



**НАВЧАЛЬНЕ  
ВИДАННЯ**

**Вагалюк Л.В.**

# **Методичні рекомендації**

**Для виконання практичних робіт з  
навчальної дисципліни:**

**«Біорізноманіття: екологічні аспекти»**

Київ

2022

**УДК 502/504**

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

**Рецензенти:**

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

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

**Біорізноманіття: екологічні аспекти.** Методичні рекомендації для виконання практичних робіт для здобувачів третього рівня вищої освіти зі спеціальності 101 Екологія /Л .В. Вагалюк – Київ: НУБіП України, 2022. – 38 с.

Зміст навчального видання відповідає навчальній програмі дисципліни «Біорізноманіття: екологічні аспекти» для підготовки здобувачів третього рівня вищої освіти зі спеціальності 101 Екологія. Методичні рекомендації для виконання практичних робіт включають завдання у вивченні основних загроз біорізноманіттю, які пов'язані з негативною антропогенною діяльністю, що полягає у знищенні природного середовища існування тваринного світу і місць зростання рослин, їх фрагментації і деградації; глобальній зміні клімату; екологічно незбалансованій експлуатації, поширенні чужорідних видів, хвороб і шкідників.

**УДК 502/504**

©Вагалюк Л.В., 2022  
© НУБіП України

## Зміст

Вступ	4
<b>Практична робота 1.</b> Аналіз основних положень природоохоронного законодавства у сфері збереження біотичного та ландшафтного різноманіття України. Міжнародний досвід.	5
<b>Практична робота 2.</b> Аналіз екологічного стану біорізноманіття регіону (індивідуальне завдання). Визначення основних видів діяльності, які впливають на стан біорізноманіття. Принципи охорони біорізноманіття.	10
<b>Практична робота 3.</b> Визначення рідкісних та зникаючих видів флори та фауни регіону (індивідуальне завдання). Структура державного кадастру рослинності України.	14
<b>Практична робота 4.</b> Процедура проведення розрахунків індексів біорізноманіття. Визначення індексів видового багатства та видового різноманіття рослин.	19
<b>Практична робота 5.</b> Визначення кількісного співвідношення та рівня домінування окремих видів у біоценозі.	23
<b>Практична робота 6.</b> Аналіз екологічного стану та перспективи розвитку природно-заповідного фонду регіону (індивідуальне завдання).	27
<b>Практична робота 7.</b> Процедура проведення розрахунків шкоди, заподіяної внаслідок незаконного добування чи знищення об'єктів тваринного світу, пошкодження або знищення їх житла та споруд, місць перебування і розмноження (індивідуальне завдання).	36

## ВСТУП

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

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

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

## Практична робота 1.

### Основні положення природоохоронного законодавства у сфері збереження біотичного та ландшафтного різноманіття (10 балів)

**Мета роботи.** Здійснити аналіз основних положень природоохоронного законодавства у сфері збереження біотичного та ландшафтного різноманіття України. Ознайомитись із Міжнародним досвідом. Виконати завдання і захистити роботу

#### Хід роботи

1. Ознайомитися із теоретичним матеріалом
2. Виконати завдання
3. Відповісти на питання

#### *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.

### **Правове регулювання біорізноманіття на сучасному етапі**

Термінологічно поняття «біологічне різноманіття» чи «збереження біорізноманіття» зустрічається в національному законодавстві лише при викладенні принципів правового регулювання того чи іншого закону (пункт «д» статті 3 і стаття 61 Закону «Про охорону навколишнього природного середовища», ст. 9 Закону «Про тваринний світ», відповідна стаття Закону «Про рослинний світ» та деякі ін.).

Регулювання відносин щодо збереження біорізноманіття на національному рівні значною мірою здійснюється опосередковано: в першу чергу, через регулювання охорони територій перебування чи зростання біологічних ресурсів. Йдеться про природно-заповідний фонд та інші категорії природних територій особливої охорони (Закони України «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про природно-заповідний фонд України» та ін.).

По-друге, це природоресурсне законодавство (земельне, лісове, водне, гірниче, фауністичне, флористичне та ін.), зокрема, Кодекси: Земельний, Водний, Лісовий та «Про надра», Закон України «Про тваринний світ» тощо.

По-третє, законодавство про охорону видів біоресурсів, в першу чергу рідкісних та зникаючих (законодавство про Червону книгу, Зелену книгу тощо). Розроблено та реалізується низка загальнодержавних та регіональних програм, серед яких Перспективна програма розвитку заповідної справи в Україні, Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України на 2000-2-15 роки (затверджена Законом України від 21 вересня 2000 р.).

### **Завдання:**

*Завдання 1.* Заповнити таблицю 1, використовуючи теоретичний матеріал «Конвенції та угоди».

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
--	---------------------------------------	-----------------------

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 (СГГЕС@ Вашингтон, США, 1973 р.)	Закон України про приєднання до конвенції від 14.05.1999 р.	
Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що знаходяться під загрозою зникнення (СГГЕС@ Вашингтон, США, 1973 р.)	Закон України про приєднання до конвенції від 14.05.1999 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.	

Завдання 2. Заповнити таблицю 2, використовуючи теоретичний матеріал «Конвенції та угоди».

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
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 (АЕВА діє у рамках	Закон України про приєднання до конвенції від 04.07.2002 р.	

Боннської конвенції м. Гаага, Нідерланди, 1995 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 у основі Всеєвропейської стратегії лежать існуючі міжнародні угоди	

Завдання 3. Заповнити таблицю 3, використовуючи теоретичний матеріал «Конвенції та угоди».

Таблиця 3

Перелік регіональних базових конвенцій, угод, директив щодо збереження біотичного та ландшафтного різноманіття

Назва, місце і рік започаткування конвенції, угоди	Мета конвенції, угоди
Конвенція про захист Чорного моря від забруднення (Бухарестська конвенція, 1992 р.)	
Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат (м. Київ, Україна, 2003 р.)	
Угода про збереження китоподібних Чорного моря, Середземного моря та прилеглої акваторії Атлантичного океану (діє у рамках Боннської конвенції м. Монако, 1996 р.)	
Директива Європейського союзу 79/409/ЕЕС про охорону диких птахів (Директива ЄС щодо диких птахів)	
Директива Європейського союзу 92/43/ЕЕС про охорону середовищ існування та дикої фауни і флори (Директива ЄС щодо середовищ існування)	

Дати відповідь на запитання:



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. Монако у 1996 р.?
4. Яка мета Директиви Європейського союзу 92/43/ЕЕС?

## Практична робота № 2

### **Аналіз екологічного стану біорізноманіття регіону (індивідуальне завдання). Визначення основних видів діяльності, які впливають на стан біорізноманіття. Принципи охорони біорізноманіття (15 балів)**

Мета роботи: здійснити аналіз екологічного стану біорізноманіття регіону (індивідуальне завдання). Самостійно визначити основні види діяльності, які впливають на стан біорізноманіття. Охарактеризувати принципи охорони біорізноманіття. Виконати завдання і захистити роботу

#### **Хід роботи:**

1. Визначте екологічне та економічне значення даних угідь для району. Усі дані занесіть до таблиці 1.
2. Схарактеризуйте територію своєї області. Всі дані занесіть в таблицю 2.
3. Зробіть порівняльний аналіз природних та антропогенних угідь своєї області та адміністративного району. Заповніть таблицю 3.
4. Назвіть геосистеми, які є оптимізованими. Заповніть таблицю 4.
5. Назвіть геосистеми, які потребують оптимізації. Заповніть таблицю 5.
6. Складіть власний план розвитку регіону за допомогою ранжування функцій геосистем.

*Короткі відомості.* При моделюванні екологічно оптимальної організації території виділяють дві групи територій:

1. Зони екологічно небезпечних явищ, тобто антропогенні угіддя (центри індустріалізації, урбанізації, інтенсивної сільськогосподарської діяльності, транспортні магістралі з найбільш інтенсивним рухом).
2. Екологічно стабілізуючі площі, тобто природні угіддя (лісові масиви, болота, природні луки, водойми, заповідні об'єкти).

#### **1. Характеристика території району**

Район \_\_\_\_\_

Загальна площа: \_\_\_\_\_

Населення: \_\_\_\_\_

Природна зона: \_\_\_\_\_

Таблиця 1.

району	Угіддя	Площа, %	Значення	
			екологічне	економічне
Природні				
	Лісові угіддя			
	Водні угіддя			
	Степи			
	Луки			
	Заповідні об'єкти			
Антропогенні				
	Індустріальні центри			
	Убанізовані місця			
	Місця інтенсивної сільгоспдіяльності			
	Транспортні магістралі з найбільш інтенсивним рухом			

**2. Схарактеризуйте територію своєї області. Всі дані занесіть в таблицю 2.**

Область: \_\_\_\_\_

Загальна площа: \_\_\_\_\_

Населення: \_\_\_\_\_

Природна зона: \_\_\_\_\_

Таблиця 2.

Угіддя району	Площа, %	Значення	
		екологічне	економічне
Природні			
	Лісові угіддя		
	Водні угіддя		
	Степи		
	Луки		
	Заповідні об'єкти		
Антропогенні			

Індустріальні центри			
Убанізовані місця			
Місця інтенсивної сільгоспдіяльності			
Транспортні магістралі з найбільш інтенсивним рухом			

3. Зробіть порівняльний аналіз природних та антропогенних угідь своєї області та адміністративного району. Заповніть таблицю 3.

Таблиця 3

Характеристика	Природні угіддя		Антропогенні угіддя	
	район	область	район	область
Площа				
Характер розташування				
Екологічне значення				
Економічне значення				
Наявність перспектив розвитку				

4. Назвіть геосистеми, які є оптимізованими.

Таблиця 4.

Район	Область

5. Назвіть геосистеми, які потребують оптимізації.

Таблиця 5.

Район	Область

6. Складіть власний план розвитку регіону за допомогою ранжування функцій геосистем.

---

---

**Зробіть висновок:**

---

---

---

Контрольні запитання:

1. Що таке ландшафт, які види ландшафтів бувають?
2. Які Ви знаєте сільськогосподарські угіддя?
3. Яка проща розораності Вашої області, дайте коротку характеристику?

### Практична робота 3.

#### Аналіз визначення рідкісних та зникаючих видів флори та фауни регіону (індивідуальне завдання). Структура державного кадастру рослинності України.

**Мета роботи:** здійснити аналіз визначення рідкісних та зникаючих видів флори та фауни регіону (індивідуальне завдання). Освоїти структуру державного кадастру рослинності України.

#### Хід роботи

1. Ознайомитися із теоретичним матеріалом
2. Виконати завдання.

#### *Теоретичний матеріал*

**Кадастр рослинного світу, кадастр флористичний** - систематизоване зведення відомостей про флору певної території.

Державний кадастр рослинного світу містить відомості і документи про розподіл об'єктів рослинного світу між власниками і користувачами земельних ділянок, кількісні та якісні характеристики народногосподарської і наукової цінності рослинних ресурсів, поділ природних рослинних угруповань на категорії, економічну оцінку технічних, кормових, лікарських, харчових та інших властивостей природних рослинних ресурсів, інші дані про рослинні природні ресурси, необхідні для забезпечення їх невиснажливого використання, відтворення й ефективної охорони (табл.1).

Під **флорою** розуміють історично складену сукупність видів рослин, поширених на певній території (флора Європи) або на території з певними умовами («флора боліт») у даний час або в минулі геологічні епохи.

Флора України характеризується значною різноманітністю видового складу. На території України нараховується до 16 тис. видів рослин, в тому числі понад 4 тис. видів вищих дикорослих рослин. Із покритонасінних найбільше зустрічаються у нас рослини родини складноцвітих (700 видів) та бобових (близько 300 видів).

**Рослинність** — сукупність рослинних угруповань (фітоценозів) планети в цілому або її окремих регіонів та місцевостей.

Розрізняють природну та антропогенну рослинність, а також сучасну рослинність та рослинність минулих географічних періодів. Основними типами рослинності в Україні є лісова, степова, лучна і болотна.

## Структура державного кадастру рослинного світу України

ФЛОРА	РОСЛИННІСТЬ	РОСЛИННІ РЕСУРСИ
Судинні	Лісова	Лікарські
Мохоподібні	Чагарникова	Харчові
Лишайники	Степова	Пряно-ароматичні
Водорості	Лучна	Технічні
Гриби	Болотна	Кормові
	Водна	
	Галофітна	
	Аридна	
	Синантропна	

**Лісова рослинність.** Загальна площа лісів в Україні - близько 10 млн. гектарів, що становить приблизно 14 % її території. Найбільшою є лісистість в Українських Карпатах (40,5%) і Кримських горах (32%).

У лісах переважають молоді та середньовікові дерева, поширені такі породи, як сосна, ялина, бук, дуб. Вони займають близько 90% лісопокритої площі. Крім того, є насадження граба, липи, клена, берези, тополі, вільхи тощо. Соснові (борові) ліси займають великі площі на Поліссі, а також у долинах річок Лісостепу і Степу. Вони ростуть на дерново-підзолистих піщаних ґрунтах, бідних на гумус та поживні речовини. На кращих ґрунтах поширені дубово-соснові ліси.

**Степова рослинність** в природному вигляді до нього часу збереглася тільки на схилах балок, у передгір'ях Криму, на піщаних косах Азово-Чорноморського узбережжя, островах. Ділянки цілинних степів охороняються в заповідниках. У типовій степовій зоні на півночі була поширена різнотравно-типчакково-ковилова рослинність на звичайних чорноземах (ковила, тонконіг, стоколос, горицвіт весняний, молочай степовий, шавлія, астрагал), на півдні - типчакково-ковилова на чорноземах південних і темно-каштанових ґрунтах (типчак, ковила українська, келерія, з різнотрав'я - будяк, пижмо), вздовж Азово-Чорноморського узбережжя - полиново-злакова рослинність на каштанових солонцюватих ґрунтах.

**Луки** залежно від умов розміщення поділяються на заплавні, суходільні, низинні, гірські. На заплавних луках поширені зарості лози, трави з вівсяниці,

мітлиці, келерії, а також конюшина, жовтець, щавель, деревій тощо. На суходільних луках ростуть мітлиця, пахучий колосок, костриця, кульбаба, волошки. Низинні луки приурочені до знижень на вододілах, терасах, долинах, тому вони тривалий час обводнені. В їх трав'яному покриві переважають вівсяниця червона, тимофіївка лучна, осока звичайна, конюшина лучна і біла. Луки використовуються як сіножаті. Гірські луки поширені в Українських Карпатах. У травостої гірських луків поширені вівсяниця, білоус, конюшина, лядвенець. В субальпійському поясі сформувались луки з білоуса, тимофіївки, осоки вічнозеленої, вівсяниці.

**Болотна рослинність** розвивається у зниженнях з надмірним зволоженням. Болота займають близько 2% території України. Найбільше поширення вони дістали на Поліссі. Болота мають значні запаси торфу. За розміщенням розрізняють болота заплавні, низинні, долинні, притерасні, старих річищ. Найбільш поширені низинні болота. В їх рослинному покриві переважають трав'яні і трав'яно-мохові угруповання. Поширені осока, очерет, рогіз, тростяниця, хвощ, лепеха та ін. З дерев - вільха чорна, менше - сосна, береза, верба, чагарники з верби і берези.

**Водні рослини** — рослини, які ростуть у воді. Серед них розрізняють: гідрофіти — рослини, що занурені у воду лише нижньою частиною (очерет, рогіз, комиш), гідатофіти — рослини, повністю або більшою своєю частиною занурені у воду (латаття, ряска, елодея).

**Галофіти** - солестійкі рослини. Особливо цікаві галофіти, яким притаманна значна стійкість до високих концентрацій солей (сарзан, кермек, солонець, солерос).

**Аридна рослинність** розвивається в умовах, коли рослини відчують нестачу вологи під час вегетації (фітоценози пустель, ксерофітних рідколісь). У них виникли різноманітні способи адаптації до нестачі вологи: короткий період вегетації, морфологічні і анатомічні пристосування (редукція листя, їх опушення), фізіологічні адаптації (підвищення осмотичного тиску клітинного соку і ін.).

**Синантропна рослинність** — рослинність, яка отримує переваги з антропогенних заходів зміни середовища і, отже, поширюється поблизу антропогенних ландшафтів, тобто близько житла людини, поля, пасовища, дороги, населених пунктів. До них належать культурні та бур'янові рослини.

**Лікарські рослини** - рослини, органи або частини яких є сировиною для отримання засобів, що використовуються у народній, медичній або ветеринарній практиці з лікувальною або профілактичною метою.

На сьогодні відомо близько 500 000 видів рослин, однак лише невелика



частина (приблизно 10%) з них широко застосовується у медицині (звіробій, ромашка лікарська, календула, шипшина, обліпіха, солодка, подорожник, м'ята, шавлія, аїр та ін.)

**Пряно-ароматичні рослини** — рослини, які містять **ароматичні** або **пекучо-смакові** речовини (**ефірні олії, глікозиди, таніди** тощо).

До них належать гвоздичне дерево, перець чорний, ваніль, імбир, петрушка, часник, кріп та ін.

**Технічні культури** — сільськогосподарські рослини, що використовують в основному як сировину для різних галузей промисловості (харчової, текстильної, миловарної, лакофарбової, фармацевтичної та ін.): соняшник, льон-кчерявець, рицина, ріпак, соя, троянда, дуб, хміль.

#### **Завдання:**

1. За вихідними даними у таблицях 2-4 наведіть приклади і дайте характеристику флори, рослинності та рослинних ресурсів вибраної вами області.

Таблиця 2.

#### **Флора області**

<b>Флора</b>	<b>Представники</b>	<b>Характеристика одного виду</b>
Судинні		
Мохоподібні		
Лишайники		
Водорості		
Гриби		

Таблиця 3

#### **Рослинність області**

<b>Рослинність</b>	<b>Представники</b>	<b>Характеристика видів</b>
Лісова		
Чагарникова		
Степова		
Лучна		
Болотна		
Водна		
Галофітна		
Аридна		
Синантропна		

Таблиця 4

## Рослинні ресурси області

Рослинні ресурси	Представники	Характеристика ресурсів
Лікарські		
Харчові		
Пряно-ароматичні		
Технічні		
Кормові		

**Зробіть висновок.**

## Практична робота 4.

### Процедура проведення розрахунків індексів біорізноманіття. Визначення індексів видового багатства та видового різноманіття рослин (10 балів).

**Мета:** освоїти процедуру проведення розрахунків індексів біорізноманіття. Визначити індекси видового багатства та видового різноманіття рослин.

#### Хід роботи

1. Прочитати теоретичний матеріал
2. Виконати завдання
3. Зробити висновки

#### Теоретичний матеріал

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 короточасні, 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 ( $MSA_i$ ) 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 .

$$H = - \sum P_i \cdot \ln P_i, \text{ де}$$

$P_i$  – 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 проєкцій 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.

### Завдання

#### *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. Знайдіть ймовірність внеску кожного виду в угрупованні ( $P_i$ ) і за формулою Шеннона визначте видове різноманіття.
4. 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

Таблиця 2

## Розрахунок видового різноманіття рослинних угруповань

Індекс видового різноманіття (за Шенном)	Рослинне угруповання №1	Рослинне угруповання №2
	(назва)	(назва)

Порівняйте показники видового різноманіття різних рослинних угруповань (таблиця 2) і зробіть висновок.

## Практична робота 5.

### Визначення кількісного співвідношення та рівня домінування окремих видів у біоценозі (5 балів).

**Мета роботи:** навчитися визначати кількісне співвідношення та рівень домінування видів за допомогою індексів Сімпсона, Бергера-Паркера, Маргалефа та Пієлу.

#### Хід роботи:

1. Ознайомитися із теоретичним матеріалом
2. Виконати завдання
3. Зробити висновки

#### Теоретична частина

Кількісну характеристику співвідношення між чисельністю різних видів дає індекс домінування Сімпсона.

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

де  $n_i$  — чисельність особин кожного з видів, а  $N$  — сумарна чисельність особин всіх аналізованих видів.

Індекс домінування Бергера-Паркера враховує тільки частку виду-домінанта:

$$D_{BP} = n_{max}/X$$

де  $n_{max}$  — чисельність виду, що зустрічається найбільш часто.

Обидва показники приймають тим менше чисельне значення, чим більш вирівняна структура домінування, тобто, чим ближче оцінки чисельності для всіх видів. При цьому, індекс Сімпсона надає звичайним видам більшу вагу, оскільки при зведенні у квадрат малих відносин ( $n_i/N$ ) виходять дуже малі величини.

Видове різноманіття, або міра видової неоднорідності угруповання, визначається по формулі Шеннона або формулі Сімпсона.

Обидва показники приймають максимальне значення при рівності чисельності всіх видів в угрупованні. При цьому показник різноманіття Шеннона прямує до величини  $H_{Sh} \rightarrow \ln s$ , а показник різноманіття Сімпсона —  $H_S \rightarrow (s-1)/s$ , де  $s$  - загальна кількість видів.

Для чисельної оцінки видового багатства угруповання використовують індекс Маргалефа:

$$DMg = \frac{S - 1}{\ln N}$$

Чим більше видів, тим вище значення цього індексу. Зростання числа особин при незмінному числі видів веде до зниження значення індексу.

Рівномірність видового розподілу, що також відбиває ступінь різноманіття угруповання, визначається індексом вирівненості за Пієлом:

$$E = H_{sh} / \ln s,$$

де  $H_{sh}$  — значення показника різноманіття Шеннона для даного угруповання. Індекс вирівненості Пієлу приймає значення від 0 до 1. Для реальних угруповань даний показник рідко перевищує 0,80.

### **Практичне завдання.**

При аналізі рослинного угруповання дубово-грабового лісу відмічена присутність 10 видів дерев, чисельність особин яких представлена нижче в таблиці. Необхідно оцінити індекси домінування, різноманіття та видового багатства даного угруповання.

Таблиця 1

Результати спостережень

Вид	Граб	Дуб	Клен	Ясен	Осика	Ліщина	Тополя	Береза	Липа	Черешня
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Чисельність шт/га	100	75	60	55	40	35	15	10	5	5

### **Завдання**

1. Проведіть аналіз структури даного рослинного угруповання.
2. Обрахуйте індекси домінування за Сімпсоном (С) та Бергером-Паркером ( $D_{BP}$ ).
3. Побудуйте та проаналізуйте графік кривої Уїттекера домінування-різноманіття. Для цього по осі ОУ відкладайте значення долі сумарної чисельності кожного виду в загальній чисельності у напівлогарифмічному масштабі:

$$p_i = (n_i / N) \cdot 100\%$$

Крива I типу відповідає ситуації, коли всі члени угруповання перебувають у сильній залежності від деякого ресурсу, причому має місце випадкове, але без перетинань розподіл екологічних ніш видів уздовж градієнта даного ресурсу (модель “розламаного стрижня”).

Крива II типу характерна для угруповань, що складаються з невеликого числа видів, які знаходяться у жорсткій конкуренції за обмежені ресурси, нерідко в суворих умовах зовнішнього середовища.



Крива III типу характерна для угруповань із високою видовою насиченістю, в умовах, коли “успіх” того або іншого виду визначається великою кількістю незалежних і однорідних по силі впливу факторів.

Таким чином, чим вище крива й чим більше вона сплюснена, тим більше при даному числі видів загального різноманіття.

4. Визначте, до якого типу відноситься отримана крива. На що вказує її будова?

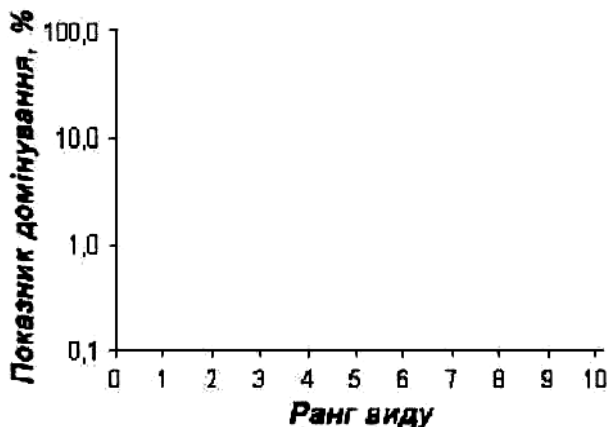


Рис. 1. Графік кривої Уїттекера

5. Обрахуйте індекси видового різноманіття за Шенноном ( $H_{sh}$ ) та Сімпсоном ( $H_s$ ).

6. Дайте оцінку видового багатства деревних рослин лісу, використовуючи індекс Маргалефа ( $D_m$ ).

7. Оцініть рівномірність видового розподілу за Пієлом (E).

8. Зробіть висновок.

Варіанти для виконання завдань

### **Завдання 1.**

Розрахувати індекс видового багатства (індекс Маргалефа), якщо відомо, що число особин у вибірці складає 259. Вибірка представлена 23 видами.

### **Завдання 2.**

Відомо, що умовну вибірку, взяту у лісовому комплексі, становить 781 особина птахів, які представлені п'ятьма видами: велика синиця - 257 особин, чорний дрізд 152 особини, сойка - 209 особин, вівсянка - 84 особини, кропив'янка - 79 особин. Знайдіть індекс Шеннона, індекс домінування Бергера-Паркера. Зробіть висновки про стан орнітофауни лісового комплексу.

### **Завдання 3.**

Визначити число видів у вибірці, якщо відомо, що індекс видового багатства Маргалефа дорівнює 5,538, а число особин у вибірці дорівнює 387.

### **Завдання 4.**

Знайти індекс Маргалефа для вибірки, у якій 17 видів ссавців представлені 795 особинами.

***Завдання 5.***

Умовна вибірка птахів зроблена у селітебній зоні. Вона складається із 419 особин, що представлені 7-ма видами, які не є рідкісними на даній території, в т.ч.: голубів - 79, шпаків - 59, ластівок - 37, горобців - 118, ворон - 65, сорок - 34, стриживів - 27. Розрахувати індекс видового різноманіття та дисперсію Шеннона.

***Завдання 6.***

Розрахувати видове багатство екосистеми озера Біле, якщо відомо, що воно включає в себе 25 видів живих організмів, а загальне число особин становить 579.

***Завдання 7.***

Використовуючи індекс видового різноманіття Сімпсона, розрахувати видове різноманіття листяного лісу, якщо його біоценоз включає: дуб - 73, береза - 50, глід - 12, білка - 26, заєць русак 43 особини.

***Завдання 8.***

Розрахувати індекс видового різноманіття природного заповідника, якщо його біогеоценоз включає наступні види, які занесені до Червоної книги: жужелиця кавказька - 113, лісовий кіт - 87, жук олень - 98, тис ягідний - 75, дзвіночки персиколисті - 101, самшит Колхідський - 9. Який індекс слід використати для вирішення даної задачі? Розрахувати індекс вирівненості Пієлу (E) екосистеми природного заповідника.

## Практична робота 6

### Аналіз екологічного стану та перспективи розвитку природно-заповідного фонду регіону (5 балів).

**Мета:** здійснити аналіз екологічного стану та перспективи розвитку природно-заповідного фонду регіону.

#### *Хід роботи*

1. Прочитайте теоретичний матеріал.
2. Користуючись таблицями «Природні заповідники України» та «Біосферні заповідники України», визначте особливості розвитку мережі заповідних територій нашої країни з 1921 до 2009 року. **Побудуйте гістограму**, яка буде відображати десятиріччя (по осі ОХ) та кількість створених заповідних територій (по осі ОУ).
3. Чим можна пояснити зниження темпів зростання площі природно-заповідного фонду України?
4. Зробіть висновок.

#### *Додатковий матеріал*

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>.

Станом на 1 березня 2010 р. в Україні, за даними Міністерства природи, діяло 19 природних і 4 біосферних заповідників, 47 національних природних парків, 2853 заказників, 3203 пам'яток природи, 27 ботанічних садів, 12 зоопарків, 54 дендропарків, 542 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, 55 регіональних ландшафтних парків, 800 заповідних урочищ.

Біосферні заповідники України — природно-заповідні території міжнародного значення, в яких охороняються всі шари біосфери і доступ до яких вкрай обмежений.

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.

### *Природні заповідники України*

№ з/п	Назва	Рік створення	Площа, га	Область
1.	Природний заповідник «Горгани»	1996	5 344,2	Івано-Франківська
2.	Дніпровсько-Орільський природний заповідник	1990	3 766,2	Дніпропетровська
3.	Древлянський природний заповідник	2009	30 872,84	Житомирська
4.	Природний заповідник «Сланецький степ»	1996	1 675,7	Миколаївська
5.	Казантильський природний заповідник	1998	450,1	Автономна Республіка Крим
6.	Канівський природний заповідник	1923	2 027	Черкаська
7.	Карадазький природний заповідник	1979	2 872	Автономна Республіка Крим
8.	Кримський природний заповідник	1923	44 175	
9.	Луганський природний заповідник	1968	2 122	Луганська
10.	Природний заповідник «Медобори»	1990	10 521	Тернопільська
11.	Природний заповідник «Мис Мартьян»	1973	240	Автономна Республіка Крим
12.	Природний заповідник «Михайлівська цілина»	2009	882,9	Сумська
13.	Опукський природний заповідник	1998	1 592,3	Автономна Республіка Крим
14.	Природний заповідник «Розточчя»	1984	2 084,5	Львівська
15.	Поліський природний заповідник	1968	20 104	Житомирська
16.	Рівненський природний заповідник	1999	42 288,7	Рівненська
17.	Черемиський природний заповідник	2001	2 975,7	Волинська
18.	Український степовий природний заповідник	1961	3 335,6	Донецька, Запорізька, Сумська
19.	Ялтинський гірсько-лісовий природний заповідник	1973	14 523	Автономна Республіка Крим

### *Біосферні заповідники України*

№ з/п	Назва	Рік створення	Площа, га	Область
1.	Асканія-Нова	1921	11 100	Херсонська
2.	Дунайський біосферний заповідник	1981	50 252,9	Одеська
3.	Карпатський біосферний заповідник	1968	57 880	Закарпатська
4.	Чорноморський біосферний заповідник	1927	89 129	Херсонська, Миколаївська

**Дайте відповіді на запитання:**

1. Дайте визначення терміну біорізноманіття?
2. Коли була прийнята конвенція про охорону біорізноманіття і була ратифікованою Україною?
3. Екологічна мережа України що це і навіщо вона?
4. Які бувають природоохоронні території, перерахуйте їх?

## **Практична робота 7.**

### **Визначення розміру шкоди, заподіяної внаслідок незаконного знищення диких тварин (15 балів)**

**Мета роботи:** оволодіти процедурою проведення розрахунків шкоди, заподіяної внаслідок незаконного добування чи знищення об'єктів тваринного світу, пошкодження або знищення їх житла та споруд, місць перебування і розмноження

#### **Хід роботи**

1. Ознайомитися з теоретичним матеріалом.
2. Розрахувати шкоду заподіяну порушенням законодавства про природно-заповідний фонд внаслідок незаконного добування чи знищення об'єктів тваринного світу, пошкодження або знищення їх жител та споруд, місць перебування і розмноження згідно свого варіанту.
3. Охарактеризувати види знищених тварин, занесених до Червоної Книги України згідно варіантів.
4. Зробити висновок щодо заподіяної шкоди довкіллю та шляхів її мінімізації.

#### *Теоретична частина*

Згідно з «Загальнодержавною програмою збереження біорізноманіття на 2005-2025 роки» біорізноманіття є національним багатством України, збереження та невиснажливе використання якого визнано одним з пріоритетів державної політики в сфері природокористування, екологічної безпеки та охорони довкілля, невід'ємною умовою поліпшення його стану та екологічно збалансованого соціального, економічного розвитку.

Цьому сприяють **такси** (плати) за пошкодження або знищення об'єктів, занесених до Червоної книги України.

Розрахунок шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд внаслідок незаконного добування чи знищення об'єктів тваринного світу, пошкодження або знищення їх жител та споруд, місць перебування і розмноження відбувається згідно Постанови КМУ № 541 від 29.07.2013 р «Про затвердження такс для обчислення розміру шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд» (Постанову КМУ № 521 від 21.04.1998 р. «Про затвердження такс для обчислення розміру відшкодування шкоди, заподіяної порушенням природоохоронного законодавства у межах територій та об'єктів природно-заповідного фонду України» скасовано).

Розрахунок шкоди виконується за формулою:

$$Ш = \sum_{i=0}^n (PШ_i \cdot n) + \sum_{i=0}^n (PШ_i \cdot n_{ж} \cdot K_{ж}) + \sum_{i=0}^n (PШ_i \cdot n_e \cdot K_e) + \sum_{i=0}^n (PШ_i \cdot n_{я} \cdot K_{я}), \quad (1)$$

де  $PШ_i$  - розмір шкоди, нанесеної незаконним добуванням чи знищенням об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України, грн./особ. (таблиця 2);

$n$  - кількість особин незаконно добутих чи знищених об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України (табл. 1);

$n_{ж}$  - кількість пошкодженого житла об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України, шт. (табл. 1);

$K_{ж}$  - коефіцієнт, який враховується при пошкодженні житла об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України ( $K_{ж}=2$ );

$n_e$  - кількість незаконно видобутих чи знищених ембріонів об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України, шт. (табл. 1);

$K_e$  - коефіцієнт, який враховується при видобуванні чи знищенні ембріонів об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України ( $K_e=2$ );

$n_{я}$  - кількість незаконно видобутих чи знищених яєць птахів, занесених до Червоної Книги України, шт. (табл. 1);

$K_{я}$  - коефіцієнт, який враховується при видобуванні чи знищенні яєць птахів, занесених до Червоної Книги України ( $K_{я}=1$ ).

Особливі випадки оцінки розміру шкоди:

1. Розмір шкоди, заподіяної незаконним добуванням чи знищенням тварин із класів комах та земноводних, поширюється також і на личинкову стадію розвитку.

2. Розмір шкоди, встановлений для систематичних груп тварин, поширюється на всі види в цих групах.

3. У разі, коли незаконними діями на території природно-заповідного фонду спричинено знищення колонії тварин (у тому числі без знищення або розорення гнізд та інших жител), компенсація за шкоду нараховується як за знищення всіх гнізд (жител) у колоніальному оселенні.

4. За знищення або незаконне вилучення тварин, що перебувають в зоологічних колекціях зоопарків, зоосадів, океанаріумів, інших установ та об'єктів природно-заповідного фонду, створених з метою організації освітньо-виховної роботи та утримання тварин у неволі або напіввільних умовах, а також за жорстоке поводження з тваринами, яке призвело до їх загибелі, розмір шкоди визначається трикратною сумою витрат на придбання тварин відповідних видів для поновлення колекцій.

Таблиця 1.

Характеристика незаконно видобутих чи знищених об'єктів тваринного світу, пошкоджених або знищених жител та споруд, місць перебування і розмноження

№ вар.	Вид об'єкту тваринного світу	Кількість, екз.	Примітка
1	2	3	4
1	лось буревісник малий черпаха болотна	1 2 5	
2	кулан туркменський чапля велика біла ропуха	1 1 6	Знищено 1 гніздо
3	олень благородний лебідь-шипун жужелиця	2 8 15	Знищено 1 ембріон
4	лань перепел скарабей	1 3 15	Знищено 1 ембріон
5	олень плямистий чапля мала біла тритон	2 1 2	Знищено 1 гніздо Пошкодж. 3 нори
6	свиня дика чапля сіра скорпіон	2 1 2	Знищено 1 гніздо
7	муфлон фламініго камбала-калкан	2 1 2	
8	козуля лебідь-кликун мурашиний лев	1 8 5	Знищено 1 ембріон
9	бобер лелека білий риюча оса	1 4 10	
10	лисиця яструб великий павичеве око	3 2 5	Знищено 3 гнізда
11	снотовидний собака чапля руда гадюка звичайна	2 1 5	Знищено 1 гніздо
12	вовк куріпка біла щука	4 3 2	Знищено 2 ембріони
13	норка американська фазан звичайний	2 1	Знищено 2 ембріони
14	співуча цикада бабак орлан-довгохвіст скупбрія	5 1 1 3	Знищено 2 нори



15	ондатра лунь болотяний ікра земноводних	2 2 1	Знищено 1 гніздо
		кладка	
16	їжак звичайний зозуля звичайна	4 1	
17	річковий рак білка	10 1	
	повзик	3	
18	коловертка сліпак звичайний	4 4	Знищено 1
	мартин	8	ембріон
19	омар пацюк чорний	2 4	Знищено 4 яйця
	сова вухата	3	
	веретільниця	5	
20	полівка водяна	14	Знищено 3 нори
	ремез	2	Знищено 1 гніздо
	богомол	5	

Таблиця 2

## Довідкові дані для виконання практичної роботи

Об'єкти тваринного світу	Одиниця виміру	Розмір шкоди, гривень
1	2	3
<b>Звірі:</b>		
лось	за 1 особину	40000
кулан туркменський		20000
олень благородний		16500
лань, олень плямистий, свиня дика		11000
муфлон, козуля		8800
бобер, борсук		2860
лисиця, снотовидний собака		2605
вовк		1000
бабак, норка американська		2710
ондатра, нутрія вільна		1824
їжак звичайний, кріт		260
білка		495
сліпак звичайний		521
пацюк чорний		182
полівка водяна		26
<b>Птахи:</b>		
чапля велика біла і мала біла	за 1 особину	3645
чапля сіра і руда		1730
лелека білий		2970
лебідь-шипун, лебідь-кликун		2657
яструб великий		4950
лунь болотяний		1250
орлан-довгохвіст		3000
фламінго		2657
куріпка біла		939
фазан звичайний		939
мартин		250

зозуля звичайна		396
сова вухата		1484
ремез		521
повзик		350
перепел		469
буревісник малий		250
<b>Плазуни:</b>		
черепаха болотяна	за 1	350
гадюка звичайна, веретільниця	особину	730
<b>Земноводні:</b>		
тритон	за 1	26
ропуха	особину	47
ікра земноводних	за 1 кладку	26
<b>Риби:</b>		
щука	за 1	602
камбала-калкан	екземпляр	1515
скумбрія		752
<b>Метелики:</b>		
павичеве око, перламутрівка велика лісова,	за 1	16
співуча цикада, богомол	особину	21
<b>Жуки:</b>		
жужелиця (турун)	за 1	31
скарабей, носоріг	особину	26
<b>Сітчастокрилі:</b>		
мурашиний лев	за 1	16
	особину	
<b>Перетинчастокрилі:</b>		
бджолині, риюча оса	за 1	10
	особину	
<b>Павукоподібні:</b>		
скорпіон, псевдоскорпіон,	за 1	8
	особину	
<b>Ракоподібні:</b>		
річковий рак, рак-самітник	за 1	45
омар	особину	1560
<b>Круглі черви:</b>		
коловертка	за 1	301
	особину	
<b>Кишквопорожнинні:</b>		
гідроїди, медузи, коралові поліпи	за 1	2
	особину	

### Дати відповіді на питання:

1. Згідно якого документу проводиться розрахунок шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд внаслідок незаконного добування чи знищення об'єктів тваринного світу?
2. Які коефіцієнти необхідно враховувати при розрахунку розміру

шкоди, нанесеної незаконним добуванням чи знищенням об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України?

3. Від яких показників залежить розрахунок шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд внаслідок незаконного добування чи знищення об'єктів тваринного світу, пошкодження або знищення їх жител та споруд, місць перебування і розмноження?

4. Надайте характеристику особливих випадків оцінки розміру шкоди.

## 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 / Вагалюк Л.В., А.А. Мінняйло В.М. Чайка // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.– 2016.– Вип. 234.– С. 78-89.
3. Всеукраїнська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. - К., 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.
  - а. Ермаков Д.С. «Экологический след - показатель устойчивого развития» // Вестник экологического образования в России.-Академия МНЭПУМ. - Т.1., Вип. 67.- 2013.- С. 16-19.
5. 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.
6. Заповідники і національні парки України. - К.: Вищ. шк., 1999. - 230 с.
7. Збереження біорізноманіття України: Друга національна доповідь. - К.: Хімджест, 2003. - 112 с.
8. Збереження біорізноманіття України: Друга національна доповідь. - К.: Хімджест, 2003. - 112 с.
9. Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні. - К.: НЕНЦ, 2000. - 244 с.
10. Ковальчук А.А. Заповідна справа. - Ужгород: Ліра, 2002. - 328 с.
11. Конвенція про біорізноманіття . - Мінприроди, 2005.
12. Кузнецова У.В. Заповедное дело: Учеб. пособ. - Симф.: ТЭИ, 1999. -52 с.
13. Малишева Н.Р., Олещенко В.І., Кузнецова С.В., Карамушка В.І. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття. К.: Хімджест, 2003. - 176 с.
14. Малишева Н.Р., Олещенко В.І., Кузнецова С.В., Карамушка В.І. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття. - К.: Хімджест, 2003. - 176 с.
15. Національні плани дій зі збереження глобально вразливих птахів. - К.:

СофтАрт, 2000. - 205 с.

16. Основні аспекти збереження та відтворення біологічного різноманіття України \ Л.В. Вагалюк, Н. Кисіль \ VII Міжнародної науково-практичної конференції студентів, аспірантів і молодих вчених «Екологія – філософія існування людства» 21-23 квітня 2021 р.- С. 64-66.

17. Патица В.П., Соломаха В.А., Бурда Р.І. та ін. Перспективи використання, збереження та відтворення агробіорізноманіття в Україні. - К.: Хімджест, 2003. - 256 с.

18. 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.

19. Природно-заповідний фонд України загальнодержавного значення: Довідник. - К., 1999. - 240 с.

20. Строкаль В.П. Екологічна паспортизація об'єктів господарювання за типами природокористування: теоретичне обґрунтування // Вісник ХНАУ - 2013, № 2.-С. 247-256.

21. Субін О.В. Методичні вказівки до проведення лабораторних робіт з дисципліни «Основи біорізноманіття». - Київ: Видавництво Українського фітосоціоцентру.- 2014.- 95с.

22. Таксономічна структура рослинних угруповань. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://studfiles.net/preview/5461929/>

23. Чайка В.М., Вагалюк Л.В. Екологічні засади збереження агробіорізноманіття комах-дендробіонтів Північного Лісостепу України: Монографія / В.М. Чайка, Л.В. Вагалюк / за редакцією доктора сільськогосподарських наук, професора В.М. Чайки. – Київ, ЦП «Компринт», 2018.- 174 с.

24. Червона книга України. Рослинний світ. - К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1996. - 608 с.

25. Червона книга України. Тваринний світ. - К.: Українська енциклопедія ім. М.П. Бажана, 1994. - 463 с.

26. Шеляг-Сосонко Ю.Р., Дубина Д.В., Макаренко Л.П. та ін. Збереження і невиснажливе використання біорізноманіття України: стан і перспективи. К.: Хімджест, 2003. - 243 с.

## Відомості про авторів.



### **Вагалюк Людмила Володимирівна**

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

фахових виданнях та 12 публікацій навчально-методичного характеру.

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

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

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

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