

Міністерство освіти і науки України  
Центральноукраїнський національний технічний університет

Кафедра екології, охорони навколишнього  
середовища та здорового способу життя

## Збереження біологічного різноманіття

Методичні вказівки  
для виконання практичних занять здобувачами другого (магістерського) рівня  
вищої освіти спеціальності 101 - екологія

УДК 502.72 : (477.84)

Рекомендовано до друку кафедрою екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя Центральноукраїнського національного технічного університету

(Протокол №1 від 29.08.2024 р.)

Укладач:

Гулай В.В. - доцент, кандидат сільськогосподарських наук, доцент кафедри екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя Центральноукраїнського національного технічного університету

Рецензент:

Медведева О.В. – доцент, кандидат біологічних наук, завідувач кафедри екології, охорони навколишнього середовища та здорового способу життя Центральноукраїнського національного технічного університету

## Зміст

	Ст.
Вступ	4
<b>Змістовий модуль 1. Біорізноманіття як специфічна риса організації живих систем</b>	5
Практична робота №1 Біорізноманіття та його значення	5
Практична робота №2 Вивчення міжнародних природоохоронних конвенцій та угод щодо збереження біотичного та ландшафтного різноманіття	8
Практична робота №3 Основні причини втрати біорізноманіття	11
Практична робота №4 Біологічні принципи збереження біорізноманіття	14
<b>Змістовий модуль 2. Особливості біорізноманіття України та його сучасний його стан</b>	
Практична робота №5 Біологічне різноманіття України та принципи його охорони	18
Практична робота №6 Регіонально-рідкісні види флори і фауни Кіровоградської області	21
Практична робота №7 Природно-заповідний фонд Кіровоградської області	22
Практична робота №8 Розрахунок індексів біорізноманіття. Визначення індексів видового багатства та видового різноманіття рослин	24
Список використаних джерел	28

## Вступ

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

На сьогодні спостерігається тенденція невинного зменшення кількості видів живих організмів, що, за оптимістичними розрахунками складають 5 тис., песимістичними – 30 тис. видів щороку. Для багатьох видів, які нині існують, перспектива їх вимирання практично неминуча, оскільки антропогенна діяльність необоротно вплинула на ресурси, що забезпечують їхню життєдіяльність. Серед них чимало видів так званих ключових мутуалістів, від яких залежить існування значного числа інших організмів.

Тому вимирання окремих видів запускає ланцюжок вимирання інших (за принципом «доміно»).

Людство опинилося на порозі нестійкого світу, в якому вирішення проблеми запобігання подальшим втратам біорізноманіття безпосередньо означає ослаблення проблеми його власного виживання. За таких обставин велике значення набуває збереження не тільки окремих видів, а й природних екосистем, у яких види виконують еволюційно-погоджені функції, що забезпечують стійке відтворення у нестійкому навколишньому середовищі, яке постійно змінюється.

Методичні вказівки до виконання практичних робіт з дисциплін «Збереження біологічного різноманіття» сприятимуть у освоєнні навчального матеріалу, проведенні досліджень та реалізації практичних заходів у цьому напрямку.

## Практична робота №1

### Біорізноманіття та його значення

Мета: сформувані основні поняття про біологічне різноманіття та його значення.

#### Теоретична частина

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

Займаючи менше 6 % площі Європи, Україна володіє приблизно 35 % її біорізноманіття, причиною чого є розташування території України на перехресті багатьох природних зон та міграційних шляхів багатьох видів фауни. Це пояснюється тим, що вона розташована на перехресті кількох природних зон та потужних міграційних шляхів тварин і рослин. На порівняно невеликій території утворились чотири фізико-географічні зони (широко-листяно-лісова, лісостепова, степова і середземноморська) і значна кількість різноманітних ландшафтів. У меридіональному напрямку територію України перетинає одна з найбільших і найславетніших річок Старого Світу – Дніпро з унікальними долинно-річковими комплексами – плавнями. Найбільш багатими на видове різноманіття типами ландшафтів є ліси. Далі біорізноманіття зменшується у такій послідовності: степи, долини річок, болота, луки. Високими рівнями біорізноманіття відрізняються гірські райони – Крим і Карпати.

За останніми даними, в Україні мешкають біля 80 тис. видів живих організмів, зростають більше 3500 рослинних угруповань (асоціацій). Не всі таксони є достатньо вивченими. Відомо, що на території України зустрічаються біля 5100 видів судинних рослин, 1900 видів найпростіших, 1600 видів нематод, 45 тис. видів членистоногих, 247 видів риб, 20 видів земноводних, 21 вид плазунів, 413 видів птахів (270 – гніздових) та 126 видів ссавців.

Під впливом фізичних факторів (сонячної радіації, температури, вологості, опадів, вітру тощо) сформувались так звані біокліматичні пояси (із природними зонами) з відповідними великими угрупованнями живих організмів – біомами.

Найбільше біорізноманіття сконцентроване у екваторіальних широтах. Це цілком зрозуміло – саме тут сформувались оптимальні умови для існування самих різних груп організмів.

У вологих екваторіальних і тропічних лісах представлено біля 40% усіх видів рослин і більше половини видів тварин, які мешкають на планеті. Так, для порівняння, на 1 га екваторіального лісу зростає у середньому 250 видів дерев, а на 1 га широколистяного лісу – до 10 видів. Інший приклад: на 1 км<sup>2</sup> амазонського лісу можна зустріти більше видів птахів, ніж у всій Великобританії чи Україні. Біорізноманіття інших біомів зменшується у ряду: тропічні рідколісся і савани – субтропічні ліси і чагарники – широколистяні ліси – степи і прерії – пустелі – тундра.

#### Хід роботи

1. Користуючись таблицею 1 побудуйте стовпчасту діаграму «Показники біорізноманіття країн Євразії».

Таблиця 1

Сучасні показники біорізноманіття країн Євразії

Країна	Загальна площа тис. км <sup>2</sup>	Лісис тість %	Кількість видів				
			Судинні рослини	Іхтіо фауна	Герпето фауна	Авіфауна	Теріофауна
Україна	604	15,6	5100	247	41	270	126
Казахстан	2671	3,9	6000	104	61	396	178
Узбекистан	414	3	4800	83	66	431	97
Туркменістан	470	8	2900	108	87	397	103
Азербайджан	87	11,4	4300	100	63	248	99
Грузія	70	42,9	4350	84	65	150	107
Туреччина	770	11,5	8580	175	123	302	116
Болгарія	111	29,3	3570	207	52	383	94
Молдова	33	10,8	1750	82	28	177	68
Румунія	230	27,1	3550	87	44	249	84
Угорщина	92	18,6	2210	81	32	203	72
Польща	304	2,7	2450	85	27	227	84

2. Зарисуйте сучасну структуру та рівні вивчення біорізноманіття.



### Питання для самоконтролю

1. Поясніть термін «біологічне різноманіття».
2. Що є причиною великого біорізноманіття України?
3. Які типи ландшафтів є найбільш багатими на видове різноманіття?
4. У яких країнах Євразії відмічаються найвищі показники видового біорізноманіття і чому?

## Практична робота №2

### **Вивчення міжнародних природоохоронних конвенцій та угод щодо збереження біотичного та ландшафтного різноманіття**

Мета: ознайомитися з конвенціями та угодами, ратифікованими Верховною Радою України; розглянути основні питання базових міжнародних конвенцій, угод та інших правових механізмів щодо збереження біотичного та ландшафтного різноманіття.

#### Теоретична частина

Цілком очевидно, що природа не знає державних кордонів. Живі організми, здійснюючи сезонні міграції, безперешкодно їх перетинають. Тому для збереження мігруючих видів, особливо рідкісних і зникаючих, необхідне співробітництво у міжнародному масштабі. Існує ще одна гостра проблема – незаконна міжнародна торгівля об'єктами живої природи.

Основними міжнародними нормативно-правовими актами у цій галузі є міжнародні угоди та договори. Багатосторонні угоди – конвенції – уводяться в дію (ратифікуються) законодавчими органами держав-учасниць (в Україні – Верховною Радою).

Основними конвенціями, які стосуються збереження біорізноманіття є:

- Конвенція про біологічне різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992);
- Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (Вашингтон, 1973);
- Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин (Бонн, 1979);
- Конвенція про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979);
- Конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення як середовища існування водоплавних птахів (Рамсар, 1971).

Найбільш високий міжнародний статус охорони традиційно мають види живих організмів, занесені до Вашингтонської конвенції. Ще у 1953 році Міжнародним союзом охорони природи (МСОП) була запроваджена так звана Міжнародна Червона книга, куди спочатку було занесено тільки найрідкісніших

видів ссавців і птахів. Потім МСОП неодноразово переробляв цю книгу, складаючи нові Червоні списки, до яких увійшли представники інших таксонів живих організмів.

Важливим природоохоронним документом є також Європейський Червоний список, до якого занесено рідкісні та зникаючі види живих організмів країн Європи.

### Хід роботи

1. Розглянути мету всесвітніх конвенцій по захисту біологічного та ландшафтного різноманіття та заповнити таблицю 1.

Таблиця 1

Перелік всесвітніх базових міжнародних конвенцій про збереження біотичного і ландшафтного різноманіття

Назва, місце і рік започаткування конвенції, угоди	Правовий документ щодо участі України	Мета конвенції, угоди
1	2	3
Конвенція про біологічне різноманіття (CBD@ м. Ріо-де-Жанейро, Бразилія, 1992 р.)	Закон України про ратифікацію конвенції від 29.11.1994 р.	
Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що знаходяться під загрозою зникнення (CITES@ Вашингтон, США, 1973 р.)	Закон України про приєднання до конвенції від 14.05.1999 р.	
Конвенція про водно болотні угіддя, що мають міжнародне значення головним чином як середовище існування. Рамсар, 1971	Закон України про приєднання до конвенції від 29.10.1996 р.	
Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин (Боннська конвенція® м. Бонн, ФРН, 1979 р.)	Закон України про приєднання до конвенції від 19.03.1999 р.	
Конвенція ООН про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної посухи та/або опустелювання, особливо в Африці (м. Париж, Франція, 1994 р.)	Закон України про приєднання до конвенції від 04.07.2002 р.	

2. Розглянути мету базових міжнародних конвенцій та угод по захисту біологічного та ландшафтного різноманіття та заповнити таблицю 2.

Таблиця 2

Перелік всеєвропейських базових міжнародних конвенцій та угод про збереження біологічного та ландшафтного різноманіття

Назва, місце і рік започаткування конвенції, угоди	Правовий документ щодо участі України	Мета конвенції, угоди
1	2	3
Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція м. Берн, Швейцарія 1979 р.)	Закон України про приєднання до конвенції від 29.10.1996 р.*	
Угода про збереження афро євразійських мігруючих водно болотних птахів (АЕWA діє у рамках Боннської конвенції м. Гаага, Нідерланди, 1995 р.)	Закон України про приєднання до конвенції від 04.07.2002 р.	
Угода про збереження кажанів в Європі (EUROBATS діє у рамках Боннської конвенції м. Лондон, Великобританія, 1991 р.)	Закон України про приєднання до конвенції від 14.05.1999 р.	
Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття (м. Софія, Болгарія, 1995 р.)	Підписано Міністром охорони навколишнього природного середовища України у 1995 р., ратифікація конвенції не потребується, бо в основі Всеєвропейської стратегії лежать існуючі міжнародні конвенції, угоди.	

Питання для самоконтролю

1. Які цілі ставить перед собою Конвенція про біологічне різноманіття (1992 р.)?
2. У чому полягають головні завдання Бернської (1979 р.) конвенції?
3. Яка мета Угоди, що була прийнята у м. Рамсар у 1971 р.?

## Практична робота №3

### Основні причини втрати біорізноманіття

Мета: розвивати вміння аналізувати та критично оцінювати глобальні й регіональні проблеми щодо причин втрати біорізноманіття; вдосконалювати вміння дискутувати і аргументовано доводити свою думку з даної проблеми.

#### Теоретична частина

Біорізноманіття швидко скорочується у зв'язку з такими чинниками як: зміни у землекористуванні, зміни клімату, інвазійні види, надмірна експлуатація та забруднення довкілля. Такі природні, або частіше викликані людиною чинники, що називаються каталізаторами, здебільшого, взаємодіють і підсилюють один одного.

У той час як зміни в структурі біорізноманіття чіткіше пов'язані з прямими каталізаторами, такими як втрата середовища існування, вони також пов'язані з опосередкованими каталізаторами, які лежать в основі багатьох змін в екосистемах. Основні опосередковані каталізатори це – зміни в структурі людських спільнот, делокалізація економічної діяльності, агресивний наступ механізації, культурна глобалізація, що призводить до виникнення культурних сурогатів відірваних від певного територіального контексту.

Різні прямі каталізатори були критично важливі в різних екосистемах за останні 50 років. Наприклад, у наземних екосистемах, основним каталізатором була зміна рослинного покриву, така як перетворення лісів в аграрні господарства. Подібно, у морських системах, нафтове забруднення і надмірний вилов риби були основними чинниками втрати біорізноманіття.

Здебільшого, основними чинниками, що безпосередньо ведуть до втрати біорізноманіття є: зміни середовища існування, такі як фрагментація лісів; вторгнення інвазивних видів, які вкорінюються і поширюються за межами свого нормального ареалу існування; надмірна експлуатація природних ресурсів; забруднення, зокрема, надмірне використання хімічних добрив, що призводить до понаднормової кількості токсичних продуктів їх розкладу у ґрунті та воді.

Недавні зміни клімату вже мали значний вплив на біорізноманіття та екосистеми в деяких регіонах. Оскільки зміни клімату стануть серйознішими, очікується, що шкідливий вплив на стабільність екосистем переважить економічний зиск, зокрема від збільшення вегетаційного періоду, у більшості регіонів світу. Зміни клімату, згідно з очікуваннями, посилять ризик вимирання видів, повеней, посух, і спалахів хвороб. Багато негативних чинників, впливають на біорізноманіття сьогодні сильніше, ніж у минулому, особливо взявши до уваги їх сукупну дію. Через вразливість до одної загрози, види часто стають сприйнятливими до інших; численні загрози можуть мати несподівано драматичні наслідки для біорізноманіття. Каталізатори вимирання різняться залежно від локальних до глобальних масштабів, а також від миттєвих до довгострокових наслідків. Наприклад, вимирання видів через втрату середовища існування може бути швидким для деяких видів, але тривати сотні років для інших.

#### Завдання:

1. Після ознайомлення з наданим додатковим матеріалом, підготувати доповідь у вигляді презентацій за темами.
2. Зробити висновок, а також надати рекомендації щодо зменшення втрат біорізноманіття.

#### Теми для доповіді:

1. Втрати біологічного різноманіття під впливом збільшення населення світу.
2. Скорочення біологічного різноманіття у зв'язку із зростанням «хижацького» споживання природних ресурсів (флору, фауну, екосистеми).

Обміркуйте, як корінні народи бідних країн стають жертвами несправедливого розподілу природних ресурсів багатими країнами і як це впливає на біорізноманіття цих країн?

3. Руйнування місць існування видів, фрагментація ареалу та інші причини втрати біологічного різноманіття?

4. Вплив міжнародної торгівлі на біологічне різноманіття?

5. Державна політика в галузі використання природних ресурсів.

6. Інтродукція, як одна із причин втрати біорізноманіття. Обміркуйте, чи можуть інтродуковані види, що були перенесені, призвести до якісних змін екосистем?

## Практична робота №4

### Біологічні принципи збереження біорізноманіття

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

#### Теоретична частина

Сучасні методи збереження біорізноманіття:

- 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.

## 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 єгері 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.

### 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. Які існують основні загрози біорізноманіттю?
5. Які шляхи є найбільш ефективними для збереження біорізноманіття?

## Практична робота №5

### Біологічне різноманіття України та принципи його охорони

Мета: Ознайомитися із сучасним станом біологічного різноманіття в Україні.

#### Теоретична частина

##### *Біота України*

Географічне положення України, її природні умови сприяли формуванню багатого рослинного і тваринного світу, який складається з більш як 70 000 видів. За приблизними даними, третина видів, особливо серед комах і грибів, ще не описана. Однак значна інтенсивність та обсяги антропогенного впливу істотно вплинули на біорізноманіття України.

В Україні налічують понад 25 000 видів рослин, грибів, слизовиків і лишайників, у тому числі 5100 видів судинних рослин, а, включаючи найважливіші з числа культурних з урахуванням екзотів, які вирощуються на відкритому ґрунті ботанічних садів, - більш як 75 000 видів. Близько 250 видів судинних рослин визнані державою лікарськими, хоч майже 1100 видів містять біологічно активні речовини, а їх препарати у світовій практиці використовуються для виготовлення лікарських препаратів.

Флористично найбагатшими регіонами України є Кримські гори та гірські системи Карпат (2220 і 2012 видів відповідно). У Криму росте більша кількість ендемічних видів (від 240 до 300).

Більше 29% території України займає природна, вторинна та напівприродна рослинність, зокрема: ліс - 14,3%, луки - 9,7%; болота - 2%, степи і солончаки - 3%. Майже чверть видів флори України зосереджена в лісах (15,5% - у широколистяних лісах) і близько 20% - у степах. Широкопредставлені вітамінні (понад 200 видів), ефіроолійні (300 видів), дубильні та фарбувальні рослини (по 100 видів). Понад 100 видів налічують деревні рослини.

До тваринного світу України належить понад 45 000 видів, з яких більше 44 000 видів безхребетних (понад 35 000 видів комах). Хребетні тварини представлені рибами і круглоротими (близько 200 видів), земноводними (17

видів), плазунами (21 вид), птахами (близько 400 видів), ссавцями (108 видів), 12 видів хребетних є ендемами. На природно-заповідних територіях оберігається до 80% флори Українського Полісся і Степу, майже повністю охороняється рослинний світ українських Карпат і гірського Криму. Меншою мірою охоплено охороною видове різноманіття тварин.

### *Стратегія охорони природи*

Ідею охорони природи вперше висловив Ж.Ж. Руссо, але загальне визнання вона одержала після I Міжнародного з'їзду з охорони природи, який відбувся в 1913 р. у Швейцарії. У 1980 р. була проголошена Всесвітня стратегія охорони природи та природних ресурсів. У 1982 р. пленарне засідання ООН прийняло Світову хартію природи, що стала документом світового значення. У наш час під охороною природи розуміють систему наукових знань та практичних підходів до раціонального використання природних ресурсів, захисту природного середовища від антропогенної деградації та збереження видів флори і фауни від знищення. Охорона всіх природних систем та об'єктів стала особливо актуальною у 80-90-х роках минулого століття. Стратегія охорони природи включає:

- а) збереження біологічного різноманіття в природних біомах;
- б) вирощування рослин та розведення тварин у ботанічних садах та зоопарках;
- в) реінтродукцію рослин та тварин у місцях їхнього попереднього існування;
- г) тривале зберігання генетичної інформації у формі кріобанків - глибоко заморожених статевих та соматичних клітин.

Швидка антропогенна зміна природного середовища зумовила необхідність збереження його «еталонів», які ще не піддавалися таким впливам. Новим підходом в охороні природи є створення так званих «місць існування видів». Це раціональний метод, оскільки в багатьох випадках види вимирають не в результаті прямого знищення людиною, а внаслідок руйнування місць їх існування. Території, що охороняються, повинні бути досить великими. Їх



## Практична робота №6

### Регіонально-рідкісні види флори і фауни Кіровоградської області

Мета: ознайомитися з видовим складом регіонально-рідкісних видів флори і фауни, що охороняються в межах Кіровоградської області.

#### Теоретична частина

Необхідність охорони рослин та тварин відображена у багатьох документах міжнародного співробітництва.

Постановою Верховної Ради України від 29 жовтня 1992 р. затверджено Положення про Червону книгу України, яка є основним державним документом з питань охорони тваринного та рослинного світу. Вона містить узагальнені відомості про сучасний стан видів тварин і рослин України, які перебувають під загрозою зникнення, і заходи щодо їх збереження та науково-обґрунтованого відтворення.

Охоронний статус виду є індикатором імовірності того, що даний вид продовжить існувати в майбутньому. При присвоєнні категорій охоронного статусу до уваги береться багато факторів: не тільки кількість існуючих представників виду, але також і тенденції зміни чисельності (скорочується чи збільшується), ступінь успішності розмноження, нормальна кількість даного виду в екосистемах, де він живе, відомі фактори небезпеки та/або фактори, що сприяють виживанню виду тощо.

Також в межах кожної області України проводяться обстеження та формуються списки регіонально рідкісних видів флори і фауни, які затверджуються відповідними обласними радами.

#### Хід роботи:

1. Проаналізувати список регіонально-рідкісних видів Кіровоградської області та виявити найбільш систематичні групи до яких належить найбільша кількість видів, що знаходяться під охороною в межах області.
2. Вказати загальну кількість видів рослин і тварин, що охороняються в межах Кіровоградської області.

## Практична робота №7

### Природно-заповідний фонд Кіровоградської області

Мета: розглянути категорії природно-заповідних територій, що створені на території Кіровоградської області

#### Теоретична частина

Природно-заповідний фонд — це ділянки суходолу і водного простору, природні комплекси яких мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну цінність.

За роки незалежності площа природно-заповідного фонду України зросла більш ніж удвічі. До його складу входять понад 7250 територій та об'єктів загальною площею 3,3 млн. га, що становить близько 6% території держави (1991 р. цей показник становив лише 1,9%). Але цього замало:

площа заповідних земель на одну людину в Європі становить 2200 м<sup>2</sup>, а в Україні — лише 570 м<sup>2</sup>.

Сучасні ретельні еколого-економічні розрахунки й моделі показують: збереження генофонду будь-якого регіону можливе лише за умови, що не менше ніж 10–15% його площі зайнято заповідними територіями рангу заповідника чи заказника. У більшості країн Європи середній відсоток заповідності становить 15%. Наявність розвиненої мережі заповідних територій — необхідна (хоч і не достатня) умова збереження біорізноманіття. Тому кожна держава, яка приєдналася до Конвенції про біорізноманіття, зобов'язана підтримувати й розвивати мережу заповідних територій, насамперед — заповідників.

В Кіровоградській області на кінець 2023 р. налічувалося 241 територій та об'єктів природно-заповідного фонду загальною площею 101841,917 га, з них 26 територій та об'єктів, площею 5909,8 га, мають статус загальнодержавного значення, решта (215 територій та об'єктів), площею 95932,117 га - місцевого значення. Показник заповідності від загальної площі області становить 4,1%.

З 26 територій та об'єктів ПЗФ, що мають статус загальнодержавного значення виділяють категорії усього 21 заказник, у тому числі: 7 – ландшафтних, 1- лісовий, 9 – ботанічних, 1 – загальнозоологічний, 2 – орнітологічні, 1 – гідрологічний. Усього 2 пам'ятки природи, у тому числі: 1 – комплексна, 1 – гідрологічна. 1 дендрологічний парк та 2 парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва.

З 215 території та об'єктів ПЗФ, що мають статус місцевого значення виділяють категорії усього 98 заказників, у тому числі: 62 – ландшафтних, 7- лісових, 20 – ботанічних, 3 – загальнозоологічних, 5 – орнітологічних, 1 - ентомологічний.

Усього 53 пам'ятки природи, у тому числі: 9 – комплексних, 29 – ботанічних, 2 - зоологічних, 10 – гідрологічних, 3 – геологічних, 55 заповідних урочищ, 7 парк-пам'яток садово-паркового мистецтва та 2 регіональних ландшафтних парка.

#### Хід роботи

1. Встановити загальну кількість природно-заповідних територій та об'єктів в Кіровоградській області.
2. Підрахувати загальну площу природно-заповідного фонду Кіровоградської області.
3. Встановити території та об'єкти природно-заповідного фонду району Кіровоградської області де ви проживаєте.

#### Питання для самоконтролю

1. За якими показниками оцінюють значущість природно-заповідних територій?
2. Як вираховують відсоток заповідності?
3. Скільки територій та об'єктів ПЗФ є у Кропивницькому районі?

## Практична робота №8

### Розрахунок індексів біорізноманіття. Визначення індексів видового багатства та видового різноманіття рослин

**Мета:** ознайомитися із індексами біорізноманіття, навчитися визначати індекси видового багатства та видового різноманіття рослин

#### Теоретична частина

Термін “біорізноманіття” часто розглядають як синонім “видового різноманіття”, зокрема “багатство видів”, яке є чисельністю видів в певному місці проживання або біотопі. Лінійні розміри місце проживання можуть варіюватися у широких межах і залежать від просторової однорідності чинників середовища і ступеня мозаїчності компонентів біосфери: для птахів, наприклад, це може бути обширна ділянка лісу, а для зообентосу - фрагмент донної поверхні.

Видове різноманіття характеризується двома критеріями: видове багатство та рівномірність розподілу видів. Багаточисельні формули, які базуються на різних модифікаціях цих показників, називають в екології індексами і використовуються для кількісної оцінки біорізноманіття.

**Індекс Менхініка (видового різноманіття, або багатства)**, який є характеристикою кількості видів, що припадає на одиницю сумарної численності (рясності) в якості якої може бути взята загальна чисельність або біомаса. Цей індекс дає змогу оцінити, скільки видів припадає на загальну кількість особин.

$$M = A / \sqrt{N},$$

де  $A$  – кількість видів,  $N$  – сумарна ряснота всіх видів угруповання.

**Індекс Сімпсона (домінування, або концентрації та еквітабельності, або рівноможливості):** відображає «концентрацію» домінування, оскільки його величина тим більша, чим сильніше домінування одного або кількох видів. Величина показника різноманіття залежить не тільки від видового багатства, але й від рівномірності співвідношень різних видів за їхньою чисельністю.

$$C = \sum (n / N)^2,$$

де  $n$  – ряснота одного виду

**Індекс Жакара (видової, або фауністичної схожості)**, який може бути розрахованим як між угрупованнями в цілому (Jзаг), так і між домінуючими комплексами видів (Jдом) визначає відношення загальних видів до числа видів у об'єднаному списку:

$$J = c / (a + b - c),$$

де  $a$  і  $b$  – кількість видів в порівнюваних угрупованнях,  $c$  – кількість спільних видів.

**Індекс MSA (індекс узагальненого видового різноманіття)** розраховується як добуток типологічних одиниць агроландшафту з урахуванням відповідних показників впливу на стан біорізноманіття. Даний індекс «враховує» довготривалі фактори впливу і не «реагує» на короткочасні, які можуть призводити до кризового стану біорізноманіття, наприклад, застосування засобів захисту рослин, надмірна розорюваність тощо. Індекс відображає співвідношення поточного видового різноманіття території і потенційного видового різноманіття цілісності екосистеми в межах цієї самої території. Відповідно, індекс може мати значення від 0% у абсолютно деградованій екосистемі до 100 % в цілісній. Згідно задумів розробників, цей індекс можна також інтерпретувати як показник природності території.

Сумарний вплив на біорізноманіття (**MSAi**) отримують як добуток значень MSA для кожного з факторів впливу: зміни землекористування (**MSALUC**), фрагментація (**MSAI**), інфраструктура (**MSAF**), зміна клімату (**MSAN**), депозит атмосферного азоту (**MSACC**).

**Індекс Шеннона - Уівера (загального, або інформаційного різноманіття)**, який дає уявлення відразу про обидва аспекти різноманіття: кількість видів і рівномірність їх кількісної представленості, і тому може складності, організованості, стійкості). Може бути розрахований як за окремими видами, так і за таксонами надвидового рангу або іншими елементами різноманіття. На відміну від багатьох інших показників, оцінює різноманіття випадкових вибірок, тому найчастіше і використовується при вивченні структури природних угруповань. Крім цього, цей показник об'єднує видове

багатство і вирівняність в єдину величину і кількісно (в бітах) оцінює рівнозначність реєстрації різних видів у угрупованні .

$$H = - \sum P_i \cdot \ln P_i,$$

де  $P_i$  – ймовірність внеску кожного виду в угруповання.

$$P_i = n/N,$$

$n$  - кількість балів, яку одержує кожний вид за відсотком проекційного покриття або рясністю (щільністю) в даному угрупованні.

$N$  – загальна сума балів, яку одержали за цим показником усі види даного угруповання ( $H = \sum N$ ).

Проекційне покриття - це площа проекцій надземних частин рослин одного виду на поверхню ґрунту за винятком просвітів між листками та гілками. Замість бальної оцінки рясності видів в угрупованні за шкалою О. Друде:

- 1 бал – рослини зникаються окремими частинами;
- 2 бали- рослини дуже рясні;
- 3 бали – рослини рясні;
- 4 бали - рослини досить рясні;
- 5 балів – рослини рідкі;
- 6 балів – рослини поодинокі;
- 7 балів – одна рослина на площі виявлення

Хід роботи

#### *Дослідження видового багатства*

1. Огороджують чотири ділянки розміром 1м x 1м у випадку дослідження лучної системи та розміром 10м x 10м - у випадку лісової.

2. На зазначених ділянках порахуйте загальну кількість видів, знайдіть середнє значення і виразіть результат на одиницю відповідної площі.

#### *Дослідження видового різноманіття*

1. Огородіть ділянку розміром 10м x10м (як для лучної так і для лісової системи) і відберіть з цієї ділянки гербарій по одному екземпляру кожного виду рослин.

2. Визначте проєктивне покриття досліджуваного угруповання або використайте бальну оцінку рясності видів в угрупованні за шкалою О. Друде (n).

3. Результати розрахунків занести в таблицю 1.

Таблиця 1

Бальна оцінка видів за проєктивним покриттям та ймовірність внеску кожного виду в угруповання

Назва видів	Бали за проєктивним покриттям (шкалою Друде) (n).	Ймовірність внеску кожного виду $P_i$
1	2	3

## Список використаних джерел

1. Біорізноманіття і його збереження: навчальний посібник / Л.В. Вагалюк, М.М. Лісовий. Київ: НУБІПУ, 2023. 300 с.
2. Екологія біорізноманіття: підручник / А.В. Яцик, Ю.М. Грищенко, А.Ю. Якимчук, І.А. Пашенюк; за ред. А.В. Яцика. Київ: Генеза, 2013. 408 с.
3. Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Берн, 1979 рік). Київ: Мінекобезпеки України, 1998. 76с.
4. Малишева Н.Р. та ін. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття. Київ: Хімджест. 2003. 176 с.
5. Основи біорізноманіття: підручн. / О.Л. Кляченко, М.М. Лісовий, О.Ю. Кваско. Київ, 2022. 300 с.
6. Червона книга України. Тваринний світ/ за ред. І.А. Акімова. Київ: “Глобалконсалтинг”, 2009. С. 407.
7. Якимчук А.Ю., Черній А.Л. Економіка природокористування: навчальний посібник. НУВГП, 2010. 273 с.

Навчально-методичне видання

## ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

Методичні вказівки

для виконання практичних занять здобувачами другого (магістерського) рівня  
вищої освіти спеціальності 101 - екологія

Укладач: доцент Гулай В.В.

Кафедра екології, ОНС та здорового способу життя  
м. Кропивницький, пр. Університетський, 8 Тел. (0522)390-436, (0522)55-50-57.