАКТИЧНА РОБОТА № 6

ТЕМА: Критерії формування екомережі

МЕТА: Сформувати у студентів цілісне уявлення про критерії, що лежать в основі формування екомережі на базі об'єктів ПЗФ та освоїти основні критерії формування екологічної мережі. Розглянути основні аспекти створення національної екомережі в Україні.

1. Формування всеєвропейської екомережі — якісно новий етап розвитку природоохоронної діяльності. В межах її кожна країна з метою збереження біотичного і ландшафтного різноманіття формує власну національну екомережу. Схема такої мережі розроблена також в Україні і затверджена відповідним законом.

Міжнародна спілка охорони природи - МСОП (IUCN) основними критеріями відбору територій для створення природоохоронних резерватів різних типів вважає: збереження природного стану екосистем та їх спонтанної динаміки; збереження місць існування та місцезростань (включаючи водні ресурси); підтримка генетичного різноманіття; збереження традиційних ландшафтів як естетичної і культурної спадщини; збереження ресурсів які відновлюються в природних системах; можливість проведення наукових досліджень; можливість розробки заходів охорони для кожного типу резерватів

2. Флористичні та фауністичні критерії.

Флористичні (фауністичні) критерії це особливості складу (набору) таксонів (у першу чергу видів) рослин і тварин певної території. Крім якісних (флора як список видів) та кількісних (флора як чисельність видів) характеристик видового різноманіття, флора може характеризуватися складом своїх географічних, біоморфологічних, екологічних елементів, тобто груп видів (типологічні елементи флори) які мають певні спільні ознаки. Це ж стосується й фауни. Флористичні та фауністичні критерії є одними із найважливіших для здійснення аналізу території і плануванні елементів екомережі. Відбір територій з метою створення ключових територій необхідно здійснювати з урахуванням ієрархії біогеографічних виділів. Бажано в кожному виділі

біогеографічного районування різного рангу створити хоча б одну репрезентативну ключову територію відповідного рангу (крім унікальних, які можуть розміщуватися у тому ж самому виділі).

3. Геоботанічні (син динамічні) критерії.

З флористичними критеріями відбору територій для включення до переліків екомережі тісно пов'язані геоботанічні. Флора та рослинність нерозривно інтегровані в одному рослинному покриві і кожній елементарній (конкретній) флорі відповідає своя сукцесійна система рослинності закономірно організована система рядів природних змін рослинного покриву (сукцесійних рядів) Додатковим критерієм для включення територій до переліків екомережі може бути принцип «охорони слабкої ланки» - для повноцінного збереження сукцесійних рядів охоронятися повинні їх найбільш вразливі стадії, ділянки яких є найбільш рідкісними та найменш стійкими.

4. Ландшафтні критерії

Відповідно до статті 15 Закону України «Про екологічну мережу України» Проектування екомережі здійснюється шляхом розроблення регіональних схем формування екомережі Автономної Республіки Крим та областей, а також місцевих схем формування екомережі районів, населених пунктів та інших територій України. У зв'язку з цим першим етапом планування екомережі є аналіз та оцінка специфіки території адміністративного регіону по ряду позицій. Практично кожен адміністративний виділ з точки зору природної структури – одиниця, у тій чи іншій мірі, штучна. Адміністративні виділи, як правило не мають природних меж, тому ні флористичні, ні синдинамічні критерії, незважаючи на їх природність та безумовну необхідність не є достатніми. Їх необхідно доповнити ще однією групою критеріїв – ландшафтними критеріями.

Саме ландшафтні критерії є визначальними для комплексного аналізу природних умов штучних адміністративних одиниць, вони враховують як сукупність фізико-географічної інформації, так і дані щодо антропогенної трансформації місцевості.

Аналіз просторової структури ландшафту включає дослідження співвідношення на різних його ділянках (виділах) природних та антропогенних елементів, а також наявність антропогенних екотонів. Для оцінки структури ландшафту зручно користуватися картами М: 1:100000 – 1:200000. У цьому діапазоні масштабів можна виділити наступні 5 типів структури ландшафту:

А - природні елементи ландшафту покривають усю територію виділу, який аналізується;

Б - природні елементи покривають територію виділу, однак є антропогенні екотопи вздовж комунікацій, меліоративних каналів тощо;

В - на території виділу є як природні, так і антропогенні елементи ландшафту;

Г - у межах виділу переважають антропогенні ландшафти, серед яких є природні екосистеми;

Е - у межах виділу є тільки антропогенні ландшафти.

5. Критерії вибору структурних елементів екомережі

Наступним етапом вибору територій для включення до переліків екомережі є структурування територій, відібраних за критеріями, розглянутими вище. Тобто надання їм статусу певного структурного елемента екомережі.

Структурні елементи регіональної екомережі визначаються за об'єктивно обумовленими природними чинниками, просторовими параметрами екосистем та інших типів територіальних утворень, відповідно до принципів територіального структурування Всеєвропейської екомережі та Закону України «Про екологічну мережу України».

Структурні елементи, ключові, сполучні (екокоридори), буферні та відновлювальні території, у своїй неперервній єдності і створюють екомережу, яка функціонально об'єднує осередки біорізноманіття в єдину національну і континентальну систему.

6. Критерії вибору ключових територій екомережі

Ключові території – це території збереження генетичного, видового, екосистемного і ландшафтного різноманіття, а також середовищ існування

організмів, тобто території важливого біологічного і екологічного значення, добре інтегровані в ландшафті. Вони характеризуються великою різноманітністю видів біоти, форм ландшафтів й середовищ існування і відіграють винятково важливе значення для збереження ендемічних, реліктових і рідкісних видів та угруповань. Площа їх може бути різною в залежності від території, на якій збереглося природне різноманіття, поширення рідкісних видів або функціональних зв'язків з іншими природними територіями, а також від територіального рівня, але не менше 500 га.

За своїм значенням ключові території можна розділити на три групи:

- території, які відзначаються різноманітністю або унікальністю біоти;
- території на яких добре збереглися природні ландшафти, що мають континентальну, національну або регіональну цінність;
- території, які представляють собою перетворені людиною ландшафти, що мають значну історико-культурну цінність.

Таким чином, ключові території – це території найбільшої концентрації біорізноманіття з високим ступенем природності, рідкісності тощо, вони мають особливо високу природоохоронну, екологічну, наукову та естетичну цінність.

У першу чергу, до складу ключових територій включаються території та об'єкти природно-заповідного фонду високих рангів (природні та біосферні заповідники, національні природні парки, а також значні за площею заказники та заповідні урочища, регіональні ландшафтні парки); земельні ділянки, на яких зростають рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України; території, які є місцями перебування чи зростання видів тваринного та рослинного світу, занесених до Червоної книги України.

7. Критерії вибору сполучних територій (екокоридорів) екомережі

Екокоридори – просторові, витягнутої конфігурації, структури, що зв'язують між собою природні ядра і включають існуюче біорізноманіття різного ступеню природності та середовища його існування. Головною їх функцією є забезпечення підтримання процесів розмноження, обміну генофондом, міграції видів, поширення видів на суміжні території,

переживання ними несприятливих умов, переховування, підтримання екологічної рівноваги.

Функціональне призначення екокоридорів, як шляхів міграції, колонізації та обміну генами через несприятливі умови здійснюється на різні географічні відстані – від локальних до глобальних, а для невеликих і малорухливих видів - від локальних до регіональних, що визначає територіальний статус екокоридорів.

Форма коридорів може бути різною як прямою, так і звивистою. За територіальною цілісністю розрізняють суцільні та острівні екокоридори. Перші являють собою суцільну смугу з природною або напівприродною рослинністю, другі – подовжений контур, у межах якого розміщені природні ділянки між якими існує або є потенційно можливим обмін генетичною інформацією.

Основними умовами для цього є:

- довжина екокоридору не більше відстані, на які мігрує більшість видів, які існують на ключових територіях, що поєднує екокоридор;
- ширина екокоридору дозволяє популяціям ефективно використовувати його, як канал міграції та розселення;
- едафічні умови екокоридору аналогічні або близькі до едафічних умов тих ключових територій, які він поєднує;
- всередині екокоридору немає міграційних бар'єрів або інших факторів, які можуть заважати міграції та розселенню видів.

Крім сполучного значення, екокоридор може мати самостійне значення для збереження біо- та ландшафтного різноманіття. Це особливо важливо для територій або акваторій гідроекологічних коридорів, які самі по собі мають високий рівень біорізноманіття.

До складових сполучних територій екомережі включаються: території та об'єкти природно-заповідного фонду (заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища); землі водного фонду, водно-болотні угіддя, водоохоронні зони; землі лісового фонду; інші заліценені території, у т.ч. лісові смуги та інші захисні

насадження, які не віднесені до земель лісового фонду; землі оздоровчого призначення з їх природними ресурсами; інші природні території та об'єкти (ділянки степової рослинності, пасовища, сіножаті, кам'яні відслонення, піски, солончаки, земельні ділянки, в межах яких є природні об'єкти, що мають особливу природну цінність); земельні ділянки, на яких зростають рослинні угруповання, занесені до Зеленої книги України; території, які є місцями перебування чи зростання видів тваринного та рослинного світу, занесених до Червоної книги України; частково землі сільськогосподарського призначення екстенсивного використання – пасовища, луки, сіножаті тощо.

8. Критерії вибору буферних територій екомережі

Буферні території є перехідними смугами між природними територіями і територіями господарського використання. Основною функцією буферної території є забезпечення захисту територіальних елементів екомережі від негативного антропогенного впливу. Тому, вони повинні мати площу, достатню для захисту ключових територій та екокоридорів від дії зовнішніх негативних факторів і оптимізації певних форм господарювання з метою збереження існуючих і відновлення втрачених природних цінностей. При проектуванні конкретних локальних та регіональних екомереж критерії виділення буферних територій визначаються особливостями ключових та сполучних територій, для захисту яких і створюється перша. Ширина буферних територій визначається залежно від напрямку та ступеню впливу навколишніх сільськогосподарських угідь або промислових об'єктів на ключові та сполучні території екомережі, а також впливу останніх на сільськогосподарські угіддя.

9. Критерії вибору відновлювальних територій екомережі

Відновлювальні території створюються у складі екомережі з метою подальшого її розвитку та удосконалення її функціонування. Це території, на яких необхідно й можливо відновити природний рослинний покрив і здійснити репатріацію видів рослин та тварин. Це потенційний резерв, за рахунок якого можливо збільшити в майбутньому площу ключових та сполучних територій.

Тому, основними критеріями вибору відновлювальних територій є збереження на них середовищ існування, навіть якщо природне біорізноманіття повністю знищено (осушені торфовища, деградовані лучні та степові природні пасовища, зріджені ліси, агроценози інтенсивного використання) та реальна можливість проведення ренатуралізаційних заходів.

До складових відновлювальних територій екомережі включаються наступні території:

- здавна орані, низькопродуктивні;
- вдруге засолені внаслідок надмірного зрошення;
- пасовищні збої, ділянки прогону худоби та місця його постійної концентрації;
- забур'янені карантинними видами бур'янів, у т.ч. шкідливими для здоров'я людей;
- кар'єри, відвали породи тощо;
- орні землі на схилах, які відводяться під ґрунтозахисні смуги, або постійні ділянки, призначені для розведення диких комах-запилювачів;
- схили насипів та смуги відчуження вздовж автомобільних доріг, залізниць, нафто - і газопроводів, ЛЕП та інших комунікацій;
- ділянки відкритих ґрунтів на яких відбуваються, або можуть розвинутися яружні та зсувні процеси;
- місця постійного відпочинку та інші рекреаційні території;
- ділянки, які підлягають довгостроковій консервації внаслідок радіаційного, хімічного або іншого забруднення, яке становить загрозу здоров'ю людей та тварин;
- селітебні території, які підлягають рекультивациі – садиби, занедбані ферми тощо.

Питання для самоперевірки

1. Охарактеризуйте формування всеєвропейської екологічної мережі?
2. Флористичні (фауністичні) критерії.
3. Геоботанічні (син динамічні) критерії.
4. Ландшафтні критерії.

5. Критерії вибору структурних елементів екомережі.
6. Критерії вибору ключових територій екомережі.
7. Критерії вибору сполучних територій (екокоридорів) екомережі.
8. Критерії вибору буферних територій екомережі.
9. Критерії вибору відновлювальних територій екомережі.

Рекомендована література

1. Environmental assessment of land of agricultural enterprise in Ukraine. Vita Strokal, Liudmyla Vagaliuk. IX International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2018" P. 511-512.
2. Вагалюк Л.В. Біорізноманіття та трофічні зв'язки ентомофауни агроландшафтів Лісостепу України. Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.– 2016.– Вип. 234.– С. 78-89.
3. Всеукраїнська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. Київ, 1998. 52 с.
4. Горбатенко А.А. Розрахунок індексу MSA на територію ВП НУБіП України "Агрономічна дослідна станція" при використанні досвіду глобального моделювання. Тези доповідей міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених "Актуальні проблеми наук про життя та природокористування" 26-29 жовтня 2011 року, Київ, С. 28-29.
5. Ермаков Д.С. «Экологический след - показатель устойчивого развития». Вестник экологического образования в России.-Академия МНЭПУМ. . Т.1., Вип. 67. 2013. С. 16-19.
6. Ємельянов, І. Г. Оцінка біорізноманіття екосистем у контексті оптимізації мережі природно-заповідних територій. Заповідна справа в Україні на межі тисячоліть (сучасний стан, проблеми і стратегія розвитку): Матеріали Всеукр. ... конф. (м. Канів, 11–14 жовтня 1999 р.). Канів, 1999. С. 119–127.
7. Заповідники і національні парки України. Київ: Вищ. шк., 1999. 230 с.
8. Збереження біорізноманіття України: Друга національна доповідь. Київ: Хімджест, 2003. 112 с.
9. Вагалюк Л.В. Використання екомережі, як захід з біоценотичної меліорації агроландшафтів України. International scientific and practical conference "Challenges, threats and developments in biology, agriculture, ecology, geography, geology and chemistry": conference proceedings, July 2-3, 2021. Lublin: "Baltija Publishing" doi [https //doi.org/10.30525/978-9934-26-111-4-11](https://doi.org/10.30525/978-9934-26-111-4-11)
10. Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні. Київ: НЕНЦ, 2000. 244 с.
11. Ковальчук А.А. Заповідна справа. Ужгород: Ліра, 2002. - 328 с. 12. Конвенція про біорізноманіття . - Мінприроди, 2005.
13. Кузнецова У.В. Заповедное дело: Учеб. пособ. Симф.: ТЭИ, 1999. 52 с.
14. Малишева Н.Р., Олещенко В.І., Кузнецова С.В., Карамушка В.І. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття. Київ: Хімджест, 2003. 176 с. 83

15. Стойко С.М. Екологічна стратегія функціонування біосферних резерваторів в Україні та підвищення репрезентативності їх мереж. Укр. бот. журн. 1999. Т. 56. № 1. С. 89-95.
16. Національні плани дій зі збереження глобально вразливих птахів. Київ: СофтАрт, 2000. - 205 с.
17. Основні аспекти збереження та відтворення біологічного різноманіття України. VII Міжнародної науковопрактичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Екологія – філософія існування людства» 21-23 квітня 2021 р.- С. 64-66.
18. Патика В.П., Соломаха В.А., Бурда Р.І. та ін. Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні. Київ: Хімджест, 2003. 256 с.
19. Плани заходів щодо збереження популяцій видів флори та фауни, що занесені до Червоної книги України та в міжнародні Червоні переліки, в межах установ природно-заповідного фонду. Х.: Райдер, 2006. - 160 с.
20. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення: Довідник. - К., 1999. - 240 с.
21. Строкаль В.П. Екологічна паспортизація об'єктів господарювання за типами природокористування: теоретичне обґрунтування. Вісник ХНАУ - 2013, № 2.-С. 247-256. 22. Субін О.В. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Основи біорізноманіття». Київ: Видавництво Українського фітосоціоцентру. 2014.- 95с.
23. Таксономічна структура рослинних угруповань. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://studfiles.net/preview/5461929/>
24. Чайка В.М., Вагалюк Л.В. Екологічні засади збереження агробіорізноманіття комах-дендробіонтів Північного Лісостепу України: Монографія за редакцією доктора сільськогосподарських наук, професора В.М. Чайки. Київ, ЦП «Компринт», 2018. 174 с.
25. Червона книга України. Рослинний світ. Київ: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. 608 с.
26. Червона книга України. Тваринний світ. Київ: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1994. 463 с.
27. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Макаренко Л.П. та ін. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан і перспективи. Київ: Хімджест, 2003. 243 с.

Навчальне видання

ОХОРОНА ТА ЗАХИСТ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ

Методичні вказівки
до виконання практичних робіт

Укладачі:

ЧУПРИНА Юлія Юріївна,
ГОЛОВАНЬ Лариса Володимирівна
КОЛЯДА Ольга Василівна

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman
Папір для цифрового друку. Друк ризографічний.
Ум. друк. арк. __. Наклад __ пр.
Державний біотехнологічний університет
61002, м. Харків, вул. Алчевських, 44