



**НАВЧАЛЬНІ
ВИДАННЯ**

ВАГАЛЮК Л.В., ЛІСОВИЙ М.М.

БІОРІЗНОМАНІТТЯ І ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ

Підручник

Київ
2026



**НАВЧАЛЬНІ
ВИДАННЯ**

ВАГАЛЮК Л.В., ЛІСОВИЙ М.М.

БІОРІЗНОМАНІТТЯ І ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ

Підручник

Київ
2026

УДК: 502/504

Л 63

*Рекомендовано до друку рішенням вченої ради
Національного університету біоресурсів і природокористування України
(протокол № 13 від 21 травня 2026 року)*

Рецензенти:

М.М. Доля, доктор сільськогосподарських наук, професор, академік НААН,
Національний університет біоресурсів і природокористування України;

Ю.В. Лихолат, доктор біологічних наук, професор, Дніпровський
національний університет ім. О.Гончара;

О.С. Дем'янюк, доктор сільськогосподарських наук, професор, член-
кореспондент НААН, Інститут агроекології і природокористування НААН.

**Л-63 Біорізноманіття і його збереження : підручник / Л.В. Вагалюк,
М.М. Лісовий. Київ : НУБіП України, 2026. 229 с.**

ISBN

У підручнику викладено основні теоретичні відомості про базові концепції вивчення біорізноманіття, його класифікації, методи оцінки та збереження. Вказані основні загрози та проблеми сьогодення пов'язані зі збідненням біорізноманіття. Книга спрямована на ознайомлення майбутніх фахівців з базовими принципами моніторингу, інвентаризації видового різноманіття і багатства, аналізу первинної інформації та ін.

Зміст підручника відповідає навчальній програмі дисципліни «Екологія».

Для студентів, аспірантів, викладачів та наукових співробітників біологічних, екологічних та біотехнологічних ЗВО, які спеціалізуються в галузі екології та охорони навколишнього середовища.

УДК 502/504

© Л.В. Вагалюк, М.М. Лісовий, 2026
© Національний університет біоресурсів
і природокористування України, 2026

ISBN

ВІДОМОСТІ ПРО АВТОРІВ

Вагалюк Людмила Володимирівна



Кандидат сільськогосподарських наук, доцент, доцент кафедри екології агросфери та екологічного контролю НУБіП України. Читає лекційні курси українською та англійською мовами для ОС «Бакалавр» та ОС «Магістр» з навчальних дисциплін «Біорізноманіття і його збереження», «Agroecology», «Nature reserve», «Ecology», «Urban ecology», «ПЗФ і біорізноманіття». Основні напрями наукових досліджень охоплюють вивчення біорізноманіття та його збереження, розробленням та впровадження екомережі, а також прогнозування змін ентомологічного різноманіття в умовах антропогенного навантаження.

Північного Лісостепу та збереження біорізноманіття в урбоценозах України. Автор та співавтор 50 наукових та навчально-методичних праць, з них 2 монографія, 3 навчальних посібники, 1 українсько-англійський словник термінів з екології, 12 навчально-методичних робіт.

Електронна адреса: lvagaluk@nubip.edu.ua

Лісовий Микола Михайлович

Доктор сільськогосподарських наук, професор зі спеціальності 101 “Екологія”, академік АН ВШ України, професор кафедри екобіотехнології та біорізноманіття НУБіП України. Читає курси лекцій для ОС «Бакалавр» та ОС «Магістр» з



навчальних дисциплін «Основи біорізноманіття», «Технології біовиробництва», «Біобезпека та біоетика», «Методологія наукових досліджень з основами інтелектуальної власності». Працює у ЕК з дисциплін – «Біотехнології та біоінженерія», «Захист і карантин рослин», Гарант ОПП «Екологічна біотехнологія та біоенергетика» другого (магістерського) рівня вищої освіти за спеціальністю G 21 «Біотехнології та біоінженерія». член вченої ради факультету захисту рослин, біотехнологій та екології НУБіП України. Наукові інтереси пов’язані з

розробкою екологічних аспектів вивчення та збереження і каталогізації ентомологічного біорізноманіття України. Фундаментальні та прикладні дослідження з екології, ентомології та захисту рослин, розроблення біологічних і мікробіологічних методів регулювання чисельності комах-фітофагів в біогеоценозах, біотопах агроценозах і урбоценозах. Почесний доктор з екології Інституту агроекології і природокористування НААН.

Автор і співавтор 287 наукових праць, з них 7 монографій, 3 підручники, 3 навчальні посібники, 2 словники-довідники з агроекології, 1 українсько-англійський словник термінів з екології, 8 патентів на винахід, 7 ДСТУ/ISO, ДСТУ та ін.

Електронна адреса: Niklesovoy@nubip.edu.ua

ЗМІСТ

ПЕРЕДМОВА	7
РОЗДІЛ 1. БІОРІЗНОМАНІТТЯ, ЙОГО СУТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ	10
1.1 Біологічна функція біорізноманіття в природі	10
1.2 Видове біорізноманіття	13
1.3 Екологічне (екосистемне) біорізноманіття.....	14
1.4 Біорізноманіття України	16
1.4.1 Структура біорізноманіття України	18
1.4.2 Екологічні угруповання та життєві форми біорізноманіття.....	24
1.5 Живлення і екологічні ніші ентомологічного біорізноманіття	26
1.5.1 Адаптації комах до вологості й опадів.....	32
1.5.2 Адаптації комах до абіотичних чинників середовища	33
1.6 Головні чинники загрози та змін біорізноманіття (прямі та не прямі)	34
1.6.1 Скорочення чисельності видів	39
1.7 Адаптивні механізми біорізноманіття.....	43
РОЗДІЛ 2. ЗАГРОЗИ ДЛЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ	47
2.1 Темпи зникнення видів	47
2.2 Основні загрози біорізноманіттю, спричинені антропогенною діяльністю	50
РОЗДІЛ 3. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ	60
3.1 Заходи збереження біорізноманіття	60
3.2 Збереження видового різноманіття комах в агробіоценозах.....	65
3.3 Визначення алгоритму збіднення агроекосистеми України.....	67
РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ	71
4.1 Екологічна роль біорізноманіття в природі	71
4.2 Екологічні та економічні послуги екосистемних сервісів на прикладі комах-запилювачів	77
РОЗДІЛ 5. ГАРМОНІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНОГО І ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРІ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ	82
5.1 Конвенція про біорізноманіття	82
5.2 Імплементация Угоди про асоціацію України з Європейським Союзом у сфері збереження біорізноманіття	88
5.3 Інтеграція планів збереження біорізноманіття до стратегічних і галузевих програм розвитку	89
5.4 Створення та стан впровадження екомережі в Україні	90
5.4.1 Наукові критерії відбору територій для включення до структурних елементів екомережі та переліків територій і об'єктів екомережі	92
5.5 Червона книга України – шлях до збереження рідкісного і зникаючого біорізноманіття.....	94
5.6 Основні нормативні документи щодо збереження біорізноманіття в Україні	95

РОЗДІЛ 6. МЕТОДИКА, МЕТОДИ ОБЛІКУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ	98
6.1 Методика дослідження сучасного стану ентомологічного біорізноманіття	98
6.2 Методи обліку комах-герпетобіонтів	98
6.3 Методи обліку комах-хортобіонтів	99
6.4 Методи обліку комах-філофагів	99
6.5 Облік ґрунтових комах (геобіонтів)	100
6.5.1 Метод розкопок	100
6.5.2 Метод ручної вибірки	101
6.5.3 Метод просівання	101
6.5.4 Метод промивання	101
6.6 Методи визначення біорізноманіття	101
6.6.1 Розрахунок індексів біорізноманіття. Визначення індексів видового багатства та видового різноманіття	101
6.6.2 Визначення кількісного співвідношення та рівня домінування окремих видів у біоценозі	103
РОЗДІЛ 7. БІОРІЗНОМАНІТТЯ І ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ	105
7.1 Екологічний слід та його оцінка	105
7.2 Статус рідкісний і зникаючий вид флори та фауни України	108
7.3 Основні положення природоохоронного законодавства у сфері збереження біотичного та ландшафтного різноманіття	111
7.3.1 Правове регулювання біорізноманіття на сучасному етапі	112
7.4 Вивчення структури державного кадастру рослинного світу України	113
7.4.1 Кадастр флористичний (систематизоване зведення відомостей про флору певної території)	113
7.5 Стан та перспективи розвитку Заповідної справи в Україні	115
7.5.1 Особливості розвитку заповідної мережі України	116
7.6 Екологічні підходи формування екомережі України	118
7.7 Визначення розміру шкоди, заподіяної внаслідок незаконного знищення диких тварин в Україні	130
ГЛОСАРІЙ	136
БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК	171
ДОДАТКИ	181

ПЕРЕДМОВА

Біологічне різноманіття нашої планети – це продукт тривалої еволюції, яка розвивалася шляхом ускладнення системної організації живих організмів і збільшенням їх числа та різноманіття життєвих форм. Саме біорізноманіття стало тим потенціалом, на базі якого біосфера Землі відроджувалася кожен раз, коли опинилась на межі загибелі. При цьому біологічна маса живих організмів та їх різноманіття прагнуло до зростання і збільшення. Однак ця тенденція мала непостійний часовий характер: періоди швидкого зростання змінювалися різкими спадами, які були викликані не завжди встановленими причинами глобального характеру. В початкові періоди формування біосфери видове різноманіття біосфери наростало, але потім стабілізувалося і до цього часу залишається відносно постійним.

В наш час відбувається значне скорочення біологічного різноманіття за рахунок елімінації видів. Під впливом антропогенних факторів швидкість вимирання видів у багато разів перевищила природну швидкість. Відбувається незворотній і некомпенсований процес руйнування унікального генофонду планети. Дестабілізація біоти може призвести до втрати здатності біосфери підтримувати необхідну якість середовища і, в кінцевому підсумку, сталий розвиток цивілізації.

Усвідомлення біологічного різноманіття, як унікальної властивості живої природи та його ролі в збереженні життя на Землі стало невід'ємною частиною сучасних поглядів на взаємини природи і суспільства.

Проблема збереження і раціонального використання природного біорізноманіття стала однією з пріоритетних для розвинутих країн світу. До її вирішення залучені авторитетні міжнародні організації, наукові установи, прогресивна світова спільнота. Від успіхів у цій складній справі залежить майбутнє країн, їх сталий розвиток, збереження моральної і етичної платформи цивілізації.

Підручник «Біорізноманіття і його збереження» розрахований для студентів за напрямом підготовки «Екологія», спрямований на ознайомлення майбутніх фахівців з базовими принципами моніторингу, інвентаризації видового біорізноманіття, його екологічних ніш та середовища існування. Молоді науковці і фахівці біологічного, екологічного і сільськогосподарського спрямування мають володіти базовими поняттями біогеографії, еволюційної екології, враховувати біорізноманіття на різних рівнях організації життя: молекулярному, генетичному, клітинному, таксономічному, екологічному та інших, розумітись на закономірностях антропогенної трансформації флори і фауни, враховувати особливості розповсюдження інвазійних видів і прогнозувати їх вплив на видове багатство і стабільність природних екосистем, оцінювати можливі біологічні ризики.

Автори підручника надають можливість майбутнім фахівцям оволодіти навичками збору і аналізу первинної інформації, оцінки видового різноманіття,

розроблення екологічних заходів збереження та відтворення біорізноманіття.

Навчальна дисципліна «Біорізноманіття і його збереження» спрямована на формування у студентів знань і практичних навичок щодо ідентифікації, оцінки та збереження біорізноманіття як одного з ключових компонентів довкілля. В ній розглядаються структурні рівні біорізноманіття – генетичний, видовий, екосистемний, а також механізми його підтримання та загрози, пов'язані з антропогенним впливом, змінами клімату, інвазійними видами та воєнними діями. Студенти вивчають нормативно-правову базу з охорони біорізноманіття, міжнародні та національні стратегії збереження природи, функціонування об'єктів природно-заповідного фонду, методи інвентаризації й моніторингу видів і середовищ існування. Особлива увага приділяється практичним аспектам сталого управління природними ресурсами, створення екологічних мереж, запобігання деградації середовища та збереження рідкісних і зникаючих видів флори й фауни.

Курс навчальної дисципліни вивчає:

- законодавчі та програмні засади охорони біорізноманіття в Україні та світі;
- структуру і роль органів влади та міжнародних організацій у сфері збереження біорізноманіття;
- сучасні методи обстеження біоти, оцінка екологічного статусу середовищ;
- Червону книгу України та інші охоронні списки біорізноманіття;
- принципи та розуміння екосистемного підходу щодо збереження біорізноманіття;
- питання екологічної етики, участі громадськості та освіти у природоохоронній діяльності.
- практичні аспекти дотримання природоохоронного законодавства та запобігання екологічним правопорушенням.

Під час вивчення дисципліни поєднуються теоретичні знання з практичними вміннями у сфері охорони природи, що сприяє підготовці фахівців в галузях екологічного моніторингу, біоіндикації, заповідної справи, управління природними ресурсами, екологічної експертизи та екопросвітництва.

Особистий внесок авторів у підготовці та написанні підручника «Біорізноманіття і його збереження»: **Вагалюк Л.В.:** 50% (Розділ 1, п.р. 1.1–1.3; Розділ 2; Розділ 5, п.р. 5.4–5.6; Розділ 6, п.р. 6.4; Розділ 7, п.р. 7.1, 7.2, 7.6; Глосарій (А – Л), Додатки (3–4); **Лісовий М.М.:** 50% (Розділ 1, п.р. 1.4–1.7; Розділ 3; Розділ 4, Розділ 5, п.р. 5.1–5.3; Розділ 6, п.р. 6.1–6.3, 6.5; Розділ 7, п.р. 7.3–7.5, 7.7; Глосарій (М – Я), Додатки (1–2, 5)

Тварини й рослини – своєрідний барометр. Якщо раптово виявляється, що тварини і рослини зникають, то це попередження: з екосистемою щось негаразд. Тому охорона тварин і рослин, за своєю суттю – охорона нас самих... Необхідно захищати їх, бо якщо підуть вони, підемо й ми



*Джеральд Даррел,
британський вчений зоолог*

РОЗДІЛ 1. БІОРІЗНОМАНІТТЯ, ЙОГО СУТЬ ТА ЗНАЧЕННЯ

1.1 Біологічна функція біорізноманіття в природі

Виникнення різноманіття живих систем в процесі еволюції біосфери було обумовлено відмінностями в життєвих умовах організмів і їх різною функціональною роллю в біоценозах. Існування на Землі біологічного різноманіття має принципове значення.

1. Біологічне різноманіття забезпечує основні функції біосфери:

- виробництво органічної речовини;
- деструкція органічної речовини;
- хід біогеохімічних кругообігів речовин і потоків енергії.

Угруповання організмів – продуценти, консументи і редуценти утворюють ланцюжки, в яких кожен вид і кожна група виконує певні функції. Жоден вид і жодна функціональна група не може виконати всі етапи біогеохімічних кругообігів, для цього потрібна взаємодія всіх груп:

- продуценти – синтез органічної речовини;
- консументи – потік енергії по етапах харчової мети;
- редуценти – деструкція і мінералізація органічної речовини.

2. Біологічне різноманіття дозволяє найефективніше використовувати ресурси середовища. Кожен з наявних в даний час видів пристосований для найбільш ефективного функціонування в певних екологічних умовах – власної екологічної ніші. При цьому багатовидові спільноти здатні використовувати ресурси середовища максимально повно і з найменшою напруженістю конкурентних відносин.

3. Наявність біологічного різноманіття забезпечує безперервність живого покриву Землі, за висловом В.І. Вернадського: «У різних кліматичних зонах функціонують різні типи екосистем, в різних середовищах біосфери (водній, наземній, ґрунті) мешкають певні, пристосовані до них види організмів. Навіть в межах одного виду є різноманіття алелів, генотипів, географічних рас, популяцій, які пристосовані до конкретних умов».

4. Біологічне різноманіття забезпечує неперервність життя в часі. У різні історичні епохи на Землі відбувалися і відбуваються зміни умов місць існування, але серед організмів завжди знаходилися форми, здатні до існування в нових умовах, які швидко адаптувалися до них, в той час як інші організми, які не мали таких пристосувань, вимерли.

5. Біологічне різноманіття забезпечує біосферний гомеостаз: кожен вид в екосистемі знаходиться під регулюючим впливом інших видів, які перешкоджають його надлишковому розмноженню, що завдало б шкоди екосистемі. В бідних за видовим складом спільнотах часто відбуваються спалахи чисельності окремих популяцій, що діє на екосистемі негативно.

При спробах знизити біологічне різноманіття екосистем, обмеживши його одним або декількома видами, як це робить людина в штучних екосистемах –

агроценозах, ефективність використання ними ресурсів середовища знижується настільки, що вони не можуть існувати самостійно, без внесення людиною додаткової енергії.

б. Біологічне різноманіття забезпечує функцію розвитку екосистем в ході екологічної сукцесії, відновлення спільнот після ушкоджень. В ході сукцесії йде поступове заміщення одних видів іншими, більш ефективними в змінених умовах. Завершують сукцесію, як правило, особливі (клімаксні) види, що краще адаптовані до стабільних умов і насиченості середовища. Але види, що властиві раннім стадіям, не витісняються повністю, а утворюють з видами зрілого співтовариства динамічні рівноважні системи. При зміні умов середовища або дії на екосистему зовнішніх стресових факторів наявність видів, характерних для різних стадій сукцесії, дозволяє екосистемам швидко «заліковувати» пошкодження.

Принцип взаємодії людства з біорізноманіттям планети можна проілюструвати з урахуванням масштабу впливу людини на природні системи і тієї ролі, яку біорізноманіття відіграє в підтримці життя на Землі. Основна умова підтримки життя на Землі – здатність біосфери створювати і підтримувати рівновагу між екосистемами, які входять до її складу. Всередині біосфери повинні бути територіально збалансовані екосистеми більш низького рангу. Іншими словами, на Землі повинна бути необхідна кількість тундр, лісів, пустель і т.д. – як і біомів, а всередині біому тундр повинен зберігатися оптимум тундр, всередині біому хвойних лісів – оптимум лісистості. І так до самих дрібних екосистем, таких як, луки, ліси, озера та ін.

Функціонування планети в цілому та її кліматична рівновага обумовлена взаємодією кругообігів води, вуглецю, азоту, фосфору та інших речовин, що приводяться в рух енергією екосистем. Рослинний покрив – найважливіший фактор попередження ерозії, збереження орного шару землі, забезпечення інфільтрації та поповнення запасів ґрунтових вод. Без достатнього рівня біорізноманіття болотних екосистем неможливе запобігання евтрофікації водойм, а високий рівень видового різноманіття тварин – запорука стійкості будь-якої екосистеми і біосфери в цілому.

Якщо уявити, що людина залишилася на самоті на планеті Земля, то не важко передбачити подальший хід подій: немає продуктів харчування, зростає жорстке ультрафіолетове випромінювання, що не буде затримуватися більше озоновим шаром, через відсутність кисню стає неможливим дихання, а клімат виявляється несумісним з життям.

Мільйони видів тварин і рослин підтримують умови, що необхідні для продовження життя на Землі. Можливо, ці умови могло б забезпечити і менше число видів, але це достовірно невідомо. Як і невідома та межа, за якою при скороченні біорізноманіття почнеться необоротний процес руйнування екосистем і життя буде поставлене на межу існування. При руйнуванні біорізноманіття надійних способів компенсувати його втрати не існує.

Прагматичний погляд на біорізноманіття дозволяє нам побачити в ньому невичерпне джерело біологічних ресурсів. Біологічні ресурси дають нам всі види продуктів: продукти харчування, волокно для виготовлення одягу, будівельні матеріали, барвники, синтетичні речовини, ліки і т.д. Вони – основа більшості видів діяльності людини, від них значною мірою залежить стан світової економіки. Мікроорганізми, які відіграють життєво важливу роль в багатьох екосистемах, сприяли прогресу в галузі виробництва продуктів харчування.

Сучасна медицина виявляє підвищену цікавість до біологічних ресурсів в надії отримати нові засоби лікування небезпечних хвороб. Чим більше різноманіття живих істот, тим більше можливостей для відкриття нових ліків; й історія медицини дає прекрасні приклади такої можливості. Потенційно будь-який вид може мати комерційну цінність або бути використаним в медицині а також в інших галузях промисловості.

У сільському господарстві генетичне різноманіття культурних рослин має величезне значення для розробки методів боротьби з шкідниками. Центри походження культурних рослин – це місця, в яких свого часу людина вперше ввела в культуру багато традиційних для сьогодення видів. На цих територіях чітко простежується зв'язок між сільськогосподарськими рослинами та їх дикоростучими родичами. Фермери проявляють все більшу цікавість до генетичного різноманіття сільськогосподарських культур, оскільки одним з пріоритетних сучасних досліджень є розробка методів збільшення продуктивності сільськогосподарських культур та підвищення їх пристосованості до мінливих умов середовища.

Біорізноманіття має велике значення також для організації відпочинку. Красиві ландшафти, багатовидові різноманітні екосистеми – найважливіша умова для розвитку туризму та відпочинку. Швидке розширення цього виду діяльності найчастіше є основним джерелом доходу для місцевого населення. Часто об'єктом підвищеного інтересу стають окремі види тварин і рослин.

Крім прагматичних аспектів значення біорізноманіття необхідно розглядати також естетичні аспекти. Краса, притаманна біорізноманіттю, служить джерелом натхнення. Без естетичного задоволення втратили б сенс величезна кількість наших захоплень, будь то спортивне рибальство, мисливство, пішохідні прогулянки або спостереження за птахами. У людей існує потреба в спогляданні красивих пейзажів. І все ж естетична цінність біорізноманіття – щось більше, ніж просте милування красивим пейзажем. Що було б з людиною, її емоційним станом, її світовідчуттям, якби замість красивого озера або ділянки соснового лісу він бачив би навколо себе тільки купи сміття або понівечений грубим втручанням ландшафт? Мабуть, естетична сторона сприйняття біорізноманіття – не просто насолода красою окремих пейзажів; це, швидше, органічна потреба, притаманна кожній людині, так як сприйняття різноманітних форм життя об'єктивно покращує якість життя.

1.2 Видове біорізноманіття

Термін «біорізноманіття» часто розглядають як синонім «видового різноманіття», зокрема «багатство видів», яке є числом видів в певному місці або біотопі. Загалом біорізноманіття зазвичай оцінюють як загальне число видів в різних таксономічних групах.

Видове різноманіття включає весь набір видів, що мешкають на Землі. Існує два основних визначення поняття виду. Перше, *морфологічне визначення виду*: вид являє собою сукупність особин, яка по тим чи іншим морфологічним, фізіологічним або біохімічним характеристиками відрізняється від інших груп. Зараз для розрізнення видів, які зовні практично ідентичні (наприклад, бактерії), все частіше використовують відмінності в послідовності ДНК і інші молекулярні маркери. Друге визначення, *біологічне визначення виду* – це сукупність особин, між якими відбувається вільне схрещування, але при цьому відсутнє схрещування з особинами інших груп.

Морфологічне визначення виду зазвичай використовується в таксономії, тобто біологами-систематиками, які спеціалізуються на ідентифікації нових видів та класифікації видів. Біологічне визначення виду зазвичай застосовується в еволюційній біології, оскільки воно ґрунтується більше на вимірюваних генетичних взаємовідносинах, ніж на певних суб'єктивно виділених фізичних рисах. Однак на практиці використовувати біологічне визначення виду досить важко, оскільки це вимагає знань про здатність особин схрещуватися між собою, а це, як правило, важкодоступна інформація.

Рівень біорізноманіття планети досі невідомий. Так, за узагальненими оцінками воно включає приблизно 1,5 млн. визначених видів. Але спеціалісти вважають, що число видів тільки комах і мікроорганізмів становить величину, яка знаходиться між 5 млн. й 100 млн. видів. Інакше кажучи, людство досі не знає, скільки видів населяє нашу планету. За підрахунками тільки в ґрунті може мешкати більш, ніж 5000 видів артропод, нематод, і бактерій. За іншими оцінками, загальна відома кількість видів на Землі становить близько 1,7 мільйона, але прогностична кількість може сягати до майже 100 млн. видів. В якості розумної робочої оцінки комісією ООН було запропоновано вважати, що цей показник становить 12,5 млн. (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Визначена й прогнозна кількість видів біорізноманіття на планеті

Класи	Відоме число видів	Прогнозне число видів
Комахи	950 000	8000 000
Гриби	70 000	1000 000
Павукоподібні	75 000	750 000
Нематоди	15 000	500 000
Віруси	5000	500 000

Бактерії	4000	400 000
Рослини	250 000	300 000
Найпростіші	40 000	200 000
Водорості	40 000	200 000
Молюски	70 000	200 000
Ракоподібні	40 000	150 000
Хребетні	45 000	50 000

Світ у цілому (всіх видів) 1700 000 – 12500 000

Вчені постійно описують і називають нові види тварин, рослин і мікроорганізмів. Точне число видів, що живуть на планеті, не може привести ніхто, але відомо, що число видів тварин значно перевершує число видів рослин, грибів і бактерій. Відомо також, що серед тварин по числу зареєстрованих видів переважають комахи. Їх різноманіття таке, що по загальному числу видів вони перевершують не тільки всіх інших тварин, але також рослини і мікроорганізми разом узяті. У царстві рослин найбільшу кількість займають покритонасінні.

Різноманіття біологічних видів – необхідна умова стійкості циклів синтезу, трансформації і деструкції органічної речовини біосфери. В природних екосистемах з високою точністю біота підтримує баланс між продукцією і деструкцією органіки. Найважливішу роль біота відіграє в руйнуванні гірських порід і ґрунтоутворенні. Крім того, біота здійснює ефективне управління гідрологічним режимом, складом ґрунту, атмосфери, води. Встановлено, що біота зберігає повною мірою цю здатність, так як людство використовує не більше 1% чистої первинної продукції біоти. Інша частина продукції повинна йти на підтримку життєдіяльності видів, які стабілізують природне середовище. В ХХ столітті людство направило в антропогенний канал потік біосферної енергії. На початку ХХ століття людство споживало приблизно 1% чистої біосферної продукції, в кінці того ж століття ця цифра збільшилася в 10 разів. В результаті діяльності людини порушуються біогеохімічні цикли: порушуються фітоценози і зменшується їх продуктивність; збільшується частка гетеротрофної ланки в екосистемах, частина біомаси рослин вилучається з кругообігу на користь людини. Крім того, накопичується величезна кількість відходів, деструкція яких природними редуцентами неможлива. Катастрофічно наростають процеси деградації природного середовища. У 1900 році природні екосистеми були зруйновані на 20% суші, зараз – на 63%. Руйнуються також морські екосистеми, починаючи, насамперед, з внутрішніх морів. Багато видів живих організмів зникають з лиця Землі. Переліки рідкісних і зникаючих біологічних видів («червоні книги») містять тисячі найменувань.

1.3 Екологічне (екосистемне) біорізноманіття

На планеті спостерігається величезний розмах біорізноманіття наземних і водних екосистем: від крижаних полярних пустель до лісів і від коралових рифів до відкритого океану. Все різноманіття екосистем можна класифікувати або за функціональними, або за структурними ознаками.

Різноманіття екосистем стосується різних середовищ існування, біотичних співтовариств і екологічних процесів в біосфері, а також величезного різноманіття середовищ існування і процесів в рамках екосистеми.

Кількісні показники біорізноманіття в екосистемах сильно варіюють залежно від впливу різних факторів. Слід звернути увагу на те, що в біоценоз входять не тільки види, постійно мешкають в екосистемі, а й види, які проводять в ній тільки частину свого життєвого циклу (наприклад, личинки комарів, бабок).

Видовий склад і в цілому різноманіття біоценозу може бути описане тільки в певний момент часу, так як видове багатство змінюється в результаті процесів імміграції та елімінації видів, що безперервно відбуваються в біоценозі. В кожен момент часу біоценоз має певне видове багатство.

Однією із складових частин природного середовища є рельєф земної поверхні, існуючий в своїй безперервній мінливості на кордоні трьох природних оболонок, або сфер нашої планети – земної кори, або літосфери, атмосфери і гідросфери. Земна поверхня з її рельєфом – мальовничими або суворими горами, обширними рівнинами, за якими плавно звиваються річки, барханами і піщаними грядами пустель, високогірними льодовиками – являє собою арену життя, одну з найголовніших складових біосфери.

Чим різноманітніші умови навколишнього середовища в даному регіоні, чим більше часу в розпорядженні організмів для еволюційних перетворень, тим різноманітніше тут їх видовий склад. Рельєф і геологічна будова можуть створити різноманіття умов у межах областей з однорідним кліматом. В горбистій місцевості її нахил і експонування визначають температуру і вміст вологи в ґрунті. На крутих схилах ґрунт добре дронується, що нерідко призводить до нестачі вологи для рослин, хоча в довколишніх низинних місцях ґрунт насичений вологою. В аридних областях, в заплавах та по руслах річок часто можна спостерігати добре розвинені лісові співтовариства, що різко контрастують з навколишньою пустельною рослинністю. На теплих і сухих схилах пагорба, повернених на південь, ростуть інші деревні породи, ніж на холодних і вологих північних пагорбах. Горбистий рельєф часто асоціюється з красою ландшафту, а це означає, що тут знаходяться по сусідству багаті і різноманітні співтовариства.

Будь-який ландшафт на земній кулі зазнає змін під дією кліматичних умов. Величезний вплив на них також від рослинного світу. Ландшафти у всьому їх різноманітті формувалися протягом багатьох тисячоліть, а також в результаті діяльності людини. Вони безперервно змінюються завдяки постійним пошукам ефективних форм землекористання і видобутку корисних копалин. Людина будує міста і прокладає дороги. Таким чином, ландшафти складаються з ряду природних і культурних елементів. Вони втілюють в собі колективну пам'ять

природи і тих, хто її населяє, утворюючи складний елемент навколишнього середовища.

Культурні ландшафти характеризуються своєрідними антропогенними біоценозами.

Проблема вивчення структури і функціонування антропогенних біоценозів становить велику цікавість в науковому відношенні. Справа в тому, що антропогенні біоценози, що формуються і розвиваються під комплексним впливом природних і соціально-економічних факторів, мають свої характерні особливості; специфічні закони їх розвитку ще досить слабо вивчені. Можна згадати такі риси, що властиві антропогенним біоценозам, як олігодомінантність (різке переважає одного або декількох видів в рослинному і тваринному різноманітті), нестійкість системи, що виражається в різких змінах чисельності біомаси і продукції не тільки по сезонах, але і по роках, підвищена вразливість структури, зважаючи на відносну простоту і однозначність зв'язків між компонентами біоценозу. Останнє пояснюється історично малим віком антропогенних біоценозів, будова яких зазвичай не досягає такого ступеня складності і збалансування, яка спостерігається в природних біоценозах. Тому різкі зміни умов і впливу на антропогенний біоценоз в той час ведуть до радикальних порушень його структури або до повного його руйнування. Знання закономірностей будови і життя антропогенних біоценозів дозволить регулювати і направляти розвиток географічного середовища, все більше залучаючи до сфери діяльності людини.

1.4 Біорізноманіття України

Біорізноманіття України налічує щонайменше 74 000 видів рослин, тварин та грибів (зокрема рослин – більш як 27 тисяч видів, тварин – більш як 35 тисяч видів, грибів – більш як 12 тисяч видів); щорічно надходять повідомлення про знахідки нових для країни видів. Природні екосистеми України – це хвойні, змішані, широколистяні ліси, субсередземноморські рідколісся, лісостеги, степи, субальпійські та альпійські луки (полонини, яйла), напівпустелі, піщані пляжі, коси та дюни, екосистеми кам'янистих схилів, підземні порожнини (печери), болота, солонці та солончаки, прісноводні річки та озера, солонуватоводні озера та естуарії (лимани), солоні озера та затоки, скелясті береги морів, морські екосистеми Чорного та Азовського морів і Керченської протоки.

Загальна площа лісів за різними джерелами становить 14,5–16 % території України, серед них – праліси та старовікові ліси Карпат (за науковими даними, більше 900 км²). Інші природні екосистеми становлять 6–9 % території країни. Розораність території України – одна з найбільших у світі: станом на 1 січня 2016 року 71 % території України – це землі сільськогосподарського призначення; рілля охоплює 54 % території України. На території України розташована гірська система з висотною поясністю (Карпати).

Річкові басейни включають райони Дунаю, Дністра, Південного Буга, Дніпра, Дона, Вісли, басейн річок Причорномор'я та Приазов'я. Загалом біорізноманіття України є недостатньо дослідженим, але в ньому виявлені ендемічні, рідкісні, вразливі та зникаючі види; серед них є мігруючі види. Серед ендеміків України – піщаний та подільський сліпаки, ящірка Ліндгольма, кримська щипавка, донецька ізофія, береза Клокова, бузька гвоздика, голий деревій, хрінниця Турчанинова тощо. На сьогодні 1409 видів мають оцінку у міжнародному списку IUCN, з них 187 (13,3 %) у цьому списку мають категорії «під загрозою зникнення (VU, EN, CR).

До Національної червоної книги України (видання 2009 р.) внесено 826 видів флори та 543 види фауни. Деякі поширені європейські види мають негативну динаміку чисельності та потребують спеціальних заходів охорони в Україні. Серед них 45 видів безхребетних тварин та 61 вид хребетних тварин є зникаючими (0,2 % від загальної кількості видів), 6 видів тварин – зниклими з території України (0,01 %). Серед охоронюваних видів 24 види безхребетних та 17 видів хребетних є ендеміками України та таких регіонів, як Карпати (0,1 %). Серед видів з негативною динамікою чисельності – великі дикі тварини (осетрові риби, камбала калкан, морська свиня, зубр, лось) (рис. 1). Серед рослин та грибів – 179 зникаючих видів (0,7 %) та 10 зниклих в природі (0,04 %). Зміни в біорізноманітті також пов'язані з динамікою ареалів внаслідок змін клімату, а також біоінвазій.



Рис.1.1. Зубр європейський (*Bison bonasus* Linnaeus, 1758)

У флорі України понад 900 адвентивних видів судинних рослин (15 % флори країни). Загрозу становлять близько 90 інвазійних видів, серед них понад 40 трансформерів. Серед масових інвазійних видів останніх років – іспанський

рудий слимак. В прісних водах поширюються амурський чебачок та ротань-головешка. Для охорони біорізноманіття створені природоохоронні території різного статусу. На сьогодні юридично захищені охоронювані території, створені в рамках національного законодавства, займають 6,6 % площі суходолу України. Крім того, у виключній економічній зоні України в Чорному морі діє морський заказник «Філофорне поле Зернова» (4025 км²) з найбільшим в світі скупченням неприкріпленої червоної водорості філофори. Генетичні ресурси українських сільськогосподарських рослин та тварин є частиною світового надбання. Зокрема, локальними та зникаючими породами є породи великої рогатої худоби (білоголова українська, сіра українська, лебединська, бура карпатська, червона степова), свиней (миргородська, українська степова біла, українська степова ряба), овець (сокільська, українська гірськокарпатська), коней (гуцульська).

В Україні розвинуті рибальство та мисливство. Серед об'єктів рибного промислу переважають масові види: на прісних водоймах – тюлька та сріблястий карась (інтродуцент), на морі – шпрот, хамса та рапана (небезпечний вселенець). Більшість популяцій цінних промислових видів риб знаходиться в неблагополучному стані. Найбільший вплив на біорізноманіття чиниться в агроекосистемах внаслідок здійснення господарської діяльності, та екосистемні послуги переважно пов'язані з агроландшафтами, а також лісами.

1.4.1 Структура біорізноманіття України

Займаючи менше 6% площі Європи, Україна володіє приблизно 35% її біорізноманіття. Це обумовлено тим, що територія України розташована в різних природних зонах, таких, як: степова, лісостепова, широколистяно-лісова, присередземноморська. Багатство ландшафтів в Україні збільшується в такій послідовності: луки, болота, плавні, степи і ліси. В Україні живуть представники більш ніж 70 тис. таксонів.

Фауна України налічує понад 45 тис. видів, які належать до двох систематичних таксонів високого рангу – хребетних та безхребетних, причому кількість останніх є набагато більшою, ніж перших. За приблизними оцінками, одна третина видів, зокрема грибів та комах, ще не описані.

До другого видання Червоної книги України занесено 511 видів рослин і 382 види тварин. Ефективним показником рівня збереження флористичного та фауністичного різноманіття є показник збереженості рідкісних видів. За кількістю збережених глобально вразливих видів Європи Україна займає п'яте місце. Таким чином, ми маємо значний потенціал щодо збереження та відновлення біорізноманіття, тобто наша країна може розглядатися як один із потужних резерватів для відновлення біорізноманіття всієї Європи.

Лісостепова зона займає близько третини території України і, незважаючи на значний антропогенний тиск, в її межах збереглася різноманітна рослинність: представлені ліси, утворені дубом звичайним (дубові, грабово-дубові, липово-дубові), дубом скельним (у південно-західній частині Лісостепу), а також грабом звичайним. Соснові та дубово-соснові ліси трапляються на піщаних ґрунтах

другої тераси Дніпра та його лівобережних приток. У заплавах річок формується лучна рослинність. Болота також приурочені до заплав річок і представлені здебільшого високотравними евтрофними видозмінами. Степова рослинність (переважно лучні ковилово-різнотравні степи) збереглася лише у вигляді незначних за площею фрагментів на незручних для оранки та інтенсивного використання ділянках та на територіях природно-заповідного фонду.

Загалом рослинний покрив України представлений лісами, луками, болотами, степами, томілярами, чагарниковими заростями (гало-, псамо-, кальце-крето, петрофільними та водними угрупованнями). За даними Ю.Р. Шеляга-Сосонка ценофонд лісів Українських Карпат складається з 801 асоціації 16 формацій, Українського Полісся – з 409 асоціацій 10 формацій, подільської частини лісової зони – з 246 асоціацій 12 формацій, лісостепової зони з 405 асоціацій 13 формацій та степової зони – з 380 асоціацій 18 формацій.

Виділення раритетного ценофонду рослинності України сприятиме вирішенню низки питань у галузі збереження лісів, зокрема розробки режимів їх охорони, підтриманню фітогенетичного потенціалу, формування стійких угруповань, стабілізації екологічного стану регіонів тощо; ценофонд України є її національним багатством.

Внаслідок господарювання, особливо в останнє століття, відбулися значні зміни в ландшафтах та природних середовищах існування. Різко зменшилася площа, зайнята природними угрупованнями – до 29 %, в т.ч. лісами – до 14,3% території країни, було практично знищено степ як природний біом, значних змін зазнали гідрологічні умови території у зв'язку з будівництвом рівнинних гідроелектростанцій та створенням водосховищ, осушенням боліт Полісся та обводненням степу. Спостерігається антропогенне забруднення значних територій, в т.ч. важкими металами, радіонуклідами, стійкими органічними сполуками, відмічено прояви деградації та синантропізації екосистем, що загрожує втратою гено-, цено- та екофонду та формує соціально-екологічний дискомфорт населення.

Біорізноманіття агроландшафтів (агробіорізноманіття) є досить складним біологічним об'єктом, який до певної міри функціонує як природний об'єкт, але в цілому він є досить залежним від усього процесу сільськогосподарського виробництва. Агробіорізноманіття є також досить різноманітним об'єктом, який можна класифікувати на підставі біологічних властивостей, різноманітності та наявності різних складових елементів.

Біорізноманіття в агроекосистемі, як і в будь-яких екосистемах, містить генезисні фракції біоти – аборигенна (автохтонна), адвентивна (алохтонна), та новітня, що є результатом їх взаємного проникнення. Крім цих трьох, біота агроекосистем містить культивгенну фракцію, яка привнесена людиною і без антропогенної підтримки існувати не може.

Біорізноманіття ландшафтів містить три компоненти: дике біорізноманіття, генетичне біорізноманіття та асоційоване біорізноманіття.

Дике біорізноманіття включає диких родичів домашніх рослин та тварин, які мешкають, наприклад, у степу чи в лісі – поза межами сільської місцевості, та можуть використовуватись для виведення нових видів домашніх рослин чи тварин у майбутньому. А також мікроорганізми ґрунтів, запилювачів, комах-шкідників та хижаків, інших рослин і тварин, які асоціюються із функціями щодо значення місцевої агроєкосистеми.

Наприклад: розкладання органічних речовин і повернення в кругообіг поживних речовин із метою підтримання родючості ґрунтів для невиснажливого розвитку рослин і тварин;

розкладання забруднювачів – з метою збереження чистого повітря і води;

- пом'якшення впливу кліматичних ефектів;
- збереження ґрунтових і водних ресурсів;
- запилення сільськогосподарських культур;
- утримання під контролем життєдіяльності шкідників сільськогосподарських культур.

Генетичне біорізноманіття включає:

Вищі рослини – сільськогосподарські культури та їх дикі родичі; рослини, які ростуть на пасовищах та напів-природних пасовищах; дерева, які вирощуються в агроландшафтах; бур'яни;

Ссавці – домашні та дикі ссавці, які використовують агроландшафти як середовище існування;

Птахи – домашні та дикі, які використовують агроландшафти як середовище існування;

Плазуни, земноводні та гідробіонти також використовують агроландшафти як середовище існування;

Членистоногі – запилювачі, фітофаги, ентомофаги, інші членистоногі (наприклад, терміти, мурахи);

Інші макроорганізми такі як земляні черви; молюски;

Мікроорганізми – ґрунтові бактерії, гриби, водорості, нематоди, актиноміцети, патогенні мікроорганізми та ін.

Асоційоване біорізноманіття включає рослини та тварини, які не завжди підтримують ключові функції агроєкосистеми, але які використовують сільськогосподарські території для пошуку їжі та притулку.

На п'ятій Конференції Сторін Конвенції з біорізноманіття (Найробі, травень 2000 р.) у спеціальній програмі робіт з біорізноманіття, тісно пов'язаній зі сферою сільського господарства, агробіорізноманіття ("agricultural biodiversity") визначається як "різноманітність і мінливість тварин, рослин та мікроорганізмів на генетичному, видовому і екосистемному рівнях, які необхідні для підтримання найважливіших функцій агроєкосистеми, її структури і процесів, що забезпечують виробництво продовольства і продовольчу безпеку".

Особливості, які відрізняють агробіорізноманіття від іншого біорізноманіття:

- агробіорізноманіттям активно управляють і багато його компонентів перестало б існувати, якби не втручання людини;

- знання та культура корінних народів є невід’ємною частиною управління агробіорізноманіттям;

- значна кількість економічно успішних господарств базують свою діяльність на вирощуванні різновидів сільськогосподарських культур немісцевого походження, привезених із інших частин світу (наприклад, кукурудза та картопля були завезені в Європу з Америки);

- різноманіття сортів рослин і порід тварин, які задіяні у сільськогосподарському виробництві, є настільки ж важливими, як і різноманіття диких видів рослин і тварин;

- агробіорізноманіття тісно пов’язане з невиснажливим землекористуванням та практикою збереження природи; охорона його лише шляхом створення заповідників не є достатнім кроком.

Розгляд основних елементів агробіорізноманіття дозволяє побудувати узагальнену схему (табл. 2.1).

Різноманіття сільськогосподарських культур, в більшій мірі, забезпечується генними банками, тобто завдяки закритим умовам, аніж відкритим умовам фермерських господарств.

Таблиця 2.1

Екологічна структура біорізноманіття

Рівень	Культивований компонент	Спонтанний (природний) компонент
Генетичний	1. Різноманітність всередині використовуваних сортів рослин, штамів мікроорганізмів та порід тварин	7. Генетична гетерогенність популяцій диких організмів у агрокосистемах
Популяційний	2. Різноманітність масово використовуваних сортів рослин, штамів мікроорганізмів та порід тварин	8. Різноманітність генетично обумовлених екотипів, ценопопуляцій, географічних рас, підвидів і т. п. серед диких організмів
Видовий	3. Різноманітність використовуваних видів культивованих організмів	9. Видова різноманітність диких організмів
Ценотичний	4. Різноманітність агроценозів (агрокосистем)	10. Різноманітність спонтанних ценозів на сільськогосподарських землях

Продовження таблиці 2.1

Ландшафтний	5. Різноманітність типів господарств з точки зору екології (за характером обміну речовини і енергії)	11.Різноманітність збережених фрагментів природних ландшафтів
Зональний	6. Різноманітність зональних типів сільського господарства	12.Різноманітність типів екосистем, притаманних природним зонам (біомам)

Збереження біологічного різноманіття нерозривно пов'язане зі збереженням природного середовища – ландшафтного різноманіття (різноманіття біотопів, еконіш, трофічних ланцюгів). Тобто, ландшафти слід розглядати теж як екосистеми, що є підсистемами більш масштабних екосистем в межах яких можна зберегти біорізноманіття.

Щодо розподілу агробіорізноманіття України в зональному контексті, воно суттєво відрізняється в межах природних зон – Полісся, Лісостепу та Степу, а також гірської системи – Українських Карпат. Виходячи із залежності ценотичної та видової різноманітності спонтанної фіто- та зообіоти агробіорізноманіття від ґрунтово-гідрологічних умов, можливий подальший аналіз його розподілу за природними зонально-екологічними ознаками у межах наведених зон, але з урахуванням ступеня їх трансформації в порушені природні або в агроекосистеми.

На рівні природних ландшафтів (включаючи їх освоєні під сільське господарство частини) можна виділити наступні основні типи: 1 –розчленовані ландшафти з широколистяними лісами, 2 – вирівняні ландшафти з широколистяними лісами, 3 – розчленовані ландшафти зі степами, 4 – вирівняні ландшафти зі степами та солонцями, 5 – піщані й торфові ландшафти Полісся та борових терас, 6 – піщані та лучно-чорноземні ландшафти заплавл, 7 – ландшафти низинних боліт та дельт, 8 – гірськолісові ландшафти Українських Карпат, 9 – високогірні ландшафти Українських Карпат. Відносно цих типів природних ландшафтів застосовуються різні системи ведення сільгоспвиробництва.

Базовою основою збереження біорізноманіття агроландшафтів є раціональне використання ґрунтового покриву, його охорона й відтворення родючості, а також збереження різноманіття ґрунтів. Кількість екосистем, які знаходяться на певній території, визначається з врахуванням стану ґрунтового покриву. Різноманіття ґрунтового покриву контролюється кількісними і якісними показниками, які характеризують напрямок змін природного середовища в просторі й часі.

У складі агроекосистем різного типу можуть брати участь природні, спонтанні та агроценози. Так, на рівні природних ценозів поширені ценози з природною структурою та видовим складом; природні ценози, змінені деякою мірою; природні ценози, трансформовані корінним чином; спонтанні ценози, утворені на докорінно змінених ектопах, часто зі зниженою продуктивністю, та

острівні спонтанні ценози, площа яких недостатня для підтримання біорізноманіття, а також стрічкові ценози (вздовж доріг, річок, по краях полів та ін.).

Серед спонтанних ценозів та екотопів виділяються наступні групи: останці степової рослинності (в т.ч. яри, балки, береги, старі перелоги), спонтанні луки, пустища та псамофітні угруповання, природні ділянки лісів (різною мірою змінені, а також натуралізовані посадки), молодняки деревні на неугіддях (спонтанні), чагарникові вторинні угруповання, болота (неосушені й осушені), солончаки, солонці, скелі та ін., покинуті кар'єри та торфорозробки, стоячі не використовувані водойми, водотоки, спонтанна рослинність сільських населених пунктів.

Деяку частку серед агроландшафтів становлять антропогенно малозмінені землі та водойми, що належать сільгоспвиробникам, а також землі та водойми, що вийшли з сільськогосподарського виробництва або заплановані державними програмами для виведення з виристання та ренатуралізації. Ці землі характеризуються найвищим рівнем біорізноманіття серед сільгоспугідь. Хоч біорізноманіття цих угідь не завжди входить до поняття агробіорізноманіття (а іноді з часом втрачає ознаки агробіорізноманіття), але воно в більшості випадків є джерелом поповнення агробіорізноманіття і активно з ним взаємодіє.

Ландшафти України підтримувалися у гармонійному стані лише до першої половини XIX ст., після якого розпочалося систематичне вирубування лісів у лісостеповій, осушення земель у польській та розорювання – у степовій зонах.

В процесі антропогенної трансформації сучасної спонтанної біоти роль агроландшафтів широка і різноманітна, вона пов'язана зі збідненням, космополітизацією і уніфікацією біоти, серйозними еволюційними наслідками і перетрубаціями в ній, викликаними хімічним, фізичним та біологічним забрудненням довкілля. Занесення і експансія адвентивних видів – це процеси синантропізації рослинного покриву і тваринного населення, найважливішим чинником яких виступає діяльність людини в агросфері.

За структурою сільськогосподарських угідь для України вважається ідеальною ситуація з таким співвідношенням угідь: 1 – рілля: 1,6 – природні кормові угіддя: 3,6 – ліси. Але справжнє співвідношення таке: 1 – рілля: 0,23 – сіножаті і пасовища: 0,3 – ліси. Таке співвідношення є свідченням того, що стан агроландшафтів вкрай розбалансований. Згідно цих даних можна скласти оцінку екологічного стану агроландшафтів: Полісся середньо погіршений, Лісостеп – сильно погіршений з наближенням до катастрофічного, а Степу – катастрофічний; в цілому для України – сильно погіршений.

Деякі науковці вбачають вихід із складної екологічної ситуації, що склалася в Україні, у поступовому переході від існуючих агроландшафтів з низькою лісистістю до формування нових лісоаграрних ландшафтів як високопродуктивних, біологічно стійких і саморегульованих систем. Вони здатні протистояти руйнуванню ґрунтів, зниженню їх родючості, оптимізувати структуру угідь, раціоналізувати використання земель. Додати до цього слід і те,

що лісоаграрні ландшафти здатні стати міграційними шляхами, притулками для компонентів біорізноманіття. За розрахунками фахівців для цього полезахисну лісистість необхідно довести до 30–40% у найближчі 10–15 років; станом на 1996 р. вона не перевищувала 2,6%.

В процесі екологічної конверсії сільського господарства в Україні запропоновано певну частину нині розораних, але малопродуктивних земель (засолені, еродовані та ін.) перевести під використання в кормові угіддя (сіножаті і пасовища) та під заліснення. За розрахунками ступінь розораності, таким чином, знизиться у степовій зоні з 81,3 до 60%, Лісостепу – 82,0 до 60,8%, Полісся – 66 до 49%; у середньому по Україні – з 78,5 до 57,9%.

Україна має 32 млн. га орних земель, більше 71% із яких – родючі чорноземи. Однак, у процесі сільськогосподарського використання ґрунти піддаються різним видам деградації. Процеси деградації ґрунтового покриву України набули такого масштабу, що загрожують його цілісності й різноманіттю. Наприклад, в межах деяких ландшафтів вже зникають окремі типи і підтипи ґрунтів, що в цілому загрожує не тільки ефективності сільськогосподарського виробництва, продовольчої безпеки держави, але й безумовно, негативно впливає як на природне середовище, так і на біорізноманіття.

Отже, агроландшафти України, не дивлячись на значну антропогенну трансформацію, залишаються важливою умовою збереження різноманітності.

1.4.2 Екологічні угруповання та життєві форми біорізноманіття

Важлива особливість всіх наземних угруповань тварин – велика кількість і різноманітність членистоногих, перш за все комах. Для кожного типу екосистем характерний свій набір видів, серед яких виділяються домінанти – найбільш численні види в біоценозі. Життєва форма – це історично сформований комплекс біологічних, фізіологічних і морфологічних властивостей виду, що обумовлюють певну реакцію на вплив середовища.

Термін «життєва форма» був введений у науку А. Гумбольдтом у 1806 році. Протягом ХІХ століття термін застосовувався в ботаніці, а потім одержав і більш широке поширення. Ботаніки Вармінг і Гаморі висловили припущення, що подібні рослинним життєвим формам екологічні угруповання можна виділити й у тварин.

Важливий крок уперед у розробці проблеми життєвих форм були зроблені А.Н. Формозовим, який обґрунтував їх характеристики за певними кількісними показниками – морфологічними, фізіологічними й ін. У своїх працях А.Н. Формозов виходив з того, що вид у величезній мірі несе на собі відбиток середовища, у якій він жив і живе й до якої, як правило, добре адаптований. Звідси виникнення в певних ландшафтах специфічних для них життєвих або біологічних форм, причому в подібних ландшафтах різних материків можуть існувати свої набори форм, до того ж зовні й у своїх звичках досить подібних з першими, хоча й дуже далеких у систематичному відношенні. У становленні

біологічних форм більшу роль грає конвергентна еволюція – процес зближення морфологічних, фізіологічних і інших ознак. Цей процес може стосуватися не тільки окремих видів, але й у деякому відношенні цілих фаун або навіть біот. У межах однієї ландшафтної зони, наприклад пустель, зустрічається ряд специфічних життєвих форм тварин, що по-своєму вирішують завдання адаптації до пустельних ландшафтів. Конвергентний і паралельний розвиток звичайно спостерігається в родинних форм. Пояснення цьому дав, зокрема, І.І. Шмальгаузен, що писав: «для несхожих організмів середовище ніколи не може бути однаковим, тому що різні організми займають у ній різне положення, тобто самі ставляться до нього по-іншому», отже, не можна очікувати й глибокої подібності в пристосувальних реакціях у таких організмів.

У тварин життєві форми – групи таксонів, звичайно в межах одного ряду або близьких рядів, які мають подібними морфоекологічними пристосування для перебування в одному середовищі. Типовим прикладом життєвих форм можуть служити адаптивні екологічні групи ссавців: плаваючі, що риють, що бігають, стрибучі, літаючі й т.п. Подібної ж групи неодноразово описували у птахів, комах, риб, рептилій, кліщів і інших тварин, так що можна говорити про універсальність явища адаптивного паралелізму тварин, про своєрідне «четверте правило» адаптивної еволюції в екології тварин.

Можливі й інші стратегії перетворення, наприклад відносини тварин з «мікробною ланкою» трофічного ланцюга, розвиток «внутрішніх трофічних ланцюгів» у жуйних, моллюсків, коралових поліпів і багатьох інших тварин, що на початковому етапі трофічної дивергенції пов'язане з утворенням життєвих форм.

Ці й інші зміни, які спостерігаються при виділенні життєвих форм, не тільки дозволяють організмам освоїти нові харчові ресурси, уникнути несприятливих абіотичних впливів, зайняти вільне від ворогів і конкурентів екологічний простір, але й призводять до ускладнення структурованості біогеоценозів і біосфери в цілому.

Екологічне значення комах віддзеркалюється через структуру їх життєвих форм. Отже, життєва форма – це комплекс біологічних, фізіологічних і морфологічних властивостей виду, що обумовлюють певну реакцію на дію середовища. Зовнішньо життєва форма характеризується загальними рисами адаптації до специфіки місця проживання, схожістю основних морфологічних ознак і ознак поведінки.

Наземні мешканці мають наступні категорії життєвих форм.

Геобіонти – мешканці ґрунту, які підрозділяються на:

- ризобіонти – тварини, пов'язані з корінням;
- сапробіонти – мешканці органічних речовин, що розкладаються;
- копробіонти – безхребетні, мешканці гною;
- ботробіонти – мешканці нір;
- планофіли – тварини, яким властиве часте переміщення.

Епігеобіонти – безхребетні тварини, які тримаються на більш менш відкритих ділянках поверхні ґрунту. У свою чергу, залежно від ґрунту, на якому мешкають тварини, їх підрозділяють на:

- псаммобіонти – тварини, пристосовані до життя на піщаному субстраті;
- петробіонти – мешканці кам'янистих ділянок;
- галобіонти – жителі засоленних ділянок ґрунту.

Герпетобіонти – безхребетні тваринні мешканці рослинних і інших органічних залишків на поверхні ґрунту.

Мешканці лісової підстилки зазвичай називаються **стратобіонтами**.

Хортобіонти – мешканці трав'яного покриву. Залежно від місця їх проживання вони підрозділяються на:

- ектобіонти – тварини, що мешкають на поверхні рослин;
- ендобіонти – мешканці товщі листя, стебел, бутонів, галлів.

Тамнобіонти – мешканці чагарників.

Дендробіонти – мешканці дерев. Тамно- і дендробіонтів часто об'єднують в одну життєву форму дендробіонти.

Ксилобіонти – мешканці мертвої деревини.

Живі організми існують у відносно невеликому шарі поверхневої оболонки Землі, яка називається **біосферою**. Біосфера охоплює частину атмосфери, гідросфери та верхню частину літосфери. В кожній частині біосфера завдяки особливостям екологічних умов існують різні види тварин.

Царство тварин поділяють на кілька типів, які в свою чергу, розподілені на класи, класи – на ряди, ряди – на родини, родини – на роди, роди – на види.

Назва виду тварин складається із двох слів – так звана бінарна номенклатура. Перше слово є водночас назвою роду. Друге – видовий епітет – вказує на конкретного представника даного роду.

Кожен вид має, окрім того, міжнародну латинську назву, яка складається з двох слів. Основи сучасної систематики запропонував Карл Лінней.

Сучасна видова різноманітність представлена приблизно трьома мільйонами видів, із них два мільйони – тварини, яких об'єднують у 35 найбільших класифікаційних груп, або типів. Найчисельніші з них за кількістю видів найпростіші, або одноклітинні (нині серед них виділяють від 5 до 7 типів) – понад 30 тис., губки – 5, кишкопорожнинні – 9, плоскі, первиннопорожнинні та кільчасті черви – понад 40, молюски – 130 тис., членистоногі – понад 1,6 млн. (зокрема, комах близько 1 млн. або 70 % загального числа відомих тварин), хордові – понад 40 тис.

1.5 Живлення і екологічні ніші ентомологічного біорізноманіття

З абіотичних чинників велике значення для комах мають температура, вологість і опади, світло, вітер – основні елементи клімату тої чи іншої місцевості або мікроклімату тих або інших місць перебування. Крім фізичних елементів середовища, до важливих чинників, що впливають на комах, особливо

безпосередньо пов'язаних із ґрунтом, є ґрунтові умови. З біотичних чинників дуже важливий у житті комах – їжа. Крім того, до найважливіших чинників біотичного середовища комах відноситься симбіоз, коменсалізм, паразитизм, хижацтво, конкуренція, взаємини з рослинами.

Антропогенні чинники – є надзвичайно потужними, тим більше, що ця діяльність може бути свідомо спрямована на знищення шкідливих для людини видів, або на створення умов, сприятливих для розвитку й розмноження корисних видів.

Трофічні зв'язки комах. Трофічні зв'язки тварин із середовищем були оцінені як найважливіший екологічний чинник ще Форбсом. Він писав, що «...без сумніву із всіх властивостей середовища, що оточує індивід, жодне не впливає на нього настільки сильно, різноманітно й так глибоко, як елементи його їжі. Навіть клімат, сезон, ґрунт і неорганічне середовище впливають звичайно на тварину через їжу безпосередньо». Їжа необхідна комахам для збільшення розмірів тіла при онтогенезі, для розвитку і дозрівання статевих продуктів і для поповнення енергетичних витрат при життєдіяльності.

Кожна комаха, що живляться тільки рослинами, називають *фітофагами*, що живляться тільки тваринами – *зоофагами*, що живляться рослинними речовинами, які розкладаються – *сапрофагами*, що живляться трупами тварин – *некрофагами* й тих, які живляться гноєм – *капрофагами*.

Між зоофагією, фітофагією, сапрофагією і некрофагією у деяких комах немає чіткого розмежування. Так, деякі коники (*Decticus albifrons* F. і *Tettigonia caudata* Charp.) як правило рослиноїдні, але іноді охоче живляться і різними комахами. *Oreasobia fedtschenkoi* Sauss. живляться й на живих рослинах, і на рослинних залишках, що розкладаються, а також поїдають мертвих комах і хробаків. Багато із рослиноїдних гусениць метеликів мають здатність до канібалізму. Отже, поділ комах за характером живлення на вище названі групи більш-менш відносний, і ступінь специфічності живлення в різних видів комах різна. Значну роль у живленні комах відіграють білкові речовини їжі, оскільки склад різних білків і харчова цінність складових амінокислот досить різноманітні, тому в першу чергу від білкового живлення залежать особливості росту й розмноження. Ступінь повноцінності їжі перебуває також у великій залежності від енергетичних ресурсів харчових речовин.

За характером живлення комах розділяють на *монофагів*, що харчуються однорідною їжею, *олігофагів* – джерело харчування більш широке та *поліфагів*, здатних харчуватися різнорідною їжею.

Цвейгельт одним з перших обґрунтував хід еволюції харчування комах, що йде від поліфагії, через олігофагію до монофагії.

Теоретично обґрунтовано декілька шляхів еволюції спектра живлення комах:

1. Оліго- або монофаги набувають більш вузьку спеціалізацію за рахунок звуження рослин живлення.
2. Комахи переходять на нові об'єкти живлення з втратою зв'язків з

традиційними рослинами-живителями.

3. Розширення рослин для живлення за рахунок включення нових об'єктів та збереження старих. Це один із шляхів виживання виду в екологічних умовах, які змінюються. Звичайний буряковий довгоносик до поширення культури цукрових буряків в Україні живився бур'янами з родини лободових та гречкових. Клоп шкідлива черепашка був аборигеном цілинного Степу України, з розвитком сільськогосподарського виробництва, який супроводжувався зростанням ступеню розораності степу, фітофаг перейшов на харчування зерновими колосовими.

Багатоїдність комах у більшості випадків обмежена. Однак зустрічаються комахи, здатні поглинати всілякі органічні речовини, аж до власних екскрементів (деякі терміти, зокрема *Acanthotermes turkestanicus* Jakob.), таких комах називають *всеїдними*. Багатоїдністю відрізняються багато саранових (*Acridodea*), гусениці совки озимої, які поїдають різні рослини, паразит-яйцеїд *Trichogramma evanescens* Westw., який заражає яйця різних метеликів, багато хижих жужелиць (*Carabidae*), які поїдають різних комах, хробаків і моллюсків.

Їжа, не властива тому або іншому виду комах, може іноді поїдатися вимушено, при відсутності або нестачі оптимальної їжі. Так, наприклад, личинки сарани азіатської (*Locusta migratoria* L.) лише при відсутності іншої їжі поїдають горох. Паразитична муха (*Ernestia consobrina* Mgn.), яка вражає гусениць різних совок (Noctuidae), при їх відсутності може вражати й метеликів деяких інших родин. Прикладом впливу якості їжі на плодючість можна вказати на совку карадрину (*Laphygma exigua* Hb.).

У багатьох двокрилих, у комарів (*Culicidae*), москітів (роду *Phlebotomus* Rd.), мошок (*Simuliidae*) виявлене особливе явище, що одержало назву гонотрофічного циклу, сутність якого полягає в тому, що розвиток яєць знаходиться в строгій відповідності з харчуванням самиць.

Залежність тривалості розвитку комах від кількості і якості їжі встановлена для багатьох видів. В той же час відомо, що не всяка зміна хімічного складу їжі обов'язково повинна відбитися на швидкості онтогенезу будь-якого виду комах. Пошуки необхідної або найбільш підходящих рослин-живлення змушують комах розподілятися на території відповідно до розподілу кормових ресурсів і займати в біотопах різні екологічні ніші. Плямисте розселення видів комах по території в дуже значній мірі пов'язане з характером ланцюгів і циклів живлення. Певні рослини приваблюють певні види комах, що харчуються ними, а останні у свою чергу – своїх паразитів і хижаків. Гній, в якому розкладаються рослинні речовини, трупи тварин і т.д. мають свою специфічну фауну комах. У деяких випадках переселення комах, пов'язані з харчовими потребами, носять правильний сезонний характер, особливо чітко це виражено в багатьох попелиць.

Харчування личинок комах в окремих випадках може впливати й на стать майбутньої дорослої фази.

У багатьох комах відоме явище географічної мінливості в характері їжі. Географічна мінливість у характері харчування дозволяє кохам ширше

розселитися, що є пристосуванням до умов різного середовища. Звичайно, географічна мінливість може зустрічатися лише в еврибіонтних видів.

У деяких видів комах форми забезпечення потомства їжею приймають складний характер. Створення запасів їжі страхує личинок від голодування й відмирання та від витрат енергії на пошук їжі.

Залежність комах від температури. Комахи належать до пойкилотермних тварин – температура їх тіла залежить від температури середовища мешкання, а здатність до терморегуляції обмежена. Тому серед абіотичних чинників екологічної ніші комах температура є одним із головних чинників. Регуляція температури тіла у комах здійснюється в основному шляхом змін інтенсивності поглинання кисню й випаровування води. Інтенсивність дихання з підвищенням температури зростає. Згідно А. Крога, лялечки хрущака великого борошняного (*Tenebrio molitor* L.) на 1 г маси споживають за 1 год при 10°C 45 мм³ кисню, при 20°C – 199, при 30°C – 495, а при 32,5°C – 592 мм³. За даними Г.А. Пантюхова, яйця шовкопряда кільчатого (*Malacosoma neustria* L.) за температури 3°C на 1 г ваги споживають 2,7 мм³ кисню, при 5°C – 1,4 і при 11°C – 0,53 мм³; лялечки ногохвоста ільмового (*Exaereta ulmi* Schiff.) при тих же температурах споживають відповідно 3,8, 2,2 і 0,73 мм³ кисню на 1 г їх маси. Відповідно до роботи М. Нехелеса зміни поглинання кисню й випаровування води в таргана чорного (*Blatta orientalis* L.) гальмують зниження температури тіла при температурі навколишнього середовища нижче 13°C і її підвищення при навколишній температурі вище 25°C.

Жуки чорниші (*Tenebrionidae*) роду *Adesmia* Fisch.-Wald. на сонці мають у живому стані температуру тіла на 2–9°C нижче, ніж мертві. Завдяки випаровуванню з поверхні тіла й через стигми при диханні у личинок совки бавовняної (*Chloridea obsoleta* F.) температура тіла під впливом сонячної радіації в 1–1,2 калорії на 1 дм² поверхні піднімається не більше ніж на 5–8°C.

За спостереженням Бахметьєва, швидкий рух крил бражника соснового (*Sphinx pinastri* L.) підвищувало температуру його тіла на 10,7°C. Згідно В.В. Нікольської, Н.П. Наумова, температура тіла сарани азіатської (*Locusta migratoria* L.) при температурі повітря 17–20°C у стані спокою приблизно дорівнює температурі повітря, у польоті ж піднімається до рівня 30–37°C.

Інтенсивність теплообміну комах із середовищем перебуває також у зв'язку з їхньою величиною, формою, структурою й фарбуванням їхнього тіла. Ці ознаки, безсумнівно, якоюсь мірою склалися в них залежно від температурних умов середовища, у яких вони живуть.

Загальновідомо, що темні кольори мають більшу здатність до поглинання сонячного тепла, чим світлі. У зв'язку із цим у комах, що живуть у високогірних і арктичних регіонах, переважає чорний колір тіла. Як доведено експериментально середньоазіатська світла форма совки озимої (*Agrotis segetum* var. *pallida* Stgr.) може бути отримана при розвитку цієї комах в умовах високої температури й малої вологості; навпаки велика темна сибірська форма цього метелика (*A. segetum* var. *glaucina* Kozh.) відроджується при утриманні комах при

зниженій температурі. У північних границях ареалу поширена світлокрила форма метелика (*Acronicta lutea var. leucoptera* Vtl.).

В ентомологічній літературі є дуже багато відомостей про вплив температури на забарвлення комах, особливо на пігментацію метеликів, які вийшли з лялечок і витримувалися при різному температурному режимі. Ч. Елтон досконало досліджував умови розвитку темних пігментів у клопа (*Pyrrhocoris apterus* L.) і показав, що вплив температури на колір комах обумовлено змінами метаболізму.

Особливості середовища, до якої пристосоване життя диморфних комах у різні сезони, аж ніяк не обмежується тільки температурою. Як встановлено, навіть при одній і тій же температурі 26°C гусениць, що виховували цілодобово при світлі дають тільки літню форму, а за освітлення 9 год. на добу – тільки весняну форму. При вихованні гусениць у темряві 77,6% лялечок впадають в діапаузу й дають рудих метеликів, а 22,4% розвиваються без діапаузи й дають метеликів чорних. Таким чином абіотичні чинники впливають на розвиток комах сукупно.

Є дані, що різна температура може викликати зміни у величині окремих частин тіла, наприклад, відносної довжини крил у бджіл, мухи *Drosophila virilis* Sturt., імаго хрущака великого борошняного (*Tenebrio molitor* L.). Розвиток за температурних умов, що різко відрізняються, може вплинути на біологію розвитку у деяких комах, наприклад, *Melanoplus mexicanus* Sauss. линяють при температурі 22–27°C 6 разів, а при температурі 33–37°C – 5 разів.

Пристосування комах до температури середовища часто обумовлено їх адаптивною поведінкою, що суттєво збільшує адаптивний потенціал організму. Надлишковий метаморфоз із наявністю стадії несправжньої лялечки тут легко може бути пояснений, як адаптивне до зимових низьких температур явище.

При температурах середовища, що перевищують оптимальну, багато комах переміщуються в більше прохолодні місця, наприклад, при високій температурі жуки (*Hylobius abietis* L.) йдуть із освітленої частини лісових вирубок на більш прохолодну, неосвітлену, ховаються в мох й переходять до активного життя після зниження денної жари.

За пропозицією Вільямса, температура, що адаптивна для більшості особин у популяціях, одержала назву термічного преферендума. Вивчення цього питання показало, що термічний преферендум перебуває у великій залежності від умов середовища. Він неоднаковий у різні сезони, у різні години доби й залежить також від температури, при якій розвивався цей вид раніше, отже, і від клімату в різних частинах ареалу.

Згідно Уеллінгтона, личинки листокрутки ялинової (*Choristoneura fumiferana* Clem.) у Канаді активні при температурі їхнього тіла не вище 38°C, причому температура ця звичайно на 11–12°C вище навколишньої.

Температура спричиняє дуже великий, (прямий і непрямий) вплив на всі сторони життя комах. Вона у великій мірі визначає швидкість онтогенезу комах, тривалість життя, плідність, ненажерливість, рухливість і темпи їхньої

смертності. Таким чином, від температури навколишнього середовища дуже залежить чисельність популяцій комах і їх поведінка.

Ембріональний й постембріональний розвиток комах і швидкість розвитку їхніх статевих продуктів (яєць і сперми) при більш високих температурах, як правило, прискорюються.

Розвиток комах відбувається у відомих температурних межах; є температури, нижче яких і вище яких розвиток зупиняється. Ці температурні межі звичайно називають нижнім і верхнім порогами розвитку.

Невеликі температурні коливання, у більшості випадків, в незначній кількості прискорюють протікання онтогенезу у комах; це було встановлено, наприклад, для яєць сарани (*Melanoplus atlanis* Rly.), для різних стадій розвитку плодожерки яблуневої (*Laspeyresia pomonella* L.). У дослідях Шелфорда прискорення, у порівнянні зі строками розвитку при постійних температурах для яєць плодожерки досягало 7%, для гусениць – 8% і для лялечок – 7%. У дослідях Кука з гусеницями совки (*Chorizagrotis auxiliaris* Grt.) виявилось, що прискорення розвитку залежить і від тривалості впливу окремих температур.

Досліди Людвіга й Кабла виявили, що дія температурних коливань не рівнозначна при різному фізіологічному стані комах, а також залежить від того, чи відбувається під час розвитку зниження або підвищення температури. Розвиток комах звичайно сповільнюється при коливаннях температури до меж вище оптимальної для розвитку. За Кожанчиковим, у гусениць непарного (*Porthetria dispar* L.) і дубового (*Aniherea pernyi* Guer.) шовкопрядів зміни температурного режиму стають депресивним фактором розвитку тільки в тому випадку, коли вони призводять до скорочення їжі, що поїдається ними.

Різні популяції багатьох видів комах на ті самі фактори зовнішнього середовища реагують неоднаково, тому діапауза може переривати розвиток деяких із них, тоді як інші популяції за тих самих умов у діапаузу не впадають. Така діапауза одержала назву факультативної. У комплексі умов середовища, які перешкоджають прояву факультативної діапаузи, провідну роль відіграє температура.

Темпи яйцекладки й плідність комах, як правило, зростають при підвищенні температури до певної межі. Іноді ця температурна межа може бути близькою до межі активності комах, за якою вже настає тепловий стрес. Так, наприклад, у дослідях Шуберта 20 самиць клопа (*Piesma quadratutn* Fieb.) за 10 днів відклали при температурі 10–12°C 136 яєць, при 18–20°C – 352 яйця, при 37–40°C – 764 яйця. Подібні дані отримані і в інших дослідях.

Температурний оптимум життєвості для різних стадій розвитку комах і тим більше для різних видів комах дуже різний. Так, температурний оптимум життєвості для яєць совки озимої (*Agrotis segetum* Schiff.) дорівнює 25,3°C, для гусениць – 22,0°C, для лялечок – 19,0°C. Деякі прямокрили (Orthoptera) у пустелях Палестини найбільш активні опівдні, коли температура піднімається до 60°C, у той час як деякі попелиці (Aphidodea) рухливі й розмножуються вже при температурі 7,2°C.

Комахи, що живуть у більше північних місцях, більше витривалі до низьких температур, чим комахи південні, а комахи, які зимують відкрито, переносять більш низькі температури в порівнянні з тими, які зимують у більш захищених від морозів місцях.

Різні фази розвитку комах відрізняються холодостійкістю. Значно більша холодостійкість властива тим фазам, які йдуть на зимівлю. Підготовка до зимівлі супроводжується, насамперед, у зменшенні загальної кількості води в тканинах тіла, що призводить до концентрації розчинів речовин, що перебувають у них, і особливо до зменшення вмісту вільної, не зв'язаної колоїдами вологи. У комах, що йдуть на зимівлю, знижується дихальний коефіцієнт.

Дуже велике значення для холодостійкості комах мають також темпи їхнього охолодження. Чим менша швидкість охолодження, тим вище холодостійкість.

Температурна зона, що лежить між критичною температурою активності і температурою загибелі комах, називається зоною анабіозу. Стан анабіозу характеризується уповільненням обміну речовин, однак не повним його припиненням. Дослідження холодостійкості комах показали, що більшість комах гине вже на самому початку випадання кристалів льоду в тілі комах. З іншого боку, серед комах були виявлені й випадки оживання після практично повного замерзання соків їхнього тіла, а отже, і майже повного припинення обміну речовин. Правда, таких видів комах відомо поки що дуже мало.

1.5.1 Адаптації комах до вологості й опадів

У тілі комах, як і всіх живих організмів, утримується велика кількість води, що служить як розчинник для травлення, циркуляції живильних речовин і виносу екскрементів, для регуляції осмотичного тиску. Вода необхідна також для регуляції теплообміну. Процентний вміст води в тілі комах коливається від 46–48% (у імаго довгоносика комірного (*Calandra granaria* L.) до 90–92% (у гусениць *Telea polyphemus* Cram.), до загальної маси тіла.

В умовах дефіциту вологи, що надходить в організм комах ззовні, для забезпечення водного обміну із середовищем у деяких комах важливе значення має використання метаболічної води, що утворюється в результаті окислювання жирів і деяких інших речовин. Вода, яка потрапляє з їжею, утримується в організмі комах тим більше, чим більше її дефіцит в тілі комах. У комах, де відсоток води дорівнює 80–92% маси тіла і які харчуються вологою їжею, зв'язано колоїдами тільки 3–9% води.

Поводження й рухливість комах у великій мірі визначаються умовами вологості середовища й опадами. Гігротаксис змушує комах, що живуть на поверхні ґрунту, переміщатися в місця з більш сприятливою вологістю.

Вологість повітря в норах завжди більша, ніж на поверхні ґрунту. Згідно досліджень Шелфорда, личинки жуків-скакунів (*Cicindelidae*) у сухих місцевостях риють нірки глибше, ніж у місцях з більшою вологістю. У пустельних і напівпустельних місцевостях у норах гризунів відзначається досить

багата фауна комах. Мураха руда лісова (*Formica rufa* L.) пристосовується до кількості опадів, влаштовуючи мурашники різної висоти.

Опади й вологість впливають на темпи смертності, плідність, строки онтогенезу комах, на їхню рухливість, розподіл по біотопах, утворення спільноти, географічне поширення. При зливових дощах часто гине дуже велика кількість комах. Зимові опади у вигляді дощу, як правило, у холодному і помірному кліматі збільшують смертність багатьох комах. Навпаки, опади у вигляді снігу підвищують виживаність багатьох видів комах.

Вологість повітря й опади значно впливають на розвиток грибних і бактеріальних захворювань комах, що обумовлює опосередковану дію на чисельність останніх. Для багатьох комах відомий вплив вологості середовища на плідність. У *Psophus stridulus* L. і деяких інших видів сибірських саранових вологість середовища підвищує плідність. Зерноїд квасолевий (*Acanthoscelides obtectus* Say.) за відносної вологості нижче 26% взагалі не розмножується.

Для кожної фази кожного виду комах є більш-менш певний оптимум вологості середовища перебування, що, значною мірою залежить від процентного вмісту води в їхньому тілі, при якому забезпечуються найкращі умови метаболізму. Якщо вміст води у тілі комахи за тих або інших умов вище оптимуму, сухе повітря, підвищуючи випаровування, сприяє життєздатності комах, вологе ж, навпаки, – пригнічує.

Дія вологості на комах тісно пов'язана з іншими чинниками, особливо з температурою. Так, при відхиленні температури від оптимальної для даного виду і даної фази розвитку комахи, вологість звичайно впливає негативно. Багато дрібних комах із плоским тілом, наприклад, блоха *Xenopsylla cheopsis* Rothsch. або дорослі особини клопа *Oxycarenus hyalinipennis* Costa., при високих температурах майже не реагують на зміну вологості, великі ж комахи реагують більш різко.

1.5.2 Адаптації комах до абіотичних чинників середовища

Відомо, що всі чинники зовнішнього середовища діють на комах сукупно. Так, вечірній літ хруща мармурового розпочинається при певній температурі. Склівка тополева (*Sesia apiformis* Cler.) розподіляється в тополевих насадженнях в різний час дня на різних відстанях від околиці, відповідно до інтенсивності освітлення дерев.

Крім того, виявлено, що температура, якій надають перевагу комахи, на світлі й у темряві може відрізнятись на кілька градусів. Так у гусениць шовкопряда дубового китайського активність каталази вище при короткому світловому дні, а активність цитохромоксидази, як і сукциноксидази, навпаки, підвищується при довгому світловому дні.

Крім різної добової активності, для багатьох комах з повним перетворенням устанавлений строго певний час відродження з лялечок, що також значною мірою пояснюється умовами освітлення.

Світло може впливати на плідність, розвиток статевих продуктів, запліднення яєць і яйцекладку комах.

Фотоперіодична реакція комах проявляється навіть при дуже слабкому освітленні в 1–3 лк. Діапазон температур, при яких проявляється дія довжини світлового дня на діапаузу комах, у різних видів комах неоднаковий. Світлові умови відіграють тим більшу роль, чим цей діапазон ширше.

Крім впливу на діапаузу, довжина світлового дня може впливати на швидкість личинкового розвитку, на колірні ознаки й розміри тіла деяких видів комах і на міграції багатьох видів попелиць.

Вітер у житті комах відіграє значну роль. Про вплив вітру на розселення комах у літературі є численні дані. Відмічено масовий приліт попелиці *Brachycauda helichrysi* Kltnb. та попелиць декількох інших видів протягом одного дня з відстані в 20 км від материка на острів Меммерт у Північному морі, де ці попелиці ще напередодні зовсім були відсутні. Сильні вітри можуть переносити на великі відстані не тільки дрібних і легких комах, але великих й важких.

Вітер у багатьох випадках визначає напрямок перельотів комах. Одним комахам притаманний позитивний анемотаксис (тобто вони частіше летять проти вітру), іншим – негативний анемотаксис (вони летять за напрямком вітру). Довгоносик сливовий (*Contrachelus nenupar* Hbst.) летить проти вітру, а метелик лучний (*Loxostege sticticalis* L.) – навпаки; за вітром сарана пустельна (*Schistocerca gregaria* Forsk.) робить далекі міграції в напрямку мусонних вітрів.

1.6 Головні чинники загрози та змін біорізноманіття (прямі та не прямі)

Загрози біорізноманіттю пов'язані з деградацією оселищ. Природні екосистеми збереглись щонайбільш на 25 % території України, але їх трансформація продовжується. Незбалансованість структури землекористування, надмірна розораність, а також низький рівень лісистості є також факторами вразливості щодо кліматичних змін. Степи, які в історичному минулому займали близько 40 % площі України, тепер залишилися на 3 % площі свого первинного поширення та розбиті на 10000 ділянок. Вони зазнають впливу кліматичних змін: на півночі – олучнення, на півдні – опустелювання. Попри збереження загальної площі лісів України, триває деградація природних лісових оселищ. Зростає площа суцільних вирубок лісів, яка досягла максимуму в 2016 році. Лісовідновлення на вирубках не може компенсувати деградацію та руйнування оселищ, оскільки суцільні рубки відбуваються, окрім іншого, на особливо цінних для біорізноманіття ділянках (праліси та інші старовікові ліси). Каньйонам річок Дністер та Південний Буг, які є центрами ендемізму, загрожує затоплення через нові гідроелектростанції. Загрозу для біорізноманіття становить і розвиток малої гідроенергетики в Карпатах, де є річки з найкращими показниками якості води, найменшим антропогенним тиском, і, відповідно, високим рівнем біорізноманіття. Вразливими є прибережні екосистеми Чорного

та Азовського морів внаслідок будівництва у прибережній смузі та надвисокого рекреаційного навантаження. Зміни клімату є фактором ризику для біорізноманіття, оскільки вони ведуть до зсуву природних зон, частих природних катастроф та розповсюдження інвазійних видів, а також нових для регіону інфекцій. В Чорному і Азовському морях відмічено значний вплив видів-вселенців, котрі потрапили в цей регіон з баластовими танкерними водами: інвазія реброплава (*Mnemiopsis leidy*) і призвела до скорочення чисельності пелагічних риб, а інвазія рапани погіршила стан донних екосистем. Браконьєрство, значною мірою обумовлене соціально-економічними обставинами, є причиною скорочення чисельності як промислових видів, так і деяких рідкісних видів, зокрема внаслідок випадкової загибелі у знаряддях промислу. Заходи, націлені на зміцнення імплементації Конвенції. Імплементація НСБР Україна в якості офіційно затвердженої Національної стратегії з біорізноманіття представила Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року», прийнятий в 2010 році. Закон містить «Розділ 3. Стратегічні цілі та завдання» та визначає сім національних цілей, які прямо чи опосередковано охоплюють всі цільові завдання щодо біорізноманіття: кожна з українських цілей пов'язана одночасно з декількома цілями (і навпаки). На виконання Стратегії в 2011 р. було затверджено «Національний план з охорони навколишнього природного середовища», який включав заходи, зокрема фінансові. Цей план закінчив дію в 2015 році. В тому ж році закінчила дію Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України.

Зараз з імплементацією Стратегії безпосередньо пов'язані – Річні національні програми під егідою Комісії Україна – НАТО, а також низка підзаконних актів. Проте виконання НСБР опосередковано підкріплено наявним законодавством України та розробкою та прийняттям цілого ряду національних нормативно-правових документів, важливих для збереження біорізноманіття та досягнення 120 цільових завдань.

Серед них: Закони України «Про оцінку впливу на довкілля» (2017), «Про стратегічну екологічну оцінку» (2018), «Національний план дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням» (2016), «Національна стратегія управління відходами в Україні до 2030» (2017), «Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» (2016), «Санітарні правила в лісах України» (2016), Державна стратегія регіонального розвитку України на період до 2020 року (2014) тощо. Важливою є імплементація директив ЄС. Дії, спрямовані на досягнення цілей з біорізноманіття – 2020. Станом на 1 січня 2018 року площа природно-заповідного фонду України становить 43,9 тис. км², з них 15,2 тис. км² належать до категорій IUCN 1 та 2. На сьогодні юридично захищені території природно-заповідного фонду займають 6,6 % площі суходолу України та 4025 км² у виключній економічній зоні в акваторії Чорного моря. Загалом в Україні діє 663 території та об'єкти природно-заповідного фонду (ПЗФ) загальнодержавного значення та 7633

території та об'єкти місцевого значення. З них найважливішими є природні заповідники (5,2 % загальної площі ПЗФ), біосферні заповідники (12 %) та національні природні парки (32,9 %). У 2017 р. Постійним комітетом Бернської конвенції було затверджено 271 територію Смарагдової мережі (всі відповідають класифікації природоохоронних територій / protected areas IUCN) загальною площею 10 % території України, серед них – всі водно-болотні угіддя міжнародного значення (39 територій). Експерти неурядових організацій України продовжують роботу над доповненням списку Смарагдової мережі (наразі близько 150 додаткових територій). Розроблено проект закону «Про території Смарагдової мережі», підготовку якого здійснили фахівці неурядових організацій та Мінприроди України. Важливо, що до складу цих територій включені більшість природних екосистем північного Причорномор'я, що є важливою зоною для міграцій та зимівлі навколоводних, водоплавних та хижих птахів з центральних та північних районів Європи. Сумарно площа ПЗФ та території Смарагдової мережі в межах України охоплюють близько 12 % площі держави. В 2013–2017 рр. в Україні створено 268 територій ПЗФ загальною площею 3342 км² (8,4 % від всього обсягу площ ПЗФ на 1 січня 2018 р.). В межах зони, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи, оголошено Чорнобильський радіаційно-екологічний біосферний заповідник площею 2270 км² (водночас встановлена арка нового безпечного конфайнменту над 4-м енергоблоком Чорнобильської АЕС). Також створено національний природний парк «Нижньодніпровський» (площею понад 800 км²). Нові українські ділянки в національних природних парках «Синевир», «Зачарований край» і «Подільські Товтри», природних заповідників «Горгани» і «Розточчя» увійшли до складу об'єктів Всесвітньої спадщини ЮНЕСКО «Букові праліси і давні ліси Карпат та інших регіонів Європи». Мережа ІВА територій (Important Bird Areas) України наразі складається з 166 окремих територій загальною площею 25000 км² (включно з визначеними у 2018 р.). У звітний період визначено 12 нових місцезнаходжень ключових підземних місцезнаходжень рукокрилих, база з яких (List of internationally important underground sites) наповнюється на виконання Угоди EUROBATS (наразі список включає 47 сайтів). Крім того, в рамках Конвенції про біорізноманіття в українських водах визначено 5 екологічно або біологічно важливих акваторій (EBSA) в Чорному морі, одна з яких – в першу чергу для китоподібних. Тривають заходи з ідентифікації та охорони пралісів та старовікових лісів. Україна значно збільшила площі лісів, що отримали сертифікат Forest Stewardship Council (FSC). За стандартами FSC сертифіковано 39 % лісів (більшість з них – в останні роки), а частка охоронюваних територій в лісах становить 16,3 %. Діє програма моніторингу лелеки чорного. Проводяться зимові та серпневі обліки водоплавних птахів в Азово-Чорноморському регіоні України, оцінка стану популяцій кажанів, китоподібних та осетрових. Проведена оцінка стану біоти відкритої частини Чорного моря. У 2018 р. Міністерство екології та природних ресурсів України підтримало наукові роботи щодо узагальнення наявних даних

видів Червоної книги України, а також по рослинах, тваринах та оселищах, визначених як пріоритетні Бернською конвенцією. Виконується стратегічне завдання щодо недопущення дестабілізуючого впливу рибальства в басейні Дніпра – одному з найбільших річкових басейнів Європи. Проводяться заходи зі збереження та відтворення стерляді в басейні Дністра. Активність експертного співтовариства дозволила узагальнити наукові дані про стан популяцій промислових 121 видів риб і деяких безхребетних в Чорному морі. З метою охорони прибережної акваторії Чорного моря діють два ботанічних заказники загальнодержавного значення. У низці дендропарків та ботанічних садів створені та підтримуються колекції рідкісних видів диких рослин та грибів. Діє національний генетичний банк рослин України, який охоплює сховища та польові колекції і включає 149 тисяч зразків, що належать до 440 культур, 1770 видів рослин. У Банку генетичних ресурсів тварин зберігаються зразки сперми (160 тисяч зразків), ембріони, яйцеклітини та зразки соматичних клітин. Україна внесла до Європейської інформаційної системи біорізноманіття сільськогосподарських тварин відомості про 239 порід. Створено міжгалузевий координаційний центр, робочу групу та партнерську мережу з розвитку освіти для сталого розвитку. Впроваджено екологічні паспорти регіонів. Створення екопросвітницьких центрів пов'язане переважно з об'єктами природно-заповідного фонду. Механізми підтримки національної імплементації (напр. законодавство, фінансування, нарощування потенціалу, координація, зосередження уваги) в Україні існує розгалужена система національного природоохоронного законодавства, в т.ч. в сфері біорізноманіття. Крім того, Україна є стороною міжнародних договорів – CITES, Бернської та Боннської конвенцій, АЕВА, EUROBATS, ACCOBAMS, Рамсарської конвенції, Конвенції Еспо, Конвенції ООН про боротьбу з опустелюванням, Рамкової конвенції ООН про зміну клімату тощо. Україна бере участь у розробці та прийнятті резолюцій та рішень конференцій сторін на виконання міжнародних договорів. Значну кількість видів, які охороняються цими угодами, також було включено до Червоної книги України, що посилює їх охорону в країні. В 2013–2017 рр. головним правовим актом, що має пряме посилення на Конвенцію про охорону біологічного різноманіття, стала Угода про Асоціацію України з Європейським Союзом, яка набула чинності 1 вересня 2017 року та відкрила шлях до імплементації європейського законодавства з охорони біорізноманіття в Україні, розширення європейського правового простору в східній Європі. На ній ґрунтується все нове законодавство, що є комплементарним європейському та враховує сучасні природоохоронні принципи, зокрема збереження біорізноманіття. Створено Державний водний кадастр: облік поверхневих водних об'єктів. Затверджено перелік об'єктів Смарагдової мережі – основа для територій охорони біорізноманіття. Істотний прогрес досягнуто у впровадженні процедур оцінки впливу на довкілля. Прийнято відповідний закон «Про оцінку впливу на довкілля», він введений в дію та підкріплений низкою регуляторних актів. За цим законом постійно проводяться обов'язкові громадські обговорення

проектів господарської діяльності, яка може мати значний вплив на довкілля, число яких сягнуло 2000. У період 2013–2018 рр. внесені доповнення до законів України «Про тваринний світ», «Про рослинний світ», «Про Червону книгу України», «Про мисливське господарство та полювання», та ін.: зокрема, заборонені безконтрольне випалювання сухої рослинності, використання низки знарядь лову у мисливстві та рибальстві, розорювання місць мешкання диких тварин; запроваджений «сезон тиші» у господарстві. Заборонено використання пестициду фосфіду цинку. Охоронний статус надано лосю. За звітний період відбулося поступове збільшення видатків за бюджетною програмою щодо екології та природних ресурсів. Кількість бюджетних програм на видатки у сфері охорони навколишнього середовища за звітний період показує тенденцію до зростання, та збільшилася кількість окремих бюджетних програм, пов'язаних безпосередньо з охороною та вивченням біорізноманіття.

Діє Державний фонд охорони навколишнього природного середовища України. Втім, виділених ресурсів не вистачає на реалізацію окремих цілей та завдань. Україна є країною-реципієнтом для одержання грантової допомоги та кредитної підтримки від країн-донорів для мобілізації фінансових ресурсів. Обсяги фінансової допомоги від міжнародних донорів у вигляді грантових надходжень у 2013–2016 рр., за наявними даними, коливаються на рівні 5–23 млн доларів США у різні роки. За рахунок грантової та кредитної підтримки різних джерел, зокрема, Європейської комісії, ПРООН ГЕФ, окремих країн-партнерів тривають програми з розробки природоохоронних законопроектів та підвищення інституційної спроможності зацікавлених сторін. Зусиллями зацікавлених сторін та громадського сектора створений 122 величезний масив природоохоронних ініціатив, проте прийняття та затвердження відповідних нормативних актів та їх імплементація уповільнені та ускладнені. Програми оцінки стану та моніторингу видів значною частиною здійснюються за рахунок міжнародних грантів та на волонтерських засадах. Україна має потужну експертну та інституційну наукову базу для дослідження біорізноманіття. Науковці активно включені у процеси збору, нагромадження та розповсюдження знань щодо біорізноманіття, залучені до експертних та громадських рад при органах державної влади, беруть участь в оцінках статусу видів IUCN Red List, міжнародних наукових та природоохоронних проектах щодо біорізноманіття. Результати наукових досліджень оприлюднюються у вигляді наукових публікацій. Діє Національна комісія з питань Червоної книги України. З 2017 р. функціонує громадський інтернет-портал Центр даних «Біорізноманіття України» (Data Centre «Biodiversity of Ukraine»); створена єдина відкрита мережа накопичення та обміну даних щодо біорізноманіття UkrBIN (Ukrainian Biodiversity Information Network). UkrBIN активно взаємодіє з громадськістю, поширює знання з біорізноманіття, залучає суспільство до спостережень за чужорідними та інвазійними видами. Таксономічні дані UkrBIN є частиною Catalogue of Life, а спостереження за чужорідними та інвазійними видами передаються до Європейської мережі з інформації про чужорідні види (European Alien Species

Information Network – EASIN). Команда UkrBIN планує інтегрувати дані щодо біорізноманіття України в Глобальну інформаційну платформу з біорізноманіття (GBIF). Механізми моніторингу та перегляду імплементації Моніторинг більшості завдань з імплементації є частковим. Моніторинг реформи законодавства, зокрема, його наближення до норм ЄС, проводиться Кабінетом Міністрів України та низкою неурядових організацій. Державний нагляд (контроль) за виконанням вимог екологічного законодавства здійснює Державна екологічна інспекція України. Моніторинг лісового господарства частково проводиться представництвом FSC в Україні. В 2018 р. затверджено Порядок здійснення державного моніторингу вод. Система рибогосподарського моніторингу охоплює дніпровські водосховища. Моніторинг забруднення довкілля ведеться Національною гідрометеорологічною службою України. Моніторинг стану видів та оселищ обмежений окремими ініціативами. Слабкість механізмів моніторингу є однією з головних перешкод для об'єктивної оцінки прогресу дій в усіх сферах, пов'язаних зі збереженням біорізноманіття.

1.6.1 Скорочення чисельності видів

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

У 1627 році поблизу Варшави був убитий останній тур, у 1681 році на о. Маврикій – фронт, у 1768 році – морська корова, у 1899 р. в США – останній мандрівний голуб. На території України найдовше жив дикий кінь – тарпан, який дожив до 1918 р. на кінному заводі в с. Дубравка біля Миргорода у Полтавській області (рис. 1.2).

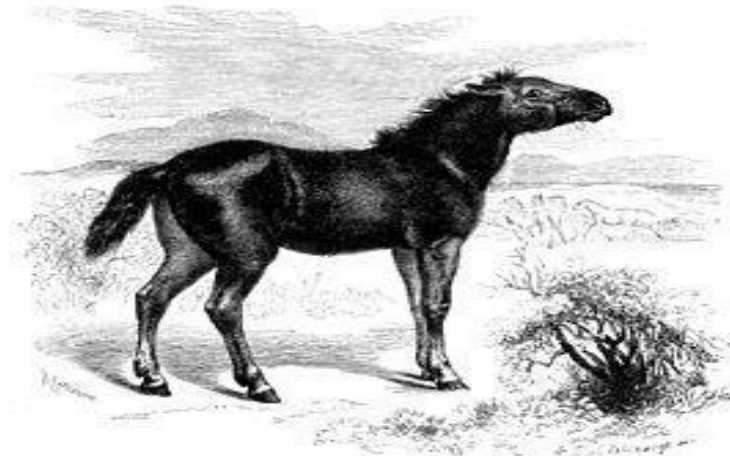


Рис. 1.2. Кінь дикий, або тарпан (*Equus ferus ferus* Boddaert, 1785)

Великої шкоди чисельності багатьох видів наносить інтенсивний промисел. Майже зник сірий кит, білочеревий тюлень, капська зебра і інші. Величезної шкоди завдає браконьєрство. Через нього, головним чином, різко

скоротилась чисельність слонів, носорогів, тигрів, левів, антилоп, мавп, сайгаків тощо.

В Україні має місце незаконне полювання на лосів, косуль, оленів, диких свиней, ондатр, глухарів, хижих птахів і т. д.

Проте найбільшою загрозою для тварин є погіршення екологічних умов внаслідок вирубування лісів, осушення боліт, будівництва гребель і створення водосховищ, будівництва заводів, розвитку хімічної промисловості, прокладання ліній електропередач, доріг, випалювання стерні, забруднення повітря і води тощо. Проведені групою вчених дослідження сучасного стану ентомологічного біорізноманіття в агроландшафтах Лісостепу України показали доволі негативні результати (Додатки 1 – 4). Аналіз структури ентомологічного біорізноманіття показав, що чисельність ентомофауни зменшилася із 1604 видів до 780 видів. Збіднення становить 824 видів (51,3%) (див. Додатки 1 – 4).

Отримані дані свідчать, що 50% видів комах агроландшафтів, які в минулому мали статус константних і домінантних, внаслідок дії несприятливих екологічних чинників стали малочисельними, що є першим кроком до їх фактичного зникнення. Під впливом змін клімату та антропогенного навантаження на довкілля в ентомофауні агроландшафтів Лісостепу відбуваються істотні зміни. На тлі перебудови таксономічної структури ентомокомплексу помітно зменшилося його видове біорізноманіття.

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

Тваринний світ України відрізняється великим розмаїттям, що орієнтовано складає 44800 видів. Під загрозою зникнення в Україні знаходиться 382 види тварин (занесені до Червоної книги України), основні з них:

✓ Гідроїдні поліпи (медузи) – (2 види). Це Оліндас несподіваний та Теризія азовська, що зрідка трапляються на узбережжі Чорного і Азовського морів; Черви круглі (2 види) – Аксонолайт замковий, хротадорина двоока у Дніпро-Бузькому лимані;

✓ Черви кільчасті (7 видів) – П'явка медична (по всій Україні), злотківка Гоголева (р. Альма Крим) і інші;

✓ Ракоподібні (26 видів) – бранхінекта (3 види), гемідіаптом Рилова, 3 види тізили, широкопалий рак, кам'яний краб, мармуровий краб та ін.;

✓ Павукоподібні (2 види) – скорпіон кримський, сольпута звичайна (південний берег Криму);

✓ Багатоніжки (3 види) – багатозв'яз гірський український, лептоюлюс Семенкевича, мухоловка звичайна;

✓ Комахи (173 види) – дозорець-імператор (рис. 1.3), красотіл пахучий, скарабей священний, жук-самітник, жук-олень, махаон (рис. 1.4), Поліксена, Аполлон, джміль червонуватий і ін.;

✓ Молюски (12 видів) – устриця їстівна, ставковик булавоподібний, гранарія зернова та інші;

✓ Круглороті (2 види) – мінога угорська (басейн р. Тиси, Ужа, Латориці), мінога українська (басейни Дніпра, Сіверського Дінця, Дністра);



Рис. 1.3. Дозорець-імператор (*Anax imperator* (Leach, 1815)

Рис. 1.4. Косатець Махаон (*Papilio machaon* Linnaeus, 1758)

✓ Риби (32 види) – шип (узбережжя Чорного моря), стерлядь (Дунай, Дністер і ін.), лосось чорноморський (узбережжя Кримського півострова), піскарки бура і сіра, морський чорт та ін.;

✓ Земноводні (5 видів) – жаба прудка (Закарпаття), ропуха очеретяна (Волинське і Мале Полісся), саламандра плямиста (Карпати), тритон карпатський і гірський (Карпати);

✓ Плазуни (8 видів) – мідянка (рис. 1.5) (по всій території України), гадюка степова східна (степ), полози жовточеревий, леопардовий (рис. 1.6), лісовий, чотирисмугий, гекон кримський, жовтопуз;



Рис. 1.5. Мідянка звичайна (*Coronella austriaca* Laurenti, 1768)

Рис. 1.6. Полоз леопардовий (*Zamenis situla* Linnaeus, 1758)

✓ Птахи (67 видів) – пелікани рожевий (рис. 1.7) та кучерявий, баклан малий, жовта чапля, лелека чорний, гоголь, шуліка рудий, беркут, орел-білохвіст, глухар (рис. 1.8), журавель сірий, пугач;



Рис. 1.7. Пелікан рожевий (*Pelecanus onocrotalus* Linnaeus, 1758)



Рис. 1.8. Глушець (глухар) (*Tetrao urogallus* Linnaeus, 1758)

✓ Ссавці (41 вид) – їжак вухастий, кутора мала (рис. 1.9), заєць білий, азовка, горностаї, тхір степовий, борсук, видра річкова, кіт лісовий, рись звичайна, зубр.

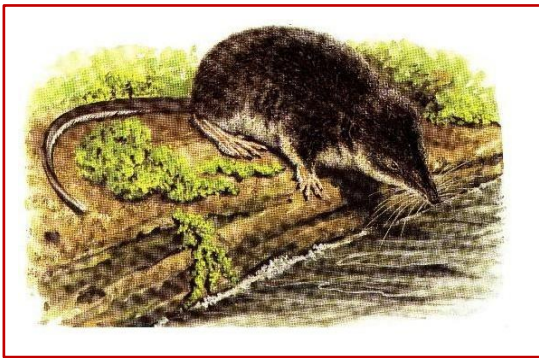


Рис.1.9. Кутора мала (*Neomys anomalus* Cabrera, 1907)



Рис. 1.10. Зубр європейський (*Bison bonasus* Linnaeus, 1758)

В Україні є види тварин, занесені до Європейського Червоного списку тварин і рослин, що знаходяться під загрозою зникнення у світовому масштабі (1991): вовк, ведмідь бурий, зубр європейський (рис. 1.10), рись звичайна і ін.

Види хребетних, які зникли на території України в історичний час (Чорний список):

➤ Орел степовий (*Aquila rapax* Temminck, 1828). У минулому столітті зустрічався по всій степовій зоні. В 60–80-х рр. ХХ ст. (до 1982 р.) гніздився лише у Біосферному заповіднику Асканія-Нова. Тепер його і там немає.

➤ Орел стерв'ятник (*Neophron percnopterus* Linnaeus, 1758). Гніздився в долині Дністра і в Криму. На Дністрі зник в 30–50 рр. ХХ ст., а в Криму востаннє спостерігався на гніздуванні в 1958 р. (поодинокі пари траплялися до 1965 р.). Тепер можливі зальоти стерв'ятника із суміжних територій.

➤ Куріпка біла (*Lagopus lagopus* Linnaeus, 1758). У ХVІІІ–ХІХ ст. зустрічалася в Поліссі і Лісостепу до їх західних меж. До 1950 р. спостерігалася в Глухівському районі Сумської області. У наш час найближчі місця гніздування білої куріпки знаходяться на території Білорусі.

- Кульон (кроншнеп) тонкодзьобий (*Numenius tenuirostris* Vieillot, 1817). З території України зник після 1900 р. Тепер він є рідкісним пролітним і залітним птахом.
- Тюлень-монах (*Monachus monachus* Hermann, 1779). Зустрічався у Чорному морі на мисі Тарханкут, о. Зміїному (1940 р.) і в дельті Дунаю (до 1950 р.). На Землі вид майже винищений.
- Кулан (*Asinus hemionus hemionus* Pallas, 1775). Кісткові залишки цього виду XII–XIII ст. знайдені біля м. Києва. Тепер кулан зберігся на півдні Туркменії.
- Сайга (*Saiga tatarica* Linnaeus, 1766). Зустрічалася в Степу і Лісостепу у міжріччі Південного Бугу, Дніпра, Дону. Зникла на початку XIX ст. На території колишнього СРСР збереглася в Казахстані і Каляшкії.
- Соболь (*Martes zibellina* Linnaeus, 1758). У часи Київської Русі був промисловою твариною. У XVIII ст. зустрічався у Могилівській губернії. Тепер поширений, головним чином, у тайзі Сибіру. В середині XVIII ст. його здобували на Поліссі біля м. Смотрич, а в 1880 р. – у Канівському повіті.
- Пискуха мала (*Ochotona pusilla* Pallas, 1769). В кінці XVIII ст. жила в Степу між Дністром і Бугом. Тепер зустрічається в Казахстані.

1.7 Адаптивні механізми біорізноманіття

Тварини в процесі еволюції прагнули адаптуватись до екологічних умов середовища існування. Якщо зовнішні умови впродовж тривалого часу залишаються відносно сталими, життєдіяльність тваринного організму стабілізується на рівні, адаптованому цьому типовому стану середовища. Якщо екологічні умови відхиляються від середніх умов, тоді в тварин вступають в дію функціональні адаптації, які лабільно відповідають за відхилення і спрямовані на забезпечення максимальної ефективності функціонування організму в межах даного стабільного стану.

Адаптивні механізми біорізноманіття, які допомагають йому пристосуватися до змінених екологічних умов, поділяють на дві групи:

1) механізми, які забезпечують адаптивний характер загального рівня стабілізації окремих функціональних систем та організму в цілому щодо найбільш загальних і стійких параметрів довкілля;

2) лабільні реакції, які підтримують відносну сталість загального рівня стабільності шляхом включення адаптивних функціональних реакцій при відхиленні конкретних умов середовища від середніх характеристик.

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

Найзагальніша форма розглянутої схеми ароморфозів шляхів адаптації до процесів еволюційного перетворення великих таксонів – концепція ароморфозів та ідіоадаптацій.

Ароморфоз – істотні морфофізіологічні прогресивні зміни організмів, які призводять у ході еволюційного процесу до ускладнення їх будови, підвищення загального рівня організації і пристосованості до нових умов існування. Ароморфоз забезпечує розширення ареалу і отримання якісно нових можливостей для освоєння середовища існування, концепція ароморфозу. Приклади ароморфозу – виникнення хлоропластів, судинної системи, розвиток теплокровності у птахів і ссавців, якісний стрибок при переході від рептилієподібних предків до ссавців.

Ідіоадаптація – окремі пристосовані зміни, корисні в певних умовах середовища; виникають без підвищення загального рівня організації. У тварин прикладом ідіоадаптації є захисне забарвлення – пристосування, не пов'язане з підвищенням організації.

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

При вивченні адаптації на рівні тваринного організму в екології широко застосовують фізіологічні методи. Фізіологічні показники тут є критерієм реакції організму на зовнішні умови, а фізіологічні процеси розглядають, насамперед, як механізм, що забезпечує стале здійснення фундаментальних функцій організму в складному та динамічному середовищі.

Вода як середовище життя гідробіонтів. У житті тварин вода відіграє величезну роль. Тварини, що живуть у воді, називаються *гідробіонтами*. Їх поділяють на дві основні групи: морські та прісноводні:

За місцем проживання гідробіонти поділяють на:

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

За походженням і типом дихання розрізняють тварини:

1. первинноводні – виникли від водяних предків і дихають жабрами. До цієї групи належать багато безхребетних риб;

2. вторинноводні – виникли від водяних тварин, пристосувались до наземного способу життя, але в процесі еволюції знову перейшли до водного способу життя, спосіб дихання – легеневий.

До цієї групи відносять із ссавців – ластоногі (крилатка, морж, вухаті тюлені, тощо). Кити, сирени дюгоні, ламантини); з плазунів – черепахи та змії, з комах – деякі жуки, з тьякунів – деякі легеневі молюски та інші.

Глибоководні тварини – мешканці морських глибин від 500 до 10000 м і більше. Розрізняють фауну:

- батіальну – до 2 тис. м;
- абісальну – на глибині 2–3 тис. м;
- ультра абісальну, або ходальну – нижче 3 тис. м;

Серед глибоководних тварин переважають голкошкірі, ракоподібні та риби. Але десятиногі раки зникають на глибині 5 тис. м; губки, офіури та морські зірки – на глибині 7 тис. м; корали, бокоплави і рівноногі ракоподібні – на глибині 8–9 тис. м, на глибині 10 тис. м зустрічаються кілька видів багатощетинкових червів, ехіурит, голотурій та погонофор. Характерною особливістю глибоководних тварин є їхня пристосованість до життя в умовах низьких температур.

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

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

Серед лімнофільних тварин розрізняють:

1. лімnobентос – живуть на дні (молюски, комахи, малощетинкові);
2. лімнопланктон – живуть у товщі води – види гіллястовусих та веслоногих ракоподібних, коловерток та найпростіших;
3. нектон – активно пересуваються у всіх зонах водойми – окремі види риб.

Реофільні тварини (феофіли, реобіонти) – тварини, що живуть в проточних водах. Більшість з них пристосувались до пасивного перебування в сильній течії (мають спеціальні органи прикріплення, зариваються в ґрунт), або добре плавають і можуть пересуватися проти течії. До реофільних тварин належать губки, моховатки, личинки деяких комах, багато видів молюсків, ракоподібні та інші тварини.

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

Бентосні організми можуть закопуватися у мул, фіксуватися в ньому і пересуватися. Рух води сприяє переміщенню організмів, видаленню метаболітів, перенесення статевих продуктів, а також вирівнюванню різноманітних градієнтів – температури, солоності, вмісту газів і т.д. Щільність і в'язкість води

визначають умови руху гідробіонтів. Чим вища щільність води, тим легше організмам утримуватися в ній. З глибиною зростає тиск на організми, який виражається сотнями атмосфер. При меншій в'язкості організми можуть швидше плавати. З підвищенням температури в'язкість води зменшується, із збільшенням солоності – дещо підвищується.

Планктон утримується у товщі води за допомогою спеціальних пристосувань – плавальних дзвонів сифонофор, поплавці піросом, повітряні вакуолі у цитоплазмі радіолярій і багато інших. Зменшення питомої ваги тіла досягається зменшенням розмірів цих організмів або зникненням вапняних утворів (черепашок у молюсків кіленогих та голозябрових панцира у планктонних ракоподібних); збільшенням жирових бульбашок у протоплазмі навіть у такої великої тварини, як риба-місяць; високим вмістом води в тканинах (більше як 95 % у медуз). Збільшення несучої поверхні також сприяє плавучості. Це досягається наявністю бічних виростів ноги в крилоногих молюсків, зонтиків у медуз, листоподібних пароподіїв у деяких поліхет.

Риби набули відносної невагомості у воді шляхом вирівнювання щільності тіла та довкілля. Показник плавучості (відношення щільності тіла риби до щільності води) дорівнює нулю в багатьох акул, осетрів та багатьох інших нектонних риб. У одних мешканців він стає від'ємним, що дозволяє їм утримуватися на дні, не витрачаючи м'язових зусиль. Цей коефіцієнт досягає у камбали 0,06, у скатів – 0,07, а в деяких глибоководних риб навіть 0,12.

Організми, здатні існувати в широкому діапазоні температур називають евритермними, у вузькому – стенотермними. Так, корали живуть в інтервалі 20–300 °С.

Отже, вивчення життєвої форми має велике значення для вирішення низки теоретичних і практичних питань щодо збереження видового біорізноманіття, зокрема про особливості впливу середовища та напрями пристосувальних змін організмів під час інтродукції і акліматизації.

Питання для самоперевірки

1. Які основні функції забезпечує біорізноманіття?
2. На які функціональні групи розподіляється біорізноманіття?
3. Яка кількість Класів біорізноманіття на планеті Земля?

РОЗДІЛ 2. ЗАГРОЗИ ДЛЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ

Здорове навколишнє середовище становить величезну економічну, естетичну та етичну цінність. Підтримання здоров'я навколишнього середовища означає збереження в хорошому стані всіх його складових: екосистем, спільнот, видів і генетичного різноманіття. Початкові невеликі порушення в кожному з цих компонентів можуть в кінцевому підсумку призвести до його повного руйнування. При цьому спільноти деградують і скорочуються просторово, втрачають своє значення в екосистемі і в кінцевому підсумку остаточно руйнуються, але поки всі вихідні для спільноти види зберігаються, вона ще може відновитися. При зменшенні чисельності виду скорочується внутрішньовидова мінливість, що може спричинити за собою такі генетичні зміни, від яких вид вже не зможе оговтатися. Потенційно після своєчасних успішних рятувальних заходів вид може відновити свою генетичну мінливість шляхом мутацій, природного відбору і рекомбінації. Але у вимираючого виду унікальність міститься в його ДНК, генетичній інформації і комбінацій ознак, якими він володіє, втрачаються назавжди.

2.1 Темпи зникнення видів

Термін «зникаючий» або «вимираючий» має багато нюансів і його значення може варіювати в залежності від контексту. Вид вважається повністю зниклим (вимерлим), коли ніде в світі не залишилося жодної живої особини цього виду. Якщо залишаються живими тільки окремі особини в неволі або вони так чи інакше збереглися тільки під прямим контролем людини, то кажуть, що вид зник в природних екосистемах, наприклад Дерево Франкліна зникло в природі, але добре росте в розсадниках. В обох випадках вид вважається повсюдно зниклим. Вид вважається локально зниклим, якщо його більше не виявляють на всій площі вихідного ареалу, але ще виявляють в деяких точках. Крім того визначають екологічно зниклі види, в тому випадку, якщо вид залишився при такій малій чисельності, що його вплив на інші види в співтоваристві зовсім малий.

Найістотніше питання для біології збереження природи – це як довго зможе даний вид протриматися до повного зникнення, слідом за крайнім скороченням чисельності, деградацією або фрагментацією його місцеперебування? Коли чисельність популяції знижується до певного критичного рівня, ймовірність його зникнення стає дуже високою. В деяких популяціях окремі особини, що залишилися можуть прожити роки або десятиліття і навіть розмножуватися, але все одно їх подальша доля – зникнення, якщо тільки не будуть вжиті рішучі заходи по їх збереженню. Зокрема, серед деревної рослинності останні ізольовані нерепродуктивні екземпляри виду можуть проіснувати сотні років. Такі види називають потенційно зниклими: навіть якщо формально вид ще не вимер, але популяція більш не здатна розмножуватися, і майбутнє виду обмежене часом життя.

В геологічній історії Землі в біосфері постійно відбувалося виникнення і зникнення видів – всі види мають кінцевий час існування. Вимирання компенсувалося появою нових видів, і в результаті, загальне число видів в біосфері зростало. Вимирання видів – природний процес еволюції, який відбувається без втручання людини.

Число видів, складових нинішнього органічного світу, представляють лише мізерну частку загального числа видів, які існували на нашій планеті від найдавніших часів до нашої епохи. Остаточо вимерло незрівнянно більше 99% всіх видів, які виникали на землі.

Вимирання видів це поступово-закономірний або раптово виникаючий еволюційний процес, що характеризується уповільненим розмноженням і підвищеною смертністю. Він призводить до скорочення чисельності, а потім і до повного зникнення особин будь-якої систематичної групи тварин, в тому числі людини, а також зникнення будь-якого таксона від виду і вище, в результаті опосередкованого впливу людини та її господарської діяльності, в тому числі знищення місць проживання. В еволюційному сенсі вимерлою вважається група, що зникла і не залишила після себе будь-яких (навіть змінених) нащадків.

Досліджено, що не всі види мають однакову ймовірність вимирання; певні категорії видів особливо йому піддані і потребують ретельної охорони та контролю:

Види з вузькими ареалами. Деякі види зустрічаються тільки в одній або декількох географічно обмежених областях, і якщо весь ареал піддається людській діяльності, ці види можуть зникнути. Численними прикладами тому є вимерлі види птахів, що мешкали на океанічних островах. Зникли також і багато видів риб, що мешкали в єдиному озері або в басейні однієї річки;

Види, утворені однією або декількома популяціями. Будь-яка популяція видів може стати локально зниклою в результаті землетрусів, пожеж, спалахів захворювань і людської діяльності. Тому види з великими популяціями менш схильні до глобального вимирання, ніж види, які представлені тільки однією або кількома популяціями;

Види з невеликим розміром популяції, або «парадигма малої популяції». В малих популяціях більша ймовірність зникнути, ніж у великих, з причини їх більшої схильності до демографічних і природних змін, а також втрати генетичного різноманіття. Види, для яких характерні невеликі розміри популяцій і вкрай спеціалізовані види вимруть з більшою ймовірністю, ніж ті види, для яких характерні великі популяції;

Види, у яких розмір популяції поступово зменшується, так звана «парадигма зменшення популяції». В нормальних випадках популяції володіють тенденцією до самовідновлення, тому популяція, демонструючи стійкі ознаки зменшення, найімовірніше, зникне, якщо причина скорочення не буде виявлена та усунена;

Види з низькою щільністю популяцій. Види із загальною низькою щільністю популяцій в разі, якщо цілісність їх ареалу була порушена діяльністю

людини, в кожному фрагменті будуть представлені низькою чисельністю. Розмір популяції всередині кожного фрагмента може виявитися занадто маленьким для того, щоб вид міг вижити. Він починає зникати в межах всього свого ареалу;

Види, яким необхідні великі ареали. Види, у яких окремі особини або соціальні групи добувають корм на великих територіях, схильні до вимирання, якщо частина їх ареалу зруйнована або фрагментована людською діяльністю;

Види великих розмірів. Порівняно з дрібними тваринами, тварини великих розмірів зазвичай мають більш обширні індивідуальні території. Їм потрібно більше корму, вони частіше стають предметом полювання людини. Великих хижаків часто знищують, бо вони конкурують з людиною за дичину, іноді нападають на домашніх тварин і людей, до того ж вони є об'єктом спортивного полювання. У кожній гільдії видів найбільші види – найбільше схильні до вимирання;

Види, нездатні до розселення. При натуральному ході природних процесів, зміни навколишнього середовища змушують види фізіологічно адаптуватися до нових умов, або адаптуватися, змінюючи свою поведінку. Види, що нездатні адаптуватися до змін середовища, повинні або мігрувати в більш прийнятні місцеперебування, або опиняються перед загрозою вимирання. Швидкі темпи викликаних людиною змін часто випереджають адаптацію, залишаючи міграцію як єдину альтернативу. Види, які нездатні перетнути дороги, поля та інші змінені людиною місця проживання, приречені на вимирання, оскільки їх «рідні» місця перебування перетворені в результаті забруднення, інвазії нових видів або через глобальної зміни клімату. Низька здатність до розселення пояснює, чому серед водних безхребетних Північної Америки зникло або знаходиться під загрозою вимирання 68% видів молюсків, на відміну від видів бабок, які можуть відкладати яйця, перелітаючи з однієї водойми на іншу, тому для них цей показник становить 20%;

Види – сезонні мігранти. Сезонно-мігруючі види пов'язані з двома або більше, віддаленими одне від одного, місцями проживання. Якщо одне з місць існування порушено, види не можуть існувати. Вживання і розмноження мільярдів співочих птахів 120 видів, щороку мігруючих між Канадою та Південною Америкою, залежить від наявності підходящих місць існування на обох територіях. Дороги, огорожі або дамби створюють бар'єри між необхідними місцями проживання, які деяким видам потрібні для проходження всього життєвого циклу;

Види з низьким генетичним різноманіттям. Внутрішньо-популяційне генетичне різноманіття іноді дозволяє видам успішно адаптуватися в мінливому середовищі. При появі нової хвороби, нового хижака або інших змін, види з низьким генетичним різноманіттям можуть зникнути з більшою ймовірністю;

Види з вузькоспеціалізованими вимогами до екологічної ніші. Деякі види пристосовані лише до незвичайних типів рідкісних, розсіяних місць існування. Якщо місце існування порушене людиною, вірогідність виживання такого виду катастрофічно низька. Види з вузькоспеціалізованими вимогами до їжі теж

схильні до особливого ризику. Яскравий тому приклад – види кліщів, які харчуються тільки на пір'ї певного виду птахів. Якщо вид птахів зникає, відповідно зникає і вид пір'яного кліща;

Види, що мешкають в сталих середовищах. Багато видів адаптовані до середовищ, параметри яких змінюються дуже слабо. Часто такі види повільно ростуть, малорепродуктивні, дають потомство лише кілька разів у житті. Коли відбувається швидка зміна місць існування цих видів людиною, то виявляються нездатними вижити в нових умовах, що виникають: змінах мікроклімату (збільшення освітленості, зменшення вологості, коливання температур), при появі конкуренції з сукцесійними та інвазійними видами.

Види, що утворюють постійні або тимчасові агрегації. Дуже схильні до місцевого вимирання види, які утворюють скупчення в певних місцях. Наприклад, кажани ночами харчуються на великій території, але вдень зазвичай проводять в певній печері. Стада бізонів, зграї мандрівних голубів і косяки риб – це агрегації, які активно використовувалися людиною, аж до повного виснаження виду або навіть вимирання, як це сталося зі мандрівним голубом. Деякі види соціальних тварин не можуть існувати, коли чисельність їхньої популяції знижується нижче певного рівня, оскільки вони більше не можуть добувати корм, спаровуватися і захищатися.

Види, на які полює або збирає людина. Передумовою до вимирання видів завжди була їх утилітарність. Надмірна експлуатація може швидко скоротити розмір популяції видів, що представляють економічну цінність для людини. Якщо полювання або збір не регулюються законодавчо, або місцевими традиціями, види можуть зникнути.

Абіотичні і біотичні чинники, що призводять до вимирання видів взаємопов'язані. Щільність популяцій, форми боротьби за існування, ступінь гостроти конкуренції між популяціями, і безпосередній хід вимирання популяції тим чи іншим чином залежать від загальної географічної обстановки.

2.2 Основні загрози біорізноманіттю, спричинені антропогенною діяльністю

Основні загрози біологічного різноманіття, що випливають з діяльності людини, полягають у: руйнуванні місцезростань, фрагментації місцезростань, деградації місцезростань (включаючи забруднення), глобальних змінах клімату, надмірній експлуатації видів людиною, вторгненні екзотичних видів, інвазійність видів, зростаючому поширенні хвороб.

Руйнування місцезростань. Головна загроза біологічному різноманіттю полягає в порушенні місцезростань, і тому для збереження біологічного різноманіття найважливіше – це їх захист. Втрата місць існування пов'язана як з прямим їх руйнуванням, так і з ушкодженнями у вигляді забруднення і фрагментації. Для більшості рослин і тварин, що стоять на порозі вимирання саме втрата середовища існування є першорядною загрозою. До інших важливих

факторів належать негативний вплив інтродукованих видів і надмірна експлуатація.

Багато дуже цінних диких видів втратили більшу частину свого первинного ареалу, і лише деякі з решти місць проживання знаходяться під охороною.

Тяжке становище вологих тропічних лісів, напевно, найбільш широко відомий випадок руйнування місць існування, проте інші місцеперебування теж знаходяться у смертельній небезпеці. До них належать:

Болотисті території та водні місцеперебування. Обводнені території є місцями проживання для риб, водних безхребетних і птахів. Вони регулюють рівень паводку, служать джерелами питної води та енергії. Болотисті землі часто засипають, дреновують або трансформують обмеженням мандрування потоку штучними каналами, греблями або за допомогою хімічного забруднення;

Прерії помірного поясу. Інший тип екосистем, майже повністю знищених діяльністю людини. Досить просто перетворити великі території степів в орні або пасовищні угіддя;

Коралові рифи. Тропічні коралові рифи займають тільки 0,2 % океанічної площі, але тут мешкає одна третина всіх відомих видів океанічних риб. Вже зараз 10 % всіх коралових рифів зруйновано, і ще до 50 % може бути зруйноване в найближчі десятиліття;

Опустелювання. Багато біологічних угруповань, характерних для областей з сезонно посушливим кліматом, в результаті діяльності людини деградували до стану штучних пустель – процес, відомий як опустелювання. До таких угруповань відносяться тропічні і чагарникові савани, листопадні ліси, а в умовах помірного клімату – чагарникові і трав'янисті угруповання в Середземномор'ї, Південній Африці, Чилі. Ці області спочатку були придатні для ведення сільського господарства, але їх інтенсивна культивування призвела до ерозії ґрунту та втрати останньої водоутримуючої здатності. Чагарникова і деревна рослинність тут вирубувалася, а земля витопувалася великою рогатою худобою, вівцями і козами. У результаті відбувається прогресуюча і в значній мірі необоротна деградація ґрунтового покриву, яка доводить його до такого стану, що регіон приймає вигляд пустелі;

Фрагментація місцезростань. Крім повного руйнування, місцеперебування, які раніше займали великі площі, часто подрібнюються на маленькі шматочки дорогами, полями, містами та іншими спорудами. Фрагментація місць проживання – це процес, при якому суцільна площа місцеперебування одночасно скорочується і розпадається на два або більше фрагментів. Ці фрагменти часто відокремлені один від іншого зміненими або деградованими формами ландшафту. Фрагментація відбувається практично при всякому великому скороченні площі місць існування, але це може статися і при відносно незначному скороченні, наприклад, коли вихідне місцепроживання прорізається автомобільними і залізничними дорогами, каналами, лініями

електропередач, огорожами, нафтопроводами, слідами пожеж та іншими бар'єрами, що перешкоджають вільному пересуванню видів.

Фрагментація місць проживання, крім того, може прискорювати зникнення популяцій, оскільки в результаті широко поширена популяція розпадається на дві або більше ізольованих субпопуляцій. Ці маленькі популяції потрапляють під дію характерних для них процесів інбридингу і дрейфу генів. Якщо на великій площі місцеперебування може нормально жити одна цілісна велика популяція, то часто жоден з її фрагментів не може підтримувати субпопуляцію досить велику для тривалого стійкого існування;

Фрагментація місць проживання робить, крім усього іншого, неминучим контакт диких тварин і рослин з домашніми. У результаті хвороби домашніх тварин швидко поширюються серед диких видів, позбавлених відповідного імунітету. Слід мати на увазі, що такий контакт забезпечує і передачу захворювань від диких видів рослин і тварин до домашніх, і навіть до людини.

Незважаючи на те, що місцепроживання не зазнало явного руйнування або фрагментації, угруповання що населяють його можуть бути глибоко зачеплені діяльністю людини. Зовнішні фактори, які не змінюють домінуючу рослинну структуру угруповання, можуть проте призвести до порушень в біологічних угрупованнях і в кінцевому підсумку до зникнення видів, хоча ці порушення помітні не відразу;

Забруднення місць існування. Забруднення навколишнього середовища є найбільш універсальною і підступною формою його руйнування. Найчастіше його викликають пестициди, добрива та хімікати, промислові та міські стічні води, газові викиди заводів і автомобілів, і відкладення, намиті з височин. Візуально ці типи забруднення часто бувають не дуже помітні, хоча вони і відбуваються навколо нас кожен день майже в будь-якій частині світу. Глобальний вплив забруднення на якість води, якість повітря і навіть клімат на планеті перебуває в центрі уваги не тільки через загрозу біологічному різноманіттю, але і через вплив на здоров'я людини. Хоча іноді забруднення навколишнього середовища є дуже помітним і лякає, наприклад у випадку з масовими розливами нафти. Найбільш загрозливими є приховані форми забруднення, головним чином тому, що їх дія проявляється не відразу.

Забруднення води має негативні наслідки для популяцій людини: зникають харчові продукти – риба, молюски, отруєється питна вода. У більш широкому сенсі забруднення води серйозно порушує водні угруповання.

На відміну від забруднення наземного середовища, в якій відходи зберігаються відносно локально, у водних середовищах токсичні речовини розносяться течіями по великих територій. Так, навіть дуже малі концентрації токсичних речовин можуть накопичуватися в водних організмах до летальної концентрації, так як, харчуючись, вони профільтровують великі об'єми води. Птахи і ссавці, що поїдають цих тварин, піддаються таким чином концентрованому впливу токсикантів.

Навіть мінеральні елементи, необхідні для рослин і тварин, у високих концентраціях можуть стати шкідливими полютантами. Стічні води, добрива для полів і газонів, детергенти та промислові викиди поставляють у водні системи таку велику кількість сполук азоту та фосфору, що викликають процес, який називають евтрофікацією. Невеликі кількості цих речовин стимулюють ріст рослин і тварин, а їх високі концентрації часто призводять до рясного «цвітіння» водоростей. Ці скупчення водоростей можуть бути настільки щільними, що витісняють інші види планктону і перешкоджають доступу світла до прикріплених до дна видів рослин. У міру того як килим з водоростей стає товщим, його нижні частини опускаються на дно і відмирають. Бактерії і гриби, які розкладають відмерлі водорості, у відповідь на їх додатковий приплив активно розмножуються і, відповідно, поглинають весь кисень у воді. Через нестачу кисню більшість тварин починає гинути, іноді це видно по масі мертвої риби, плаваючої на поверхні. В результаті чого формуються бідні прості угруповання, утворені тільки видами, стійкими до забруднення води і до низького вмісту кисню. Процесу евтрофікації піддаються і великі морські системи, особливо їх прибережні території і відносно замкнуті акваторії, такі як Мексиканська затока, Північне та Балтійське моря в Європі, і моря, що оточують Японію.

Кислотні дощі знижують рН ґрунтових вод та водойм – ставків і озер. Кислоти самі по собі завдають шкоди багатьом видам рослин і тварин. У міру збільшення кислотності водойм багато риб перестають нереститися або повністю гинуть. У промислових областях через кислотні дощі багато ставків і озер втратили значну частину своїх угруповань тварин.

Автомобілі, електростанції та різні промислові об'єкти у вигляді відходів викидають вуглеводні і оксиди азоту. Під впливом сонячного світла ці сполуки реагують в атмосфері з утворенням озону та інших вторинних з'єднань під загальною назвою фотохімічний смог. Хоча озон у верхніх шарах атмосфери необхідний для затримки шкідливого ультрафіолетового випромінювання, його високі концентрації в нижніх шарах ушкоджують рослинні тканини, завдають шкоди біологічним угрупованням і зменшують продуктивність сільськогосподарських рослин.

Високооктанове паливо, розробка рудників, металургія та інші види промислового виробництва супроводжуються викидом в атмосферу великих кількостей свинцю, цинку та інших токсичних металів. Їх сполуки отруйні для рослинних і тваринних організмів. Вплив цих токсичних металів особливо помітно навколо великих металургійних підприємств, де природа зруйнована на багато кілометрів навколо;

Зміна клімату. Діоксид вуглецю (вуглекислий газ), метан та інші гази в атмосфері прозорі для сонячного світла, вони пропускають світлову енергію через атмосферу нагріваючи поверхню Землі. Однак ці гази разом з парами води (видимі в формі хмар) поглинають енергію, що випромінюється з поверхні Землі у вигляді тепла, уповільнюючи швидкість, з якою тепло залишає Землю і

повертається назад у космос. Ці гази називаються парниковими, тому що вони діють подібно склу в теплиці, яке пропускає сонячне світло, але затримує енергію всередині парника, після того як вона перетворилася в тепло. Чим більше концентрація цих газів, тим більше тепла затримується навколо Землі, і тим вище температура на планеті. Це явище називається парниковим ефектом.

Сучасна проблема полягає в тому, що в результаті діяльності людини концентрація парникових газів зросла до такої міри, що, на думку вчених, почала впливати на клімат Землі. Для визначення парникового ефекту, що виник в результаті діяльності людини, використовується термін «глобальне потепління».

Ймовірно, багато видів не зуміють досить швидко пристосуватися до цих глобальних антропогенних змін, які відбуваються набагато швидше, ніж всі попередні природні зміни клімату.

Для того щоб вижити, людина завжди займалася полюванням, збиранням плодів, використовувала природні ресурси. До тих пір, поки чисельність населення була невелика і його технології примітивні, людина могла стійко використовувати навколишнє середовище, полювати і збирати врожай, не доводячи потрібні види до зникнення. Однак у міру збільшення чисельності населення навантаження на навколишнє середовище посилювалося. Методи вирощування врожаю стали незрівнянно більш масштабними і ефективними, і призвели до майже повного витіснення великих ссавців з багатьох біологічних угруповань, в результаті з'явилися дивно «порожні» місцеперебування. У тропічних лісах і саванах мисливські рушниці витіснили луки, дротики і стріли. У всіх океанах світу для лову риби використовуються потужні рибальські моторні судна і рибопереробні «плавбази».

Втрата біорізноманіття належить до тих глобальних проблем сучасності, розв'язання яких не можна відкласти на потім. Біорізноманіття становить не лише підґрунтя значної частини природних ресурсів, що забезпечують людину продуктами харчування, різноманітною сировиною, медичними препаратами тощо, воно також є цінним незалежно від матеріальної вартості, яка визначається суспільно-економічними відносинами. Така самоцінність закладена вже самою еволюційною історією живого і тими унікальними екологічними функціями, що їх виконує кожен із видів у глобальній екосистемі.

Найвища загроза біорізноманіттю перш за все пов'язується з ризиком вимиранням рідкісних видів. Зменшення біорізноманіття обумовлюється рядом причин. Найвагоміші з них:

Втрата середовища існування (Рис. 2.1) обумовлена результатами втручання людини в середовище існування у всесвітньому масштабі. Аналіз статистичних матеріалів свідчить щодо істотного впливу людської діяльності на світові екосистеми.

Недоторкані площі: характеризуються найбільшою кількістю первинної рослинності, дуже низькою густиною населення.

Частково порушені площі: характеризуються зміною структури під впливом екстенсивного сільського господарства; наявністю вторинної

рослинності, що природно регенерується (вторинна сукцесія); підвищеною щільністю свійських тварин; інші ознаки людського втручання.

Площі і щільним заселенням людини характеризуються наявністю постійного сільського господарства або високим рівнем урбанізації; первинна рослинність вилучена; поточна рослинність відрізняється від потенційної рослинності; високий рівень спустелення або іншої постійної деградації.

Розповсюдження екзотичного різновиду. Іноді це відбувається випадково, як, наприклад, сталося зі шкідливими бур'янами та шкідниками. Але в більшості випадків все навпаки. Наприклад, лиси, кролики і коти, що прибули в Австралію з Європи і замінили місцеві види. Використання екзотичної риби для спортивних або продовольчих цілей стало причиною зникнення 18 різновидів риби в Північноамериканських ріках.



Рис. 2.1. Основні загрози біорізноманіттю

Проблеми інвазійних видів комах в Україні. В зелених насадженнях населених пунктів та агроценозах України виявлено понад 20 видів молей-строкаток. В останні роки (2004–2025) кількість видів цієї групи фітофагів збільшилась. Це переважно, адвентивні види: *Lhyllonorycter platini* Staudinger, 1870, *Phyllonorycter issikii* Kumata, 1963, *Cameraria ohridella* Deschka & Dimic, 1986, *Acrocercops phaespora* Meyer., *Phthorimea operculella* Zell., *Tuta absoluta* Meyrick. та ін.

Дослідження за трофічною спеціалізацією показали, що поліфагами є 6 видів комах-фітофагів, зокрема: *Gracillaria syringella*, *Phyllocnistis labyrinthella*, *Phyllonorycter emberizaepennella*, *Phyllonorycter salicicolella*, *Phyllonorycter sorbi*, *Phyllocnistis labyrinthella*, олігофагами (14 видів) – *Caloptilia semifascia*, *Caloptilia rufipennella*, *Parectopa robiniella*, *Phyllonorycter acerifoliella*, *Phyllonorycter apparella*, *Phyllonorycter blancardella*, *Phyllonorycter cerasicolella*,

Phyllonorycter coryli, *Phyllonorycter guercifoliella*, *Phyllonorycter issikii*, *Phyllonorycter populifoliella*, *Phyllonorycter strigulatella*, *Phyllonorycter tenerella*, *Phyllonorycter ulmifoliella* і монофагами (3 види) – *Cameraria ohridella*, *Phyllonorycter faginella* та *Phyllonorycter platani*.

Вперше в м. Києві виявлено три види молей–строкаток: *Phyllonorycter issikii*, *Phyllonorycter platani* та *Phyllonorycter emberizaepennella*. Стає очевидним, що ентомофауна України постійно поповнюється новими видами–переселенцями, що може мати непередбачувані наслідки, наприклад, міль каштанова мінуюча, картопляна, тощо. Установлено, що адвентивні види, які потрапили на нову територію в сприятливі для їхнього розвитку і розмноження умови, за наявності достатньої кількості кормового ресурсу, відсутності природних ворогів надзвичайно швидко розширюють свій ареал. Отже, для запобігання масового поширення таких видів необхідно проводити регулярно моніторинг із метою своєчасного виявлення осередків комах.

Зміна клімату у глобальному вимірі як загроза біоресурсам планети – одна з найгостріших екологічних проблем сьогодення. Наукові дані, які у 2007 р. представлені групою експертів ООН зі зміни клімату, остаточно підтверджують реальність глобального потепління, зумовленого діяльністю людини. Впродовж ХХ століття середня температура на планеті підвищилася на 0,6°C. Потепління клімату простежується у змінах приземної температури і температури атмосферного повітря, а також в океані до глибини декілька сотень метрів, яке більш суттєвіше в північних широтах.

Основною причиною потепління клімату, на думку міжнародної наукової спільноти, є антропогенний вплив. Глобальні викиди парникових газів в наслідок діяльності людства за період 1970–2004 рр. збільшились на 70 %. Промисловість і сільське господарство спричиняє викиди чотирьох довгоживучих парникових газів: вуглекислого газу (CO₂), метану (CH₄), закису азоту (N₂O) й вуглеводів, які містять в собі фтор, хлор та бром. У 2005 р. концентрації CO₂ і CH₄ суттєво перевищували природний діапазон за останні 650000 років. Головним джерелом збільшення глобальної концентрації CO₂ вважають використання викопних видів палива. Зростання концентрацій CH₄ та N₂O обумовлено, головним чином, сільським господарством. Динаміка фактичних значень потепління тісно узгоджується з математичними моделями, які враховують природний і антропогенний вплив на атмосферу.

На планеті реєструють численні порушення абіо- і біотичних систем, частота яких вище в північній півкулі, що співпадає з широтним розподілом явища потепління. Вплив змін клімату на екосистеми суші виявляється через:

- зміни ареалів; поширення видів рослин та тварин спрямовано до полюсів;
- більш ранній початок весняних явищ, таких як розпускання листків, міграції птахів та строки відкладання яєць;
- збільшення вегетаційного періоду рослин;

- в сільському господарстві у високих широтах північної півкулі прослідковуються більш ранні строки весняної сівби;
- у лісовому господарстві північної півкулі збільшується частота пожеж та масових розмножень шкідливих комах;
- зміни в поширенні переносників збудників інфекційних хвороб, більш раннє з'явлення алергенного пилку рослин.

За прогнозами експертів ООН підвищення середньої температури до 1–3°C призведе до вимирання 30 % біоти, при потеплінні на 2–4°C буде уражено від 15 до 40% екосистем планети. В галузі сільського господарства з підвищенням температури будуть відбуватися суттєві перебудови формування в продуктивності сільськогосподарських культур, збільшенні чисельності популяцій шкідливих організмів.

В умовах загроз біоресурсам, спричинених глобальним потеплінням, надзвичайно актуальними є системні дослідження екологічних порушень в біоценозах України для екологічного обґрунтування та розробки комплексу заходів із їхнього упередження.

Незаконне полювання і систематичне рубання лісу для одержання енергії або виробництва деревного вугілля також є причинами втрати біорізноманіття. Використання лікарських рослин певною мірою може проілюструвати це твердження.

Менш вивченими є випадки «взаємозалежних» ефектів. Різновид, що розвивається сумісно з іншим (наприклад, рослини, що поширюються за допомогою спеціальних комах-запилювачів), будуть вимирати, якщо другий вид пари перебуватиме під загрозою зникнення. Коли останній мандрівний голуб помер на початку 1990, зникли два його паразити – різновиди вошей.

Так, за підрахунками Червоної книги Міжнародного союзу охорони природи (МСОП) – кожен четвертий вид перебуває під загрозою зникнення, що є критичним показником нашого впливу на природу (Рис. 2.2).



Рис. 2.2. Статистичні дані зникнення видів біорізноманіття

Забруднення і глобальна зміна навколишнього середовища також загрожують всесвітньому біорізноманіттю.

Усі ці причини мають одну спільну рису – вони викликані діяльністю людини. Це робить діяльність людини однією з найсерйозніших причин сучасного погіршення біорізноманіття. Тому багато аспектів впливу людини на біорізноманіття разом з безпосередніми причинами його погіршення мають важливе значення для визначення пріоритетів і протидій існуючим негативним тенденціям.

Зростання кількості населення. Взаємозв'язок між втратою біорізноманіття і кількістю населення, його темпами зростання і щільністю досить складний. Приріст населення впливає на зростання споживання ресурсів і їх деградацію, розширення та інтенсифікацію використання землі, спричиняє зростання бідності і порушення традиційних систем управління природою. На локальному рівні зростання кількості населення часто є результатом урбанізації, розселення і міграції. Локальне збільшення кількості населення також безпосередньо впливає на використання ресурсів і їх деградацію, що часто призводить до перетворення середовища існування на територіях, важливих для збереження біорізноманіття.

Структура виробництва і надмірне споживання. Збільшення обсягів виробництва і споживання енергії веде до перетворення середовища існування і надмірного використання екосистем. Зниження споживання ресурсів і енергії на різних рівнях зменшить забруднення і видобуток ресурсів, які погіршують біорізноманіття. Спостерігається залежність між зменшенням біорізноманіття та рівнем екологічної культури, освіченості та добробуту населення.

Експлуатація природних ресурсів. У традиційних суспільствах часто вводяться обмеження на надмірну експлуатацію природних ресурсів: строго контролюються права на використання сільськогосподарських земель; заборонено полювання на певних територіях; існують заборони на знищення самок, молодняку і тварин з низькою чисельністю, не дозволяється збір плодів у певні сезони року й час доби або забороняються варварські методи збору. Ці види обмежень дозволяють традиційним суспільствам використовувати природні ресурси на довготривалій стійкій основі, як, наприклад, при введенні жорстких обмежень на вилов риби, розроблених і запропонованих рибному господарству багатьох промислово розвинених країн.

У багатьох випадках механізм надмірної експлуатації сумно відомий. Виявляється ресурс, визначається для нього ринок збуту, а потім місцеве населення мобілізується для його видобутку та продажу. Ресурс споживається настільки широко, що стає рідкісним або навіть зникає, а ринок виводить на його місце інший вид, ресурс або відкриває новий регіон для експлуатації. За такою схемою здійснюється промисловий вилов риби, коли до виснаження послідовно виробляється один вид за іншим.

Для багатьох експлуатованих видів єдина надія отримати шанс на відновлення чисельності з'являється лише тоді, коли вони стають настільки

рідкісними, що більше не являють собою комерційної цінності. На жаль, чисельність популяцій багатьох видів, таких як носороги або деякі дикі кішки, вже настільки сильно скорочена, що ці тварини навряд чи зможуть відновитися. Одна з найбільш гарячих суперечок, що стосуються експлуатації диких видів, виникла навколо полювання на китів;

Інфекції та хвороби. Інфекції, викликані хвороботворними організмами, звичайні як і для диких видів, так і для видів що утримуються в неволі. Хвороби можуть бути викликані мікропаразитами: вірусами, бактеріями, грибами і найпростішими, або макропаразитами – гельмінтами або паразитичними членистоногими. Для деяких рідкісних видів такі хвороби можуть бути найсильнішою загрозою. Три основні принципи епідеміології мають очевидне практичне застосування при розведенні видів у неволі та управлінні рідкісними видами.

По-перше, і дикі, і тварини що утримуються у неволі в щільних популяціях піддаються більшому ризику зараження. На фрагментованих територіях, що охороняються популяції тварин можуть тимчасово досягати неприродно високої щільності, яка забезпечує високу швидкість передачі збудників. У нормальних природних умовах небезпека зараження зазвичай нижче, оскільки тварини менше контактують з екскрементами, слиною, скинутою шкірою та іншими джерелами зараження. У штучностворених ситуаціях тварини перебувають у більш тісному контакті з цими потенційними джерелами інфекції і ризик передачі захворювання зростає.

По-друге, схильність організму до захворювання може бути непрямим результатом руйнування місцеперебування. Коли через руйнування місця проживання популяція господаря скупчується на невеликій площі, це часто призводить до погіршення якості середовища та зменшення кількості корму, що призводить до неповноцінного харчування, ослаблення тварин і, відповідно, до їх більшої схильності до захворювань.

По-третьє, на багатьох природоохоронних територіях, в зоопарках, національних парках і в нових сільськогосподарських областях дикі тварини входять в контакт з новими видами, в тому числі з людиною і домашніми тваринами, з якими в природі вони стикаються рідко або взагалі ніколи і, відповідно, обмінюються з ними збудниками.

Питання для самоперевірки

1. Яка кількість зникнення видів біорізноманіття в рік на планеті Земля?
2. Що означає термін «зникаючий вид»?
3. Які основні антропогенні фактори впливу на біорізноманіття?

РОЗДІЛ 3. МЕТОДОЛОГІЧНІ ПІДХОДИ ЩОДО ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

3.1 Заходи збереження біорізноманіття

Видове багатство як тварин, так і рослин стрімко зменшується внаслідок негативних процесів які відбуваються у довкіллі та самої діяльності людини. Щоб жити й виживати у природі, людина навчилася використовувати корисні властивості компонентів біорізноманіття для отримання продуктів харчування, сировини для виготовлення одягу, знарядь праці, будівництва житла, енергоносіїв. Антропогенна діяльність, передусім пов'язана з сільським господарством, гірничо-видобувною промисловістю, розширенням населених пунктів і транспортно-комунікаційної сфери, призводить до трансформації і деградації екосистем та їхніх компонентів, фрагментації та скорочення площ, зайнятих природними комплексами, появи явищ опустелювання, дегуміфікації, посилення ерозійних процесів. Скорочення площ, зайнятих природними екосистемами, втратою первинних рослинних угруповань та фауністичних комплексів, змінами в структурно-функціональних характеристиках екосистем, ландшафтів та біомів і пов'язане, зрештою, з втратою біотичного та ландшафтного розмаїття, "природного капіталу", "екофонду".

Втрата біорізноманіття належить до тих глобальних проблем сучасності, розв'язання яких не можна відкласти на потім. Біорізноманіття становить не лише підґрунтя значної частини природних ресурсів, що забезпечують людину продуктами харчування, різноманітною сировиною, медичними препаратами тощо, воно також є цінним незалежно від матеріальної вартості, яка визначається суспільно-економічними відносинами. Така самоцінність закладена вже самою еволюційною історією живого і тими унікальними екологічними функціями, що їх виконує кожен із видів у глобальній екосистемі.

Природа це взаємозалежна ієрархія екосистем. Збереження біологічної різноманітності нерозривно пов'язане зі збереженням ландшафтно-різноманітності (різноманітності біотопів, еконіш, трофічних ланцюгів). Серед найдієвіших заходів збереження біорізноманіття є створення охоронних територій, природних та біосферних заповідників, національних природних парків та лісових насаджень (лісомеліорації). Саме ці заходи забезпечують умови, необхідні для зменшення шкідливого антропогенного впливу на біологічні об'єкти, сприяють збереженню цілісності екологічних систем, у яких можуть підтримуватися природні механізми відносин між біологічними видами, що необхідні для існування системи.

Сьогодні є загально визнаним, що у підтриманні стабільності біосфери визначальну роль відіграють ліси завдяки збереженню біорізноманіття та глобальному впливу на клімат планети. Ліси виконують важливу роль на регіональному та місцевому рівнях – як ключові елементи ландшафтів, що забезпечують їх стабільність, та як джерела біорізноманіття. Крім того лісовий

ландшафт є визначальним елементом у концепції збереження та розвитку біорізноманіття.

Природно-заповідна мережа України налічує 6939 таких територій та об'єктів, що становлять більш ніж 4% від площі держави. До вищих категорій заповідання належать чотири біосферні і 16 природних заповідників, 12 національних природних парків. Статусу природного національного надбання відповідають 2507 заказників, 3016 пам'яток природи, 35 дендрологічних парків, 527 парків-пам'яток садово-паркового мистецтва, 22 ботанічні сади, 12 зоологічних парків, 35 регіональних ландшафтних парків, 754 заповідні урочища. Слід зазначити, що на відміну від національної в міжнародній класифікації функції національних і природних парків розмежовуються. Природні парки передусім створюються для рекреації, тобто відпочинку. Головне ж завдання національних парків – збереження природного різноманіття, а рекреації і туризму відводиться підпорядкована та обмежена роль.

Охорона екосистем разом з усіма їхніми живими компонентами повинна здійснюватися на так званих охоронних територіях. За даними Дж. Раулі, станом на 1992 рік у світі під охороною перебувало приблизно 5% площі суходолу. У ХХІ ст. цю цифру планується подвоїти.

Чітка класифікація охоронних природних об'єктів у світі відсутня. Поділ на категорії охоронних природних об'єктів та територій розроблений у Законі України «Про природно-заповідний фонд України» (1992). Ці об'єкти поділяються на природні та біосферні заповідники, національні природні парки, заказники, заповідні урочища, пам'ятки природи тощо.

Природний заповідник – це територія, яка виділяється для охорони в природному стані типових або унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів з усіма їх компонентами. Статус природного заповідника передбачає повну заборону на його території господарської діяльності. У світі функціонують понад 2 тис. природних заповідників.

Біосферний заповідник – територія міжнародного значення, призначена для збереження в природному стані ділянок біосфери, проведення фонових моніторингу та вивчення природного навколишнього середовища. Господарська діяльність у біосферних заповідниках не дозволяється. За станом на 1990 р. у 76 країнах світу існувало близько 300 біосферних заповідників. Їх площа коливається від 300 га до 2 млн. га.

Національні природні парки – території (ландшафти), які створюються з природоохоронною, рекреаційною, культурно-просвітницькою та науково-дослідницькою цілями для охорони та вивчення природних комплексів особливого значення в місцях, які мають природну, оздоровчу, культурну та естетичну цінність. У таких парках теж заборонена господарська діяльність.

Національний парк – це завжди велика територія, на якій охороняються ландшафти або їх ділянки разом з усіма природними компонентами. У природних національних парках охорона природи поєднується з організацією відпочинку людей та їх екологічного виховання. Тут будують системи

спеціальних доріг та стежок. До початку ХХ ст. в шести країнах світу було 19 національних парків загальною площею 4,6 млн. га.

Регіональні ландшафтні парки – ландшафти, що створюються з природоохоронною та рекреаційною метою в місцях з унікальним або типовим ландшафтом. Під час організації парків господарська діяльність у межах їх кордонів не припиняється. Завдання цих об'єктів – зберегти ландшафт як комплекс екосистем. Нині у світі існує близько 300 ландшафтних парків.

Заказник – природна територія або акваторія, призначена для збереження окремого природного комплексу або навіть окремого його компонента. У заказниках дозволяється господарська діяльність, яка не завдає шкоди об'єкту, що охороняється. Заказники служать для охорони та відновлення чисельності окремих видів рослин або тварин. Залежно від об'єкта охорони заказники поділяються на ландшафтні, геологічні, гідрологічні, ботанічні, зоологічні, палеонтологічні.

Пам'ятки природи – це окремі унікальні природні ділянки, які мають особливе значення. Пам'ятками природи можуть бути об'єкти живої або неживої природи: окремі водойми, скелі, печери.

Заповідні урочища дерева тощо – ділянки лісу, болота, луків, степу та іншої рослинності, які мають наукове або естетичне значення і охороняються для збереження їх природного стану.

Ботанічні сади створюють для вирощування, акліматизації та вивчення рослин у спеціально створених умовах.

У дендрологічних парках охороняються і вивчаються в спеціально створених умовах деревна та чагарникова рослинність з метою її наукового та естетичного використання.

Зоологічний парк – це місце, де утримуються рідкісні, іноземні та місцеві види фауни з метою охорони їх генофонду та організації наукової і просвітницької діяльності.

Парки – пам'ятки садово-паркового мистецтва являють собою ділянки, що мають природну, естетичну або історичну цінність. В Україні прикладами пам'яток садово-паркового мистецтва є «Софіївка» в м. Умані, «Олександрія» в м. Біла Церква.

Нині на планеті налічується близько 20 тисяч різноманітних охоронних природних територій, у тому числі 1200 великих заповідних територій.

Лісові насадження є одними із основних типів рослинності, які складаються із сукупності деревних рослин, кущів, трав'янистих рослин, мохів і лишайників, включають тварини і мікроорганізми, які біологічно пов'язані за своїм розвитком і впливають один на одного і на навколишнє середовище. Ліси є одним з провідних компонентів живої оболонки. Вони позитивно впливають на багато інших компонентів природних комплексів, забезпечують їх збереження в цілому. Від стану лісових насаджень в більшості залежить стійкість природних територіальних комплексів, характер та інтенсивність процесів, які в них

протікають. Все це і визначає величезну природоохоронну роль лісових насаджень.

Лісосмуги – це смугові лісові насадження штучного походження (лісові культури), які розташовані в рівнинних умовах і на схилах, на сільськогосподарських землях по межі полів з метою підвищення врожайності сільськогосподарських культур для покращення на прилягаючих полях мікроклімату, снігозатримання, боротьби з дефляцією та збереження і покращення родючості ґрунтів. Вони також відіграють і велику загальноекологічну роль.

Польові лісосмуги є своєрідними «оазисами» для багатьох груп і видів біоти в агроландшафтах. Тут мешкає велика кількість організмів завдяки більшим різноманіттям харчових об'єктів, більш м'яким та стабільним кліматом та ін. В лісосмугах та їх різнотравних шлейфах знаходять притулок види, що погано переносять розорюваність ґрунту. В них зустрічається велика кількість дендробіонтних, а також еврибіонтних видів.

Формування та функціонування різновидностей фітосмуг. На сучасному етапі в умовах України внаслідок розпаювання земель іде реформування агропромислового комплексу, в ряді випадків всупереч науковому обґрунтуванню, особливо в напрямі організаційно-технологічної методології. Це призводить до, погіршення економічної ситуації, стану навколишнього природного середовища, зокрема зменшення родючості ґрунтів, забруднення їх синтетичними технологічними матеріалами, зменшення урожайності та якості сировини і продукції рослин тощо.

Одним із важливих шляхів вирішення цієї проблеми на державному, регіональному та місцевому рівнях є створення передумов гармонізації розвитку фітоценозів на основі ефективного формування та функціонування польових та інших різновидностей фітосмуг, особливо при виробництві якісної та безпечної продукції в умовах натурального (органічного) господарювання, як одного із найперспективніших напрямів розвитку агропромислового комплексу.

Призначення фітосмуг – гармонізація формування і функціонування екосистем, їх фітоценозів та супутньої біоти, виробництво в асортименті та оптимумі якісної та безпечної фітопродукції для різних галузей господарського комплексу за рахунок ефективно створених фітосмуг з урахуванням принципів їх фітодизайну, відповідно естетичного задоволення, відпочинку, охорони навколишнього середовища, отримання продукції бджільництва, лікарської та іншої сировини, очищення довкілля від несприятливих чинників за рахунок фітонцидності рослин, гармонізації природних регулюючих механізмів, киснево-вуглецевого балансу.

Вітроломна діяльність. Гармонізація снігозатримання в природних, антропо-природних та культурних екосистемах. Зменшення випаровування ґрунту. Протистояння повітряним та ґрунтовим засухам, суховіям із запобіганням порушення водного балансу, виникнення дефіциту вологи в рослинах, ослаблення росту і розвитку рослин, зниження врожайності та якості

сировини і продукції або ж відмирання рослин. Недопущення пилових бурь, які здувають верхній гумусовий шар, висіяне насіння, проростки рослин тощо. Запобігання зниженню ерозії та родючості ґрунтів. Територіальне розмежування та недопустимість переносу ряду специфічних препаратів і засобів з полів, вирощування сировини з використанням синтетичних технологічних матеріалів на основі екстенсивного та інтенсивного землеробства, в агрофітоценози виробництва фітопродукції без використання синтетичних технологічних матеріалів, що базується на біодинамічному та натуральному (органічному) землеробстві. Створення сприятливих умов щодо розвитку прибуткового біорізноманіття (ентомофагів, комах-запилювачів, птахів та іншої зоофауни). Зменшення ризиків від збиткового (шкідливого) біорізноманіття за рахунок ролі природних регулюючих механізмів та негативного впливу абіотичних чинників – температури, вологості повітря та ґрунту і зміни мікроклімату в цілому. Зменшення глобальної зміни клімату, покращення мікроклімату та снігових відкладень з протидією їх здування, гармонізація киснево-вуглецевого балансу та добового температурного режиму і відносної вологості повітря.

Різновидності фітосмуґ: польові; дорожні; залізничні; вуличні; садибні; протиерозійні, снігозатримуючі, фітопаркани; навколо населених пунктів, господарських будівель, промислових об'єктів, водойм, на схилах тощо.

Протиерозійні фітосмуґи. Ерозія ґрунтів буває внаслідок дії вітрів та води, як правило на різного ступеня схилах, що потрібно враховувати при підборі сортименту деревних, кущових та трав'янистих рослин. Шкода від ерозії ґрунтів – зменшення продуктивності ґрунтів, збільшення малопродуктивних площ для вирощування культур, погіршення стану водойм, заболочення земель, погіршення стану доріг та ґрунтів тощо.

Такий підхід в сучасних умовах гармонійного формування та функціонування різновидностей фітосмуґ повинен структуруватися на основі наукового обґрунтування, спеціальних досліджень і супроводу при впровадженні у виробництво на державному, зональному та господарському рівнях.

Також поряд з цим, останнім часом з'явилося безліч концепцій, що стосуються принципів управління біорізноманіттям, включаючи цілісність, здоров'я, стійкість і пружність (здатність протистояти напруженню і ударам) екосистеми.

Однією з найпродуктивніших ідей сучасної екології є ідея екомережі. Вона є інтегральною в організації збереження біо- та ландшафтного різноманіття, з одного боку, і перспективою невиснажливого природокористування – з другого. Загальною тенденцією в підході до екомережі є намагання створити універсальну соціоприродну структуру, яка б розв'язувала не тільки проблеми збереження тварин, рослин, грибів та середовищ їхнього існування, а й постійно надавала населенню соціальну та економічну користь і, поліпшуючи умови його існування, тим самим закладала підвалини еколого-збалансованого розвитку території, як одного з його базових елементів. В науковій літературі

розглядаються аспекти і проблемні моменти практичного впровадження ідеї екомережі.

Заходи щодо збереження біорізноманіття стали важливим компонентом державної екологічної політики, конкретизуючи та розвиваючи ідеологію традиційної охорони природи. Формування екомережі сприятиме поліпшенню екологічного стану довкілля через регулювання гідрологічного режиму, зменшення ерозії ґрунтів, пом'якшення мікроклімату, стабілізацію малого кругообігу речовин, збереження відновних ресурсів, підтримку природного балансу. Екомережа є першою активною формою охорони природи, головною метою якої є відновлення природної територіальної і функціональної цілісності екосистем у поєднанні із збалансованим їх використанням.

3.2 Збереження видового різноманіття комах в агробіоценозах

При існуючій системі внутрішньогосподарського землевпорядження, що поєднує досить різні по ґрунтово-мікрокліматичних умовах ділянки, між полями сівозміни й навіть у межах одного поля неминучі істотні розходження в забезпеченні рослин теплом, вологою й елементами мінерального харчування, строках проходження рослинами фенологічних фаз, ступеня поразки посівів шкідниками, хворобами й бур'янами і як наслідок – висока варіабельність урожайності культури. Інакше кажучи, система зрівняльного великомасштабного землевпорядження, що не враховує належною мірою нерівномірність розподілу ґрунтово-мікрокліматичних факторів, не дозволяє реалізувати найважливіші агробіологічні завдання сівозміни – забезпечити найбільш раціональне використання місцевих природних ресурсів, адаптивного потенціалу сортів рослин і техногенних чинників інтенсифікації землеробства.

Очевидно, що сформована повсюдно в країні практика «зрівняльного» землекористування вимагає в першу чергу корінного перегляду системи внутрішньогосподарського землевпорядження. У його основу повинне бути покладене економічно виправдане, але більше диференційоване використання природних і техногенних ресурсів за рахунок виділення екологічно однотипних територій (ЕОТ), що поєднують порівняно однорідні базисні поверхні (морфоелементи), характеристики ґрунтів, мікроклімат, природні процеси.

Людина дійшла до розуміння необхідності збереження різноманіття оточуючого середовища за допомогою заповідання чи інших видів охорони природних територій. Але при проведенні природоохоронних заходів необхідно пам'ятати, особливо на господарчому рівні, про гайки, ярки, межі, балочки, полянки, чагарники й таке інше, бо це саме ті джерельця, з яких йде постійне видове "підживлення" як природних так і штучних біоценозів. Такі напівприродні стації агроландшафтів в екологічній літературі отримали назву «ентомологічний рефугіум». Під «рефугіумом» розуміють екологічне сховище – ділянку земної поверхні, де один або багато видів фауни переживають несприятливі періоди, впродовж яких на великих просторах ці форми життя зникли.

Якщо буде збережено різноманіття біотопів в агроландшафтах, то проблем щодо збереження в них біорізноманіття буде значно менше. Невтручання людини в ці малі осередки функціонування біотичних комплексів буде сприяти їх близьким до природних сукцесійним процесам, тобто там буде переважати саморегуляція внутрішніх взаємовідносин. Так, наприклад, не потрібно обробляти пестицидами лісосмуги (і всі інші "острівці"), у тому числі і їхні узбіччя (проти бур'янів), не випалювати їх. Практичної користі від застосування хімічного захисту рослин у таких умовах не буде, а от сукцесійним процесам буде завдано дуже великої шкоди. З бур'янами та фітофагами доцільно боротися безпосередньо в культурних фітоценозах, але за умови науково обґрунтованих захисних систем, які передбачають мінімізований вплив на корисну ентомофауну (токсикація насіння культурних рослин, особливо просапних, нічні хімічні обробки і т. ін.).

При цьому, як і при проведенні господарської діяльності в агроландшафтах взагалі, необхідно приділяти пильну увагу збереженню корисної ентомофауни. Щодо диких запилювачів рослин, то збереження їх видового різноманіття (в Україні нараховується до 700 видів) також залежить від збереження середовищ їх існування (узлісся, галявини, обочини доріг, схили балок, ярів, перелоги і т.п.). Більше того, усім цим біотопам необхідно надавати статус мікрозаповідників. Це не потребує великих витрат, а користі приносить багато. Тому збереженню видового різноманіття диких запилювачів повинна приділятися така сама увага, як і червонокнижним видам комах.

У наш час мало надається уваги тому факту, що саме біорізноманіття фауністичних комплексів комах може бути гарантією від деградації ентомофауни в природних, частково змінених екосистемах. Багаторічні дослідження показують, що видова розмаїтість і чисельна рясність жуків різних родин, що живуть у ґрунті цілих ділянок, буває в 1,5 – 5,0 разів більше чим в агроценозах, залежно від типу ґрунту й агрокультури. Біорізноманіття лускокрилих (метеликів), гусениці яких ведуть переважно відкритий спосіб життя на рослинах, а виходить, більше уразливі для фізичних і хімічних впливів, розрізняється ще значніше. Тому можна сказати, що саме ентомологічні притулки або рефугіуми нині стали останнім оплотом біорізноманіття комах в агроландшафтах. Наприклад, в результаті досліджень особливостей формування ентомокомплексів в агробіоценозах Центрального Лісостепу України встановлено, що видова різноманітність змінювалась від поля цукрових буряків ($H=2,45\pm 0,10$ біт/особину), гороху посівного ($H=2,52\pm 0,17$ біт/особину), пшениці озимої ($H=2,97\pm 0,13$ біт/особину) до кукурудзи ($H=3,01\pm 0,13$ біт/особину) і лісосмуг ($H=3,65\pm 0,17$ біт/особину). Напівприродні біотопи, поля зернових і бобових характеризувались більшою різноманітністю і чисельністю жужелиць і стрибунів, порівняно з просапними культурами, оскільки умови в даних біотопах є сприятливими для більшості видів місцевої фауни. Домінуючими видами у посівах сільськогосподарських рослин були *Pterostichus cupreus* L., *P. melanarius* L., *Vembidion properans* Steph., *Ophonus rufipes* Deg. У полях озимої пшениці, які

межують з полезахисними деревонасадженнями, узбіччями транспортних шляхів, посівними площами інших культур, число видів жужелиць (особливо зоофагів), їх різноманітність і щільність популяцій зростали у місцях контакту з лісосмугами. Більші площі лучних біотопів, полезахисних насаджень і екотонів в системі полів сприяли нагромадженню епігеонтних ентомофагів, а отже – природному регулюванню чисельності фітофагів. Вплив полезахисних лісосмуг на ентомокомплекс в окремому агроценозі проявлявся у зменшенні загальної різноманітності комах-хортобіонтів і чисельності ентомофагів в міру віддаленості від деревних насаджень. найбільшою видовою різноманітністю комах характеризувались напівприродні екосистеми (сінокісні, рекреаційні, пасовищні і гідромеліоративні). На перелогах формувались різноманітні комплекси членистоногих, але з чисельним переважанням шкідливих фітофагів – прямокрилих, клопів і цикадок. Агроценози характеризувались меншою різноманітністю комах, але більшою щільністю популяцій окремих представників.

Ентомологічні рефугіуми на неугіддях – це природна складова частина агроландшафтів. Тому до них необхідно ставитися по-хазяйськи, як і до орних земель. Надмірний випас худоби, степові пожежі, смітник побутового сміття, варварський збір лікувальних трав, необґрунтована оранка ділянок з бідними ґрунтами, які в наслідку перетворюються в засмічені поклади – все це збіднює біорізноманіття комах у межах кожного конкретного господарства. Але найнебезпечніші пестициди, які в результаті змиву або зносу з полів отруюють природні екосистеми, поступово збіднюючи видовий склад комах.

Сільськогосподарські угіддя, що безпосередньо межують із ентомологічними рефугіумами, доцільно займати під люцерну й інші кормові бобові трави, регулярно розміщуючи на них вивідні поля зернопросапних сівозмін. Крім того, на цих полях бажано використовувати інсектициди з найбільш короткими періодами напіврозпаду в ґрунті, практикуючи застосування лише наземної апаратури, що обприскує. Поблизу ентомологічних рефугіумів зовсім не можна застосовувати аерозольні генератори інсектицидних дустів, а також розбивати інтенсивні плодові сади, оскільки всі існуючі системи хімічного захисту садів припускають застосування більших обсягів інсектицидів, у кілька разів перевищуюча їхню витрата на польових культурах.

3.3 Визначення алгоритму збіднення агроекосистеми України

Найбагатший у Європі земельний фонд України в поєднанні із сприятливими кліматичними умовами повинен забезпечувати високий рівень виробництва сільськогосподарської продукції. В той же час продуктивність агроекосистем України в 2–3 рази поступається показникам ЄС, причому ця тенденція спостерігається багато років не дивлячись на перебіг соціально-економічних формацій, структури землекористування, розвитку наукового забезпечення аграрної галузі тощо. В чому ж причина недостатньої продуктивності вітчизняних агроценозів?

Світова наукова спільнота в кінці ХХ ст. дійшла до висновку, що розвиток глобальної екологічної кризи біосфери та її складових, зокрема агроєкосистем, обумовлено катастрофічним зменшенням біорізноманіття планети внаслідок і надмірного антропогенного навантаження. На сьогодні, розуміння важливості біологічного різноманіття і необхідності його збереження для сталого розвитку зараз стоять на передньому краї глобального екологічного порядку денного.

Еколого-економічне значення біорізноманіття формалізується наступним чином. Основною характеристикою біосфери є рівень різноманітності життя в усіх його проявах, різноманіття біоти, яке віддзеркалює різноманіття екологічних умов на планеті. Внаслідок взаємодії біоти з абіотичним та біотичними чинниками докільям простір екологічних чинників біосфери утворює мережу екологічних ніш, в яких елементарні екосистеми здійснюють безперервний кругообіг речовини, енергії та інформації. В результаті життєдіяльності біоти, кожний цикл життя біосфери поповнюється питною водою і чистим повітрям, відновлюється родючість ґрунту. Таким чином біорізноманіття підтримує екологічну стійкість екосистем, відтворює на планеті умови подальшого існування життя.

Що відбувається внаслідок антропогенної трансформації ландшафтів в процесі сільськогосподарської діяльності? Збіднення різноманіття екологічних ніш, як наслідок – збіднення біорізноманіття. В мережі екологічних ніш утворюються «дірки», де природні ресурси випадають з кругообігу речовини, енергії та інформації, що призводить до розвитку таких екологічних явищ як деградація ґрунтів, погіршення якості води тощо. Швидкість розвитку глобальної екологічної кризи невпинно збільшується.

Одним із аспектів проблеми підвищення продуктивності вітчизняних агроєкосистем за умов збереження екологічної стабільності докільям є збереження та відтворення агробіорізноманіття.

Дослідження алгоритму збіднення агроєкосистеми України (рис. 3.1) дозволить обґрунтувати зв'язок між збідненим агробіорізноманіттям та екологічними і соціально-економічними чинниками сільськогосподарського виробництва.

Так, передкризовий стан агросфери в першу чергу залежить від земельного фонду України. Відомо, що для формування високопродуктивних екологічно стійких агроландшафтів показник рівня розораності земель не повинен перевищувати 40–50%. Розораність земельного фонду України перевищує екологічно обґрунтовану норму. Наприклад, у Франції розорано 36%, ФРН – 32, Англії – 18,5, США – 20%. В Україні сільськогосподарські угіддя займають 41 млн. га, або приблизно 70% земель, серед них – 79,3% орні землі.

На сьогодні, великою проблемою для земельного фонду є деградація сільськогосподарських ґрунтів, що обумовлено відсутністю інновацій.



Рис. 3.1. Алгоритм збіднення агроєкосистеми України

Так, за даними Національних наукових центрів «Інститут ґрунтознавства та агрохімії імені О.Н. Соколовського» та «Інститут землеробства НААН» в Україні щорічно від ерозії втрачається до 600 млн. т ґрунту, до 15 млн. т гумусу, 0,3–0,9 млн. т азоту, 700–900 тис. т фосфору, 6–12 млн. т калію, що значно більше ніж вноситься з добривами. Урожайність сільськогосподарських культур на еродованих ґрунтах на 20–60 % нижча, ніж на не еродованих. Втрати продукції землеробства внаслідок ерозії перевищують 9–12 млн. т зернових одиниць, еколого-економічні збитки \$10 млрд. щороку. Площа сільськогосподарських угідь, які зазнають водної ерозії, становить 13,3 млн. га (32% загальної площі), у т.ч. 10,6 млн. га орних земель.

У складі еродованих земель – 4,5 млн. га сильно – та середньозмиті, 68 тис. га – втратили гумусовий горизонт. Вітровій ерозії систематично піддаються понад 6 млн. га, а в роки з пиловими бурями – до 20 млн. га. Пиловою бурею 2007 р. охоплено 125 тис. км², до 20 % площі України, 50 % площі степової зони.

Рівень еродованості земель через зворотні зв'язки пригнічує як екологічну стійкість агроєкосистем, так й їх продуктивність.

Екологічно не обґрунтований рівень розораності земельного фонду обумовлює катастрофічне збіднення агробіорізноманіття. Так, за даними Національної академії наук України спостерігаються кризові явища у стані дикого та асоційованого агробіорізноманіття. Визначено, що найбільший вплив на агробіорізноманіття мають: зміни у землекористуванні (37%), незадовільний екологічний менеджмент (16%), фрагментація середовища існування (7%), експлуатація природних ресурсів (9%), токсикація (7%), турбування (6%) та інше. Розрахунок індикативних показників свідчить, що індекс природного

капіталу для сільського господарства у 2001 році в порівнянні із 1994 роком становив 52%.

Наступним етапом є недостатня екологічна стійкість агроєкосистем. Відомо, що висока стійкість більш різноманітних екологічних систем обумовлена тісною упаковкою екологічних ніш, механізми підтримки яких, в першу чергу – різні види конкуренції, зумовлюють взаєморегуляцію чисельності популяцій, їх доступу до ресурсів екосистеми. Недатня екологічна стійкість агроландшафтів в наслідок збіднення агробіорізноманіття наглядно виявляється у постійному погіршенні фітосанітарного стану агроценозів, яке відбувається вже багато років навіть за умов стабілізації заходів із захисту рослин. Так, в окремі роки від шкідливих популяцій країна недобирає майже 50% врожаю основної зернової культури – пшениці озимої.

В результаті, спостерігається низька продуктивність агроценозів. Недатня екологічна стійкість агроландшафтів, напружений фітосанітарний стан обумовлює існуючий рівень продуктивності агроєкосистем, який не відповідає якості земельного фонду України. Так, наприклад, за даними Європейської економічної комісії середні багаторічні показники урожайності пшениці озимої та ярої в Україні становлять 2,3 проти 5,8 т/га в ЄС, картоплі, відповідно, 11,9 проти 33,9, буряка цукрового 18,3 проти 51,2 т/га.

Недатня рентабельність сільськогосподарського виробництва підсилює соціальні проблеми села, які, в свою чергу, через зворотні зв'язки негативно впливають на рівень продуктивності агроєкосистем. В той же час соціальні проблеми села обумовлюють існуючий рівень розораності земельного фонду як чинника екстенсивного росту виробництва.

Варто пам'ятати, що передкризовий стан навколишнього природного середовища зумовлює рівень здоров'я населення. Так, постійне спостереження за показниками здоров'я населення свідчить про його погіршення внаслідок поширення деяких класів хвороб. Передусім, про це свідчить підвищення показників загальної захворюваності. У регіонах відбулись значні проти минулих років зміни у поширенні хвороб ендокринної системи, розладу травлення, порушення обміну речовин, в 1,8 рази кількість захворювань ендокринної системи, рівень поширеності хвороб системи кровообігу (на 10,6%), хвороб крові та кровотворних органів (на 7,4%), а також новоутворень (на 3%).

Згідно розробленим алгоритмом передкризового стану агроєкосистем України, можна зробити висновок, що основним чинником екологічного стану агроценозів є надмірна розораність земельного фонду України, яка обумовлює збіднення агробіорізноманіття.

Питання для самоперевірки

1. На які категорії охоронних природних об'єктів поділяють біорізноманіття?
2. Для чого призначені фітосмути
3. Що таке «рефугіум»?

РОЗДІЛ 4. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ЗНАЧЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ

4.1 Екологічна роль біорізноманіття в природі

У науці існує проблема в розумінні екологічної ролі біорізноманіття – відсутня повна згода в питанні значення біорізноманіття для стійкості екосистеми та її функціонування. Крім того, більшість екологічних досліджень екологічної ролі біорізноманіття носять теоретичний характер, або вони є результатами польових досліджень, завданням яких було вивчення інших екологічних проблем.

Існує три класи гіпотез щодо екологічної ролі біорізноманіття:

1. «Гіпотеза надмірності». Біорізноманіття надмірне, всі види для екосистеми мають приблизно рівну важливість, видалення будь-якого виду з екосистеми компенсується іншими видами.

2. «Гіпотеза базового біорізноманіття». Функціонування екосистеми регулюється домінуючим або базовим біорізноманіттям.

3. «Гіпотеза контекстної залежності». Рівень біорізноманіття екосистеми контекстно-залежний, тобто екологічні наслідки видових втрат або доповнень залежать від певних умов: складу біотичного угруповання, рясності стацій тощо.

Спеціалісти із біорізноманіття вважають, що комахи та їх родичі домінують у земних й прісноводних екосистемах. Таким чином, комахи забезпечують значну частину біотичного кругообігу речовини, енергії і інформації в біосфері, що обумовлює підтримання екологічної рівноваги. Лише 1% видів комах людство відносить до шкідливих комах і з початку ХХ століття веде з ними нищівну хімічну боротьбу.

Комахи є найбільш різноманітною групою тварин. В наш час визначено близько 750 тис. видів комах, але передбачається, що в природі існує близько 1,5 млн. видів. За іншими оцінками, світова фауна нараховує більше 1,5 млн. видів, це в 5 разів більше чим рослин. Комахи становлять 75% від загальної чисельності тварин.

Комахи заселили майже всі середовища існування на Землі та відіграють важливу роль у природних процесах. Природні екосистеми не можуть нормально функціонувати без комах та інших членистоногих, тому рівень їх різноманіття слугує надійним показником екологічного стану екосистем. Висока розмаїтість комах забезпечує потенційну можливість і надійність на ранніх стадіях виявляти порівняно малі, але проте важливі зміни екологічного стану природних систем. Незважаючи на солідну історію ентомології, за умов такого рівня біорізноманіття комахи досліджені недостатньо. Наприклад, тільки близько 34–67 тис. видів комах та їхніх родичів відомо в Канаді, близько 100–181 тис. видів – у Північній Америці в цілому. У деяких частинах Європи, стан знання ентомологічної спільноти значно кращий: наприклад, більш ніж 93% видів із прогнозованих 24 тис. видів комах визначено у Великій Британії. Проте у

більшості тропічних областей, і отже глобально, знання щодо чисельності видів комах зовсім не повні – вважають, що визначено не більше 10% існуючих видів.

Комахи найбільш різноманітні в тропіках, де комбінація високої розмаїтості рослин і теплого клімату забезпечує можливість існування багатьох видів. У США та Канаді відомо 91 тис. видів і ймовірно близько 67 тис. видів ще не визначено.

Останнім часом була проведена оцінка значущості біорізноманіття комах. Еколого-економічний аналіз чотирьох основних функцій, які виконують комахи в природі (1 – переробка органічних решток; 2 – контроль чисельності шкідливих комах культурних рослин; 3 – запилення; 4 – джерело харчування для інших тварин), свідчить, що річний економічний ефект життєдіяльності комах у США становить \$57 мільярдів. При цьому \$50 мільярдів цієї суми комахи забезпечують як джерело харчування для інших тварин, а також виконуючи функцію редуцентів, \$4,5 мільярдів прибутку комах приносять у процесі контролю чисельності шкідливих комах культурних рослин і \$3 мільярди – як запилювачі. Автори на прикладі гнойових жуків аналізують екологічну роль комах: «зменшення чисельності паразитів худоби, та комах, що їй докучають; переробка гною, що робить азот більше доступним для посівів культурних рослин». Автори дослідження роблять висновок, що зменшення біорізноманіття комах приносить відчутний економічний ефект, тому багатомільярдні інвестиції в програми збереження біорізноманіття економічно виправдані. За іншими оцінками, економічний внесок, який обумовлений життєдіяльністю комах-запилювачів в США, становить близько \$9 мільярдів. Більш 1000 видів комах людина використовує як їжу. При цьому комахи містять у собі багато мікроелементів і вітамінів, та стільки протеїну, що забезпечують 5–10% потреби в ньому для груп населення, які використовують їх у їжу. Оцінки глобального економічного значення запилення комахами сільськогосподарських рослин становлять від US\$ 112–200 мільярдів щорічно.

Можна навести наступні приклади екологічної ролі комах для довкілля:

- багато видів мурах несе відповідальність за циклічний кругообіг живильних речовин та вентилування у ґрунті;
- терміти у лісі розкладають органічну речовину, яка накопичена у відповідному біогеоценозі;
- оси контролюють чисельність багатьох видів шкідливих комах, на яких вони паразитують;
- комахи мають важливе значення як продовольче джерело не тільки для інших комах, але також для птахів, рептилій і ссавців, в тому числі – людини;
- комахи проводять запилення багатьох видів вищих рослин;
- комахи-фітофаги формують екологічне структурування рослинних угруповань;
- комахи запилювачі та ентомофаги виконують важливі послуги для сільського господарства через збільшення продуктивності посівів та регулювання чисельності шкідливих комах.

Збереження біосфери і її подальше існування багато в чому залежить від пізнання ролі й механізмів функціонування біорізноманіття. Зараз уже відомо, що комахи – одна з деяких ключових груп організмів, які визначають складну природу біологічного різноманіття і є надійним індикатором стійкості екосистем. Каталогізація видів, які населяють екосистему – фундамент розуміння біорізноманіття.

Виживання людства залежить від життєдіяльності екосистем, в тому числі – агроекосистем. На його найпростішому рівні, екологічний стан визначається чисельністю і різноманіттям видів. На більше глибокому рівні – генетичним різноманіттям, що сприяє динаміці населення різновидів і забезпечує виживання популяцій, їхньої чисельності й взаємозалежності. Біорізноманіття впливає на такі фундаментальні екологічні процеси як кругообіг вуглецю, атмосферний і енергетичний обміни.

Проблеми збереження біорізноманіття – глобальне потепління, виснаження озону, опустелювання, забруднення поверхневих і підземних вод, продовольча безпека – швидко наближаються до кризового статусу. Незважаючи на те, що багато екологічних процесів у біосфері перебувають поза людським контролем, розуміння функціонування біорізноманіття може сприяти підтримці здоров'я планети, прийняттю обґрунтованих управлінських рішень.

Більше половини всіх багатоклітинних видів тварин становлять комахи. Тому, вони відіграють домінуючу роль у функціонуванні екосистем. Комахи – один з небагатьох класів організмів, які визначають складну природу біологічного різноманіття і можуть служити надійним індикатором її життєздатності.

Застосування пестицидів – поки що основний засіб контролю санітарного стану агро- і лісобіогеоценозів. Хімічне придушення чисельності шкідливих комах поряд з позитивним економічним ефектом призводить до зменшення ентомологічного різноманіття екосистем, що, у свою чергу, викликає деградацію агросфери.

Біорізноманіття має важливе значення для людства як з точки зору утилітарного використання, так і з точки зору духовних цінностей. Наше власне здоров'я, а також здоров'я економіки та суспільства в цілому залежить від безперервного отримання різноманітних екосистемних послуг, замінити які буде або дуже дорого, або просто неможливо.

Для людей біорізноманіття має економічну, рекреаційну, культурну, екологічну та інші цінності.

1. *Економічна цінність.* Біорізноманіття представляє собою неймовірне багатство з «утилітарної» точки зору. Біологічні ресурси – це той фундамент, на якому збудована цивілізація. Вони є основою більшості видів діяльності людини, таких як сільське господарство, фармацевтика, целюлозно-паперова промисловість, садівництво і городництво, будівництво і переробка відходів, виробництво косметичних засобів. Біологічні ресурси дають людям усі види

продуктів: продукти харчування, волокна для виготовлення одягу, будівельні матеріали, барвники, синтетичні речовини, ліки тощо.

У сільському господарстві величезне значення має генетичне різноманіття певної культури. Це могутня зброя для боротьби зі шкідниками і хворобами рослин і тварин. В минулому при веденні сільського господарства генетично різні типи культур завжди висаджували разом для того, щоб уникнути можливих втрат урожаю: одній культурі важче протистояти впливові комах і хвороб, ніж декільком культурам разом. Фермери виявляють усе більший інтерес до генетичного різноманіття сільськогосподарських культур і тварин для збільшення їхньої продуктивності і пристосованості до умов довкілля, що змінюються.

2. *Цінність для здоров'я.* Упродовж століть рослинні і тваринні екстракти використовувались для лікування людей. Такий тип лікування залишається основним і донині. Наприклад, близько 80% населення Землі довіряють тільки традиційній медицині, яка використовує рослини і тварин. Сучасна медицина виявляє зацікавленість у біологічних ресурсах, сподіваючись знайти нові методи лікування. Побутує думка, що чим більшим буде різноманіття живих істот, тим більше існуватиме можливостей для відкриття нових ліків і прискорення економічного розвитку. Потенційно будь-який вид може мати комерційну цінність або бути використаним в медицині. Відповідно до цієї точки зору необхідно зберігати усі види живих організмів.

3. *Рекреаційна цінність.* Біорізноманіття має велике значення для організації відпочинку. Це також найважливіша умова для розвитку туризму. Все популярнішим стає такий вид рекреаційної діяльності, як отримання задоволення без руйнування природи. Мова йде про пішохідний туризм, фотографування, спостереження за птахами тощо. Зараз відбувається швидке розширення цього виду діяльності, яке часто є основним джерелом доходу для місцевого населення. Наприклад, 84% канадців відпочивають на природі, що дає 800 млн доларів США щорічно. Світова індустрія екологічного туризму зростає швидкими темпами і включає в свою орбіту до 200 млн осіб щорічно.

4. *Екологічна цінність.* Біорізноманіття є передумовою для виживання і стабільного функціонування багатьох екосистем. Екосистеми, які містять мільйони існуючих нині видів, сприяють збереженню екологічних умов, необхідних для виживання людей. Існування багатьох видів, які мають безпосередню споживчу цінність для людини, залежить від диких видів, які не мають прямої цінності для людини. Тому зникнення останніх може призвести до зникнення видів, які культивуються і які є важливими для економіки.

Екосистеми забезпечують цілу низку екосистемних послуг. Вони сприяють процесам ґрунтоутворення. Завдяки накопиченню і перенесенню основних поживних речовин забезпечується родючість ґрунту. Екосистеми асимілюють відходи, поглинають і руйнують забруднюючі речовини. Вони очищають воду і стабілізують гідрологічний режим, затримуючи ґрунтові води. Водно-болотні угіддя, наприклад, регулюють стік повеневих вод, зменшують прояви засолення

внаслідок поповнення водоносних горизонтів прісними водами, збільшують величину мінімального стоку річок у посушливі періоди. Екосистеми сприяють збереженню якості атмосфери, підтримуючи необхідний рівень кисню за допомогою фотосинтезу. Рослини – «зелені легені» нашої планети, виробляють кисень, яким дихають усі живі істоти.

Функціонування планети в цілому та її кліматична рівновага значною мірою залежать від нормального кругообігу води, вуглецю, азоту, фосфору та інших речовин, що забезпечується різноманіттям екосистем. Екологічна цінність рослин на глобальному рівні пов'язана із здатністю рослин зв'язувати сполуки вуглецю, що сприяє уникненню парникового ефекту, який призводить до зростання температури на Землі.

5. *Освітня та наукова цінність.* У багатьох книжках, журналах, телевізійних програмах і фільмах використовуються сюжети, пов'язані з природою. Усе більше й більше матеріалів про природу включається у навчальні програми. Велика кількість професійних вчених та педагогів разом із зацікавленими любителями природи беруть участь у проведенні екологічних спостережень та підготовці учбових матеріалів. Така діяльність є корисною для тих районів, де вона здійснюється. Але особлива її цінність полягає у розширенні знань та збагаченні досвіду людини. Біорізноманіття має величезне значення для науки, оскільки допомагає відкрити таємницю походження життя. Якщо зникнуть найближчі родичі людини – шимпанзе, бабуїни, горили та орангутанги, ми втратимо важливі ключі до розуміння еволюції людини.

6. *Індикаційна цінність.* Види, особливо чутливі до токсичних речовин, можуть слугувати «системами раннього оповіщення», забезпечуючи моніторинг стану довкілля. Найвідомішими живими індикаторами є лишайники, які ростуть на скелях і поглинають хімікати, які є у дощовій воді та повітрі. Кожен лишайник має певний рівень стійкості до забруднення повітря. Високий рівень токсичних речовин вбиває лишайники. Склад угруповання лишайників у будь-якому місці може бути використаний як біологічний показник рівня забруднення повітря. Для моніторингу забруднення довкілля також використовуються молюски, які пропускають через себе великі обсяги води і концентрують у своїх тканинах токсичні речовини, наприклад, отруйні метали та пестициди.

7. *Опційна цінність* (потенційна цінність, цінність права вибору дій). Ця цінність полягає в тому, що види можуть принести людині економічну користь колись у майбутньому. Часто вирішення нових проблем пов'язано з тваринами або рослинами, які раніше ніяк не використовувались. Ентомологи, наприклад, шукають комах, яких можна використовувати як біологічний засіб боротьби зі шкідниками. Деякі рослини можуть накопичувати досить значну кількість золота, що може призвести до вирощування цих рослин на старих розробках цінних металів. Фармацевти досліджують рослинні та інші види для створення нових препаратів, здатних лікувати людей.

8. *Естетична цінність.* Краса, втілена у біорізноманітті, є величезним джерелом насолоди. Хоча цю естетичну цінність не можливо виміряти кількісно,

вона є не менш фундаментальною, ніж інші цінності. У людей існує потреба в різноманітних природних умовах. Естетичний аспект сприйняття біорізноманіття – це не просто задоволення від краси окремих місць, а радше органічна потреба, властива кожній людині, оскільки різноманіття форм життя поліпшує якість життя людини.

9. *Внутрішня цінність.* Уся краса біорізноманіття надає йому великої цінності. Біорізноманіття є цінним і саме по собі, незалежно від цінності його використання людьми.

10. *Культурна цінність.* Ландшафти відображають різноманіття культур. Ми цінуємо це різноманіття, тому що воно зміцнює наше почуття приналежності до нього. Це джерело різноманітного сприйняття нами реальності. Ландшафти пов'язані з нашою історією. Упродовж всієї історії релігійні мислителі, поети, письменники, художники і музиканти отримували натхнення для своєї творчості від спостереження природи. Упродовж тисячоліть ландшафти надихали уяву цілих народів.

Економічні вигоди. Агенція з міжнародного розвитку США оцінює загальний світовий прибуток від біорізноманіття не менше, ніж у 16 трильйонів гривень. Це майже 11 % світового валового національного продукту. Втрата біорізноманіття та залежних від нього відповідних функцій екосистеми може потягнути за собою значні економічні витрати. Наприклад, забруднене повітря та вода збільшують захворюваність та зменшують продуктивність. Якщо екосистема втрачає своїх запилювачів, то їх повернення або неповернення може коштувати суспільству надзвичайно дорого. Порушені екосистеми втрачають свою можливість очищати й зберігати воду та забезпечувати кругообіг поживних речовин. Це примушує міста будувати коштовні водоочисні споруди, а фермерів завозити коштовні добрива чи погоджуватись на отримання менших врожаїв сільськогосподарських культур.

Дуже важливою вигодою від біорізноманіття є його *"потенційна майбутня цінність"*. Окремі вигоди від агробіорізноманіття наступні: генетичне різноманіття, різноманіття диких рослин, різноманіття поголів'я худоби, аквальне різноманіття, різноманіття ґрунтів, різноманіття членистоногих, асоційоване біорізноманіття.

Літературні дані свідчать про тісний зв'язок між безхребетними й рослинами агроценозів. Різні види бур'янів служать джерелом корму для різних видів комах-фітофагів, з ними тісно зв'язана життєдіяльність як зникаючих і рідкісних видів, так і шкідливих комах. Регулярне застосування гербіцидів для контролю бур'янів впливає на фауну й флору агроценозів. Суттєвий вплив пестицидів на стан біорізноманіття агроценозів вимагає пошуку більш раціональних методів виробництва сільськогосподарської продукції.

У Німеччині оцінюють, що, в порівнянні з першою половиною двадцятого сторіччя, 75% агробіорізноманіття зникло; у деяких галузях агропромислового виробництва "генетична ерозія" становить понад 90%. Так, за деякими оцінками, з 1600 по 1875 р. повністю зникли 63 виду ссавців, 74 виду птахів. У наш час

щорічно зникають від 1 до 10 видів тварин, приблизно 1 вид рослини. Останні роки під загрозою зникнення перебувають 600 видів хребетних тварин, багато видів квіткових рослин. Безліч інших видів на планеті існують в умовах постійного скорочення чисельності, і багато хто з них перебуває під загрозою зникнення на національному рівні.

Геологічний літопис свідчить, що середня тривалість життя виду комах не перевищує 10 млн. років. Аналіз стану видового різноманіття комах дозволяє зробити висновок, що сучасна швидкість зменшення біорізноманіття становить 1 вид у годину або навіть хвилину, що істотно перевищує швидкості вимирання в період геологічних катастроф.

Чим визначається низька або відносно низька чисельність видів, що перебувають під загрозою, на відміну від всіх інших у даному місці або регіоні? Тим, що їхні екологічні ніші мають особливі осі виміру в гіперпросторі ніш, або мають потребу в їхніх особливих сполученнях. Інакше кажучи, "вузьке місце" рідкісних видів пов'язане не з характерними умовами регіону, які формують безліч осей гіперпростору екологічної ніші. Воно пов'язане з особливими рисами цих видів (вузька харчова спеціалізація, потреба в більших просторах, і так далі).

4.2 Екологічні та економічні послуги екосистемних сервісів на прикладі комах-запилювачів

Біорізноманіття має життєво важливе значення для підтримки екологічних процесів і в даний час розглядається як основний параметр, що характеризує стан екологічних систем. Руйнування екосистем несе загрозу не тільки для тварин і рослин, що входять до їхнього складу, а і для людини.

Комахи становлять близько двох третин усіх видів біоти та мають важливе значення для підтримання стабільності екосистем і надання екосистемних послуг.

Екосистемні послуги – це всі корисні ресурси та вигоди, які людина може отримати від природи. Класифікація екосистемних послуг базується за поділом їх на групи за наступними функціями:

- *постачання* – відносять продовольство, сировину, прісну воду, ґрунти та інші ресурси, ціну на які можна визначити в грошовому еквіваленті;

- *регулювання* – усе різноманіття процесів у екосистемах, які формують середовище існування біоти, зокрема людини. Це регуляція клімату, погодних умов, якість повітря, якість і кількість прісної води, формування ґрунтів, запилення рослин та інші процеси, які підтримують стійкість екологічних систем;

- *підтримання екосистем* – глобальні процеси формування атмосфери, кліматичних зон, кругообіг речовин у природі. Підтримання біорізноманіття, глобальних процесів біохімічних циклів, накопичення органічної речовини;

- *культурні та соціальні послуги* – належать нематеріальні вигоди і блага, які людина отримує від природи: можливість відпочинку, духовного збагачення,

натхнення для творчості, отримання наукових знань, формування ідентичності соціальних і етнічних груп.

На відміну від багатьох інших екосистемних послуг, запилення можна відносно точно монетизувати, адже відома вартість продуктів, що отримані від комахозапильних рослин. Наприклад, *економічне значення запилення ентомофільних рослин за допомогою медоносних бджіл для глобального виробництва сільськогосподарських культур оцінюється в 518 мільярдів доларів за рік*. Робота запилювачів у Європі оцінюється приблизно у 22 млрд євро за рік.

У багатьох країнах відчувається нестача запилювачів. З 1960 до 2008 рік середня забезпеченість одного гектару комахозапильних культур бджолиними сім'ями знизилась у світі з 0,23 до 0,16, а в США – з 0,25 до 0,05 (за мінімально необхідної кількості для цих культур з урахуванням їхнього різноманіття 1,2 – 6,2 бджолосім'ї). У Європі попит на послуги запилення подекуди перевищує можливості наявної кількості медоносних бджіл майже в п'ять разів. Приміром, Великобританія має лише 34 % бджолосімей, необхідних для сільськогосподарських потреб країни.

Втрати екосистем зупиняють постачання регулюючих та постачальних послуг. Усі форми життя на Землі поєднані складними зв'язками і зникнення будь-якого компоненту робить всю систему менш стабільною. Приміром, зникнення комах-запилювачів, зумовить зникнення маси видів рослин із їхніми плодами, насінням і функціями, які вони виконували. Зникнення кожного виду рослин призведе до зникнення кількох видів комах, що так само зменшить кількість комахоїдних птахів; зникають також гриби, які перебувають у симбіозі з рослинами. Отже, зникнення одного виду з природної екосистеми, спричинить руйнування великої складної конструкції, стабільність якої залежить від кожної складової.

Усіх комах-запилювачів умовно поділяють на спеціалізованих та другорядних. Ті види комах, личинки яких споживають нектар та пилок, є головними спеціалізованими запилювачами. До спеціалізованих запилювачів насамперед належать комахи ряду перетинчастокрилі, а саме бджоли та деякі оси.

В Україні дослідження з еколого-економічної оцінки екосистемних послуг проводяться недостатньо, в основному вони зосереджені на обґрунтуванні методологічних підходів до оцінювання. Такий стан речей зумовлює актуальність нашої роботи. Знання вартості екосистемних послуг необхідні для прийняття рішень щодо збереження біорізноманіття й підтримання природних процесів у довкіллі.

Важливе значення бджільництва як галузі сільськогосподарського виробництва визначається насамперед великим значенням бджіл для запилення сільськогосподарських культур, а також різними видами цінної продукції, яку дають бджоли (мед, віск, прополіс та ін.). Приріст врожаю від комах-запилювачів наведено у таблиці 4.1.

Таблиця 4.1

**Еколого-економічна ефективність запилення ентомофільних
сільськогосподарських культур**

Ентомофільна рослина, назва	Середня врожайність в господарстві, кг/га	Приріст врожаю від запилення*, %	Ціна продукції, грн/кг**
Гречка посівна	2000	60	16,8
Ріпак озимий	1500	50	17,3
Соняшник посівний	1800	50	21
Огірок посівний у відкритому ґрунті	25000	30	22

* за даними (Меґедь А., Поліщук В., 1986)

** ціна продукції на 05.2016-19 (<https://agropolit.com/news/16770-za-rik-tsini-na-grechku-zrosli-na-150>; <https://landlord.ua/news/zakupivelni-tsiny-na-soniashnyk-v-ukraini-perevyshchyly-21-tys-hrn-t/>; <https://tripoli.land/raps>; <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3048772-gorodni-perspektivi-comu-ne-vsi-ovoci-pospisaut-desevsati.html>)

Результати спостережень за відвідуванням дослідних ділянок бджолою медоносною та іншими комахами-запилювачами наведені в таблиці 4.2.

На прикладі запилювачів люцерни встановлено, що добова активність комах-запилювачів (бджолиних) характеризується двома піками льоту: перший – 10 екз./100 п.с. припадає на дванадцятю годину, другий – 18 екз./100 п.с. – на шосту годину вечора. Отже, приведений нами термін обліків чисельності комах перекриває період активності запилювачів у природі.

Як видно з наведених даних, у структурі угруповання комах-запилювачів досліджених ентомофільних культур домінували медоносні бджоли, найвищий ступінь домінування відмічено на посівах гречки – 83,1 %.

Використовуючи показники середньої урожайності досліджених ентомофільних культур у господарстві, показники загального приросту врожаю від запилення (див. табл. 4.1), та склад угруповання комах-запилювачів (див. табл. 4.2), розрахували фактичний приріст врожаю від запилення різних культур та диференціювали його за вкладом домашніх бджіл та угруповання диких запилювачів. Результати дослідження наведено в таблиці 4.3.

Таблиця 4.2

Інтенсивність відвідування та склад угруповання запилювачів різних ентомофільних культур

Культура	Комахи-запилювачі, екз.	Динаміка відвідування культури (1 м ² за 15 хв)					Склад угруповання комах-запилювачів
		9 год	10 год	16 год	17 год	18 год	
Ріпак озимий	Домашня бджола,	7 ± 0,8	7 ± 0,5	10 ± 1,2	12 ± 1,4	10 ± 1,0	80,7 %
	Дикі запилювачі	3 ± 0,5	2 ± 1,2	1 ± 0,9	3 ± 0,5	2 ± 0,8	19,3 %
Гречка посівна	Домашня бджола,	9 ± 0,1	12 ± 1,4	15 ± 1,8	15 ± 2,0	13 ± 1,6	83,1 %
	Дикі запилювачі	1 ± 1,2	3 ± 1,6	3 ± 1,9	2 ± 1,8	4 ± 1,8	16,9 %
Соняшник посівний	Домашня бджола,	2 ± 0,9	5 ± 0,7	4 ± 0,6	2 ± 0,5	2 ± 0,7	78,9 %
	Дикі запилювачі	0	1 ± 0,9	2 ± 0,5	0	1 ± 0,9	21,1 %
Огірок посівний	Домашня бджола,	4 ± 0,8	5 ± 0,7	5 ± 0,9	4 ± 0,5	3 ± 0,6	72,4 %
	Дикі запилювачі	2 ± 0,7	1 ± 0,9	2 ± 0,6	2 ± 0,9	1 ± 0,9	27,6 %

З урахуванням поточної ціни продукції досліджених ентомофільних культур (див. табл. 4.1) та фактичного приросту врожаю від запилювачів у господарстві розрахували дохід від приросту врожаю кожної культури. Отримані дані наведено в (табл. 4.4).

Таблиця 4.3

Приріст урожаю від запилення ентомофільних культур бджолою медоносною та іншими комахами-запилювачами, кг/га

Назва культури	Приріст врожаю від запилення, кг/га	Приріст врожаю від запилення бджолою медоносною, кг/га	Приріст врожаю від запилення дикими комахами-запилювачами, кг/га
Гречка посівна	1200	997	203
Ріпак озимий	750	606	144
Соняшник посівний	900	710	190
Огірок посівний у відкритому ґрунті	7500	5430	2070

Дохід від додаткового врожаю від запилення ентомофільних культур, грн./га

Назва культури	Дохід від запилення ентомофільних культур комахами, грн/га	Дохід від запилення ентомофільних культур бджолою медоносною, грн/га	Дохід від запилення ентомофільних культур іншими комахами запилювачами, грн/га
Гречка посівна	20160,00	16269,12	3890,88
Ріпак озимий	12975,00	10470,83	2504,17
Соняшник посівний	18900,00	14912,10	3987,90
Огірок посівний у відкритому ґрунті	165000,00	119460,00	45540,00
Всього	217035	161112,05	55922,95

Як видно з наведених результатів, вартість екологічної послуги запилення досліджених ентомофільних культур у господарстві становить 217035 грн/га, з яких 161112,05 грн/га припадає на запилення медоносною бджолою.

Загальна площа досліджених ентомофільних культур в Україні становить: соняшник – 6,37 млн га; ріпак 1,1 млн га; гречка – 60 тис. га; огірок відкритого ґрунту – 80 тис. га.

За перерахунку на загальну площу досліджених культур в Україні, вартість екосистемної послуги оцінюється як:

запилення соняшника посівного – $18900,00 \text{ грн/га} \times 6370000 \text{ га} = 120393000000 \text{ грн} = 120,4 \text{ млрд грн}$;

запилення ріпака озимого – $12975,00 \text{ грн/га} \times 1100000 \text{ га} = 14272500000 \text{ грн} = 14,3 \text{ млрд грн}$;

запилення гречки посівної – $20160 \text{ грн/га} \times 60000 \text{ га} = 1209600000 \text{ грн} = 1,21 \text{ млрд грн}$;

запилення огірка посівного в відкритому ґрунті – $165000,00 \text{ грн/га} \times 80000 \text{ га} = 13200000000 \text{ грн} = 13,2 \text{ млрд грн}$.

Усього – 149,11 млрд грн.

Таким чином, сумарна вартість екосистемної послуги запилення тільки чотирьох досліджених ентомофільних культур в Україні переконливо свідчить щодо економічної актуальності збереження біорізноманіття комах-запилювачів.

Питання для самоперевірки

1. Які існують класи гіпотез щодо екологічної ролі біорізноманіття?
2. Що означає термін «Екосистемні послуги»?
3. Які цінності для людини має біорізноманіття?

РОЗДІЛ 5. ГАРМОНІЗАЦІЯ ДЕРЖАВНОГО І ЄВРОПЕЙСЬКОГО ЗАКОНОДАВСТВА У СФЕРІ ЗБЕРЕЖЕННЯ БІОРІЗНОМАНІТТЯ

5.1 Конвенція про біорізноманіття

Наукова література констатує незворотні процеси глобального збіднення біологічного різноманіття. Сьогодні біологічне різноманіття втрачається під час забудов, розорювання землі, меліорації, спорудження водосховищ, створення мереж транспортної інфраструктури та здійснення інших видів господарської діяльності. Скорочуються території, зайняті природною рослинністю, що призводить до виникнення загрози втрати гено- та ценофонду. Біологічне різноманіття є результатом багатовікової еволюції, тому воно повинно бути передано прийдешнім поколінням у максимально збереженому стані.

Різноманіття біологічних структур і процесів є базою організації біосфери в усіх її глобальних проявах. Одне із визначень біорізноманіття, що найбільш часто використовується екологами, звучить як "Сукупність генів, видів та екосистем в регіоні". Це визначення дозволяє використовувати уніфікований підхід до різних рівнів організації біоти. На основі біорізноманіття створюється структурна і функціональна організація живої речовини біосфери та складників її екосистем, що визначає стабільність і стійкість останніх до зовнішніх впливів. Саме словосполучення «біологічне різноманіття» вперше застосував Г. Бейтс у відомій роботі «Натураліст на Амазонці», коли описував свої враження від зустрічі близько 700 різних видів метеликів за час годинної екскурсії.

Оцінки ступеня біологічної різноманітності Землі вперше були введені біогеографами, які в XVIII–XIX століттях розробили схеми ботаніко-географічного й зоогеографічного поділу поверхні нашої планети за ступенями своєрідності флори й фауни. В XX столітті такі ж схеми були складені не тільки для флори і фауни, але й для екологічних угруповань рослин і тварин, біогеоценозів.

Підрозділ Організації Об'єднаних Націй з навколишнього середовища (UNEP) організував в листопаді 1988 року Спеціальну робочу групу експертів з метою вивчення необхідності розробки міжнародної конвенції про біорізноманіття. З лютого 1991 року Спеціальна робоча група була перетворена в Міжурядовий комітетом з питань ведення переговорів. Результатом його роботи стало проведення 22 травня 1992 року в Найробі Конференції з прийняття узгодженого тексту Конвенції про біорізноманіття. Конвенція була відкрита для підписання 5 червня 1992 року на Конференції Організації Об'єднаних Націй з довкілля та розвитку в Ріо-де-Жанейро (Самміт "Планета Земля"). Одним із основних доробків Конференції в Ріо-де-Жанейро стала Рамкова Конвенція про охорону біорізноманіття.

Верховна Рада України ратифікувала Рамкову Конвенцію 29 листопада 1994 року (Закон про ратифікацію), а також ухвалила низку законів щодо ратифікації, приєднання та виконання інших міжнародних договорів обов'язкового та необов'язкового характеру, що регулюють питання збереження

та використання біологічного і ландшафтного різноманіття. На національному рівні координацію реалізацію положень законів та відповідних програм здійснює Національна Комісія з питань збереження біорізноманіття та Міністерство охорони навколишнього природного середовища України.

Кабінет Міністрів України розпорядженням № 675-р від 22 вересня 2004 року схвалив Концепцію Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки.

Україна в якості офіційно затвердженого національного плану дій на виконання світового Стратегічного плану та цільових завдань щодо біорізноманіття представила Закон України від 2010 р. «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2020 року» (<http://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2818-17>). Цим документом визначено сім національних цілей.

Національна ціль 1 (НЦ1). Підвищення рівня суспільної екологічної свідомості.

Обґрунтування: необхідність підвищення рівня інформованості та освіченості населення щодо питань збереження та охорони природного середовища, поширення інформації; підвищення кваліфікації державних службовців, до компетенції яких належать питання охорони навколишнього природного середовища; необхідність підтримки та сприяння громадським об'єднанням та громадам, залученим до охорони навколишнього середовища; створення інформаційно-експериментальних та демонстраційних навчальних центрів підтримки заходів з впровадження і поширення моделей невиснажливого господарювання та екологічно дружніх технологій тощо. Ціль та завдання також прямо відповідають зобов'язанням за Орхуською конвенцією про доступ до інформації, участь громадськості в процесі прийняття рішень та доступ до правосуддя з питань, що стосуються довкілля; вони також відповідають виконанню багатьох інших міжнародних договорів у галузі охорони природного середовища, підписаних та ратифікованих Україною, та / або їх відповідних резолюцій та рішень.

Виконанню цілі прямо або опосередковано сприяють положення чинних нормативно-правових актів, зокрема: законів України «Про доступ до публічної інформації», «Про екологічну мережу України», «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про оцінку впливу на довкілля», «Про рослинний світ», «Про стратегічну екологічну оцінку», «Про Червону книгу України»; «Положення про Зелену книгу України» та інших, «Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки».

Національна ціль 2 (НЦ2). Поліпшення екологічної ситуації та підвищення рівня екологічної безпеки.

Обґрунтування: необхідність підвищення рівня екологічної безпеки шляхом запровадження комплексного підходу до проведення оцінки ризиків,

запобігання та мінімізації наслідків стихійних лих відповідно до Йоганнесбурзького плану дій, зменшення обсягу викидів загальнопоширених забруднюючих речовин, впровадження та / або інтенсифікація заходів з охорони водних ресурсів та зменшення їхнього забруднення, з охорони земель і ґрунтів та управління ними на засадах сталого розвитку; необхідність збільшення площі лісів; впровадження безпечних технологій та нормативів у галузі видобутих корисних копалин, контролю якості води; захист від надзвичайних ситуацій техногенного і природного характеру; належне поводження з відходами та небезпечними хімічними речовинами; мінімізація впливу наслідків Чорнобильської аварії (радіоекологічний моніторинг, перетворення об'єкта «Укриття» на екологічно безпечну систему тощо). НЦ 2 відповідає виконанню положень підписаних та ратифікованих міжнародних договорів, зокрема: Конвенції про захист Чорного моря від забруднення, Конвенції про охорону і використання транскордонних водотоків і міжнародних озер, Конвенції про оцінку впливу на навколишнє середовище у транскордонному контексті, Конвенції про транскордонне забруднення повітря на великі відстані, Конвенції про боротьбу з опустелюванням тощо.

Виконанню даної цілі прямо або опосередковано сприяють положення чинних нормативно-правових актів, зокрема:

✓ Земельного, Водного, Лісового кодексів України, а також Кодексу про надра;

✓ Законів України «Про відходи», «Про державний земельний кадастр», «Про екологічну мережу України», «Про загальні засади подальшої експлуатації і зняття з експлуатації Чорнобильської АЕС та перетворення зруйнованого четвертого енергоблока цієї АЕС на екологічно безпечну систему», «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 рр.», «Про землеустрій», «Про охорону атмосферного повітря», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про оцінку впливу на довкілля», «Про стратегічну екологічну оцінку», «Про поводження з радіоактивними відходами», «Про природно-заповідний фонд України», «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», «Про тваринний світ»;

✓ «Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням», «Національної стратегії управління відходами в Україні до 2030», «Плану заходів з виконання Стокгольмської Конвенції про стійкі органічні забруднювачі», «Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року», «Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки» тощо.

Національна ціль 3 (НЦ3). Досягнення безпечного для здоров'я людини стану навколишнього природного середовища.

Обґрунтування: необхідність забезпечення біобезпеки населення, зокрема через: запобігання порушенням та дотримання санітарно-гігієнічних вимог до якості повітря в населених пунктах, до якості поверхневих вод у місцях

інтенсивного водокористування населенням, до якості води, що використовується для потреб питного водопостачання та приготування їжі сільським населенням; підготовка цільової програми проведення оцінки та запобігання ризикам здоров'ю населення України від чинників навколишнього природного середовища; виявлення зон екологічного ризику та підготовка державної цільової програми зниження техногенного тиску на здоров'я населення зон екологічного ризику; посилення державного екологічного контролю за дотриманням законодавства у процесі розміщення, будівництва, експлуатації нових техногенних об'єктів; створення інституційних засад для інформування населення щодо екологічних ризиків; розвиток державної системи моніторингу навколишнього природного середовища шляхом її модернізації, посилення координації діяльності суб'єктів моніторингу та вдосконалення систем управління даними як основи для прийняття управлінських рішень.

Виконанню цілі прямо або опосередковано сприяють положення чинних нормативно-правових актів, зокрема:

✓ Водного кодексу;

✓ законів України «Про відходи», «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 рр.», «Про охорону атмосферного повітря», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про оцінку впливу на довкілля», «Про питну воду та питне водопостачання», «Про природно-заповідний фонд», «Про рослинний світ», «Про стратегічну екологічну оцінку», «Про тваринний світ» тощо;

✓ «Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року», «Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки».

Національна ціль 4 (НЦ4). Інтеграція екологічної політики та вдосконалення системи інтегрованого екологічного управління.

Обґрунтування: необхідність розроблення та впровадження нормативно-правового забезпечення обов'язковості інтеграції екологічної політики до інших документів; інституційна розбудова і посилення ефективності державного управління в природоохоронній галузі; розвиток партнерства між секторами суспільства з метою залучення до планування і реалізації природоохоронної політики всіх зацікавлених сторін; впровадження систем екологічного управління та підготовка державних цільових програм з екологізації окремих галузей національної економіки; впровадження нових стандартів з метою екологізації галузей промисловості та енергетики, транспорту, житлово-комунального господарства та будівництва, сільського господарства; розроблення і впровадження системи стимулів для суб'єктів господарювання, що впроваджують систему екологічного управління; тощо.

Ціль та визначені завдання пов'язані, прямо або опосередковано, з нормами та положеннями українського законодавства, зокрема:

✓ Земельного та Водного кодексів України;

✓ Законів України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про охорону атмосферного повітря», «Про оцінку впливу на довкілля», «Про стратегічну екологічну оцінку» та ін.;

✓ «Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням», «Плану заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року», «Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки» та ін.

Національна ціль 5 (НЦ5). Припинення втрат біологічного та ландшафтного різноманіття і формування екологічної мережі.

Обґрунтування: необхідність створення системи запобігання та контролю щодо видів-вселенців; контроль за торгівлею видами дикої флори і фауни, що перебувають під загрозою зникнення; просвітництво щодо цінності екосистемних послуг та подальше застосування вартісної оцінки екосистемних послуг; збільшення площі національної екомережі, запровадження системи природоохоронних заходів збереження біо- та ландшафтного різноманіття і розширення площі природно-заповідного фонду; впровадження екосистемного підходу в управлінську діяльність та адаптація законодавства України у сфері збереження навколишнього природного середовища до вимог директив Європейського Союзу; створення мережі центрів штучного розведення та реакліматизації рідкісних видів рослин і тварин та тих, що перебувають під загрозою зникнення; створення системи економічних важелів, які би сприяли збереженню біо- та ландшафтного різноманіття та формуванню екомережі; вжиття заходів з припинення катастрофічного зменшення запасів водних живих ресурсів. Відповідає виконанню положень міжнародних договорів, стороною яких є Україна, зокрема: Бернської конвенції про охорону дикої флори та фауни і природних середовищ існування в Європі, Конвенції про збереження мігруючих видів диких тварин (CMS) та угод EUROBATS, ACCOBAMS, AEWAs; Конвенції про міжнародну торгівлю видами дикої фауни та флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES); Рамсарської конвенції про водно- болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином, як середовище існування водоплавних птахів; Конвенції про захист Чорного моря від забруднення; Конвенції ЮНЕСКО про охорону всесвітньої культурної та природної спадщини; Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат; Європейської ландшафтно-ї конвенції.

Виконанню цілі прямо або опосередковано сприяють положення чинних нормативно правових актів, зокрема:

✓ Законів України «Про екологічну мережу України», «Загальнодержавної програми формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про оцінку впливу на довкілля», «Про природно-заповідний фонд України», «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», «Про

рослинний світ», «Про тваринний світ», «Про стратегічну екологічну оцінку», «Про Червону книгу України» та ін.;

✓ «Положення про Зелену книгу України», «Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки» тощо.

Національна ціль 6 (НЦ6). Забезпечення екологічно збалансованого природокористування.

Обґрунтування: необхідність забезпечення невиснажливого використання природних ресурсів, подальшого розвитку національної системи кадастрів природних ресурсів, державної статистичної звітності з використання природних ресурсів та забруднення навколишнього середовища, підготовки Концепції сталого споживання та виробництва, запровадження системи механізмів стимулювання виробника до сталого та відновлювального природокористування і охорони навколишнього природного середовища, запровадження новітніх більш чистих технологій, інновацій у сфері природокористування, підвищення енергоефективності виробництва, збільшення обсягу використання відновлювальних і альтернативних джерел енергії, збільшення частки земель, що використовуються в органічному сільському господарстві, створення екологічно та економічно обґрунтованої системи платежів за спеціальне використання природних ресурсів та збору за забруднення навколишнього природного середовища для стимулювання суб'єктів господарювання до раціонального природокористування, реформування діючої системи фондів охорони навколишнього природного середовища. Відповідає виконанню положень підписаних та ратифікованих Україною міжнародних договорів, зокрема: Конвенції ООН про зміну клімату, Конвенції ООН про боротьбу з опустелюванням.

Виконанню цілі, прямо або опосередковано, сприяють положення чинних нормативно правових актів, зокрема:

✓ Законів України «Про екологічну мережу України», «Про охорону атмосферного повітря», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про оцінку впливу на довкілля», «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів», «Про рослинний світ», «Про стратегічну екологічну оцінку», «Про тваринний світ»;

✓ «Енергетичної стратегії України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність», «Національного плану дій щодо боротьби з деградацією земель та опустелюванням», «Плану заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року», «Концепції Загальнодержавної програми 16 збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки».

Національна ціль 7 (НЦ7). Удосконалення регіональної екологічної політики.

Обґрунтування: необхідність удосконалення регіональної політики з урахуванням екологічної складової, зокрема розроблення та виконання регіональних планів дій з охорони навколишнього природного середовища, які

включають розроблення методології та підготовку місцевих планів дій впровадження екологічної складової в стратегічні документи розвитку міст та регіонів, розроблення нормативно-правової бази щодо еколого-економічних макрорегіонів, проведення класифікації регіонів за рівнями техногенно-екологічних ризиків, створення відповідних банків геоінформаційних даних і карт, реалізація пілотного проекту щодо поєднання системи територіального планування з процедурами довгострокового прогнозування, еколого-соціально-економічного планування та проведення стратегічної екологічної оцінки, розвиток партнерства "громадськість–влада–бізнес" на регіональному рівні, зменшення негативного впливу процесів урбанізації на навколишнє природне середовище. Відповідає виконанню положень підписаних та ратифікованих Україною Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат, Конвенції про охорону всесвітньої культурної і природної спадщини.

Виконанню національної цілі прямо або опосередковано сприяють положення чинних нормативно-правових актів, зокрема законів України «Про екологічну мережу України», «Про загальнодержавну програму формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки», «Про охорону атмосферного повітря», «Про охорону навколишнього природного середовища», «Про оцінку впливу на довкілля», «Про стратегічну екологічну оцінку» тощо, а також положення «Державної стратегії регіонального розвитку України на період до 2020 року», «Концепції Загальнодержавної програми збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки» та ін.

5.2 Імплементация Угоди про асоціацію України з Європейським Союзом у сфері збереження біорізноманіття

Комплекс правових та регуляторних заходів, націлених на входження України до європейського правового простору. Євроінтеграція є головним драйвером в модернізації законодавства України щодо збереження біорізноманіття. Юридичною засадою для євроінтеграційних процесів у природоохоронній галузі є Розділ V, Глава 6 Угоди про Асоціацію між Україною та ЄС. Додатком ХХХ до Угоди про асоціацію передбачено наближення національного законодавства до законодавства ЄС у секторі «Охорона природи». З 2017 р. діє План заходів з виконання Угоди про асоціацію України з Європейським Союзом передбачає вдосконалення управління відходами, захист мігруючих видів диких птахів, впровадження Пташиної та Оселищної директив, розвиток Смарагдової мережі, стимулювання природоохоронної освіти, імплементацию законодавства щодо Азовського та Чорного морів, удосконалення басейнового управління водними ресурсами та запобігання забрудненню вод тощо. З виконанням плану пов'язані: «Порядок розроблення плану управління річковим басейном», Закони України «Про внесення змін до Закону України «Про питну воду та питне водопостачання», «Про ратифікацію договору між Кабінетом Міністрів України та Урядом Республіки Молдова про

співробітництво в галузі охорони і сталого розвитку басейну річки Дністер», «Про ратифікацію Угоди про фінансування Дунайської транснаціональної програми». Мінприроди України представило на громадське обговорення проект Закону України «Про території Смарагдової мережі». У зменшенні забруднення довкілля Планом заходів з виконання Угоди передбачено транспозицію вимог відповідних директив до національного законодавства України. Розроблення природоохоронних законопроектів та підвищення інституційної спроможності зацікавлених сторін відбувається за підтримки Європейської комісії, ПРООН ГЕФ, окремих країн-партнерів та ін. У реалізації проектів задіяні компанії (наприклад, EPTISA) та громадські організації (наприклад, EPL). APENA – проект ЄС «Підтримка України в апроксимації напрацьованого законодавства ЄС у сфері навколишнього середовища» (з 2015 р.) для допомоги у розробленні проектів законів та нормативних актів, підвищення інституційної спроможності Мінприроди України та інших зацікавлених сторін та обізнаності суспільства. Розбудова Смарагдової мережі України охоплює низку громадських ініціатив, націлених на збір даних та обґрунтування статусу потенційних об'єктів Смарагдової мережі.

Ключову роль у розробці та просуванні законопроектів відіграють фінансовані ЄС проекти та активність громадських організацій. Книга «Залучення громадськості та науковців до проектування мережі Емеральд (Смарагдової мережі) в Україні» містить першу версію «тіньового списку» (78 територій), пропозиції щодо майбутньої роботи та рекомендації експертів щодо засад з розвитку мережі. Положення ключових для охорони біорізноманіття Пташиної та Оселищної директив поки представлені в національному законодавстві України в неповному обсязі. Проекти законів про імплементацію директив та «Про об'єкти Смарагдової мережі» перебувають на стадії розробки. Зусиллями заінтересованих сторін та громадського сектора створений великий масив природоохоронних ініціатив, проте прийняття та затвердження відповідних нормативних актів та їх імплементація уповільнені та ускладнені.

5.3 Інтеграція планів збереження біорізноманіття до стратегічних і галузевих програм розвитку

Комплекс правових та регуляторних заходів, що охоплює, зокрема, затвердження відповідних вимог при підборі сортименту деревних порід, ґрунтується на положеннях актуальних стратегічних документів державного рівня. Зокрема, Державна стратегія регіонального розвитку України на 2021–2027 роки визначає серед ключових пріоритетів раціональне використання природно-ресурсного потенціалу територій, збереження біорізноманіття, розвиток екологічної мережі та ефективне використання рекреаційних ресурсів, у тому числі об'єктів природно-заповідного фонду, з метою формування стійкого економічного середовища та забезпечення зайнятості населення в регіонах. Особлива увага приділяється відновленню природних екосистем, порушених унаслідок антропогенних впливів, зокрема воєнних дій, а також інтеграції

екологічних підходів у процесі регіонального розвитку.

Водночас Стратегія подолання бідності (з урахуванням сучасних трансформацій соціально-економічної політики) передбачає впровадження заходів, спрямованих на відновлення, збереження та невиснажливе використання екосистем, зокрема через застосування економічних механізмів стимулювання раціонального використання земельних ресурсів, підвищення родючості ґрунтів та запобігання їх деградації. У цьому контексті важливого значення набуває екосистемний підхід до управління територіями, що включає обмеження поширення інвазивних видів, відновлення природних біотопів, підвищення стійкості агроландшафтів та забезпечення екологічної безпеки регіонів. «Стратегія розвитку туризму та курортів на період до 2026 року» (2017 р.) передбачає необхідність забезпечення збалансованого використання природних лікувальних та рекреаційних ресурсів, збереження здатності природних комплексів до самовідтворення та створення інтерактивної бази даних, що містить інформацію про туристичні та рекреаційні ресурси України, включно з об'єктами культурної спадщини та природно-заповідного фонду. «План заходів щодо виконання Концепції реалізації державної політики у сфері зміни клімату на період до 2030 року» (2017 р.) передбачає визначення та впровадження підходів і технологій, які передбачають збалансоване управління природними екосистемами. «Національна транспортна стратегія України на період до 2030 року» (2018 р.) передбачає розвиток безпечного для суспільства, екологічно чистого та енергоефективного транспорту. Включає виконання зобов'язань у рамках Конвенції про Міжнародну морську організацію, Конвенції про біорізноманіття та Конвенції про боротьбу з опустелюванням, вимагає застосування технологій, які мінімізують вплив на живу природу та землі, сприяють збереженню морського біорізноманіття, врахування потреб 26 охорони навколишнього природного середовища, збереження земель, водних об'єктів, біорізноманіття під час розвитку транспортної інфраструктури. Метою схваленої Енергетичної стратегії України на період до 2035 року (2017 р.) є забезпечення потреб суспільства та економіки в паливно-енергетичних ресурсах у технічно надійний, безпечний, економічно ефективний та екологічно прийнятний спосіб для гарантування поліпшення умов життєдіяльності суспільства та передбачає здійснення заходів для реалізації стратегічних цілей у сфері охорони довкілля, серед яких: затвердження Національного плану скорочення викидів від великих спалювальних установок та реконструкція та модернізація теплоелектростанцій і теплоелектроцентралей; обмеження впливу енергетики на довкілля, числі зокрема й через оцінки впливу; запровадження системи екологічного менеджменту та аудиту (ЕМА); стимулювання використання відходів як джерела енергії. Одним із ключових напрямів сучасної державної аграрної політики є забезпечення раціонального використання земель сільськогосподарського призначення та зменшення техногенного навантаження аграрного сектору на навколишнє природне середовище. Відповідні положення знайшли відображення у Державній стратегії регіонального розвитку України на 2021–

2027 роки, а також у стратегічних документах, що регламентують розвиток аграрного сектору та охорону довкілля. Зокрема, акцент робиться на впровадженні сталих практик землекористування, збереженні родючості ґрунтів, відновленні деградованих земель, мінімізації негативного впливу агровиробництва на екосистеми та збереженні агробіорізноманіття.

В умовах сучасних викликів, особливого значення набувають заходи з відновлення порушених агроландшафтів, рекультивації забруднених територій, запобігання ерозійним процесам, а також інтеграції екологічних підходів у систему управління сільськогосподарськими територіями відповідно до принципів сталого розвитку.

5.4 Створення та стан впровадження екомережі в Україні

Модель екомережі, як конкретного заходу для охорони природи розробляється в Європі вже більше 10 років. Підґрунтям була необхідність вирішення проблем, пов'язаних з відновленням видів великих травоядних тварин в межах їх історичних ареалів в Європі, а саме – забезпечення шляхів їх пересування та міграцій на досить великі відстані шляхом створення мережі поєднаних ділянок природних територій.

Подальші напрацювання у цьому напрямку показали, що екомережа є ключовим елементом практичного впровадження екологічної парадигми природокористування і збереження природного каркасу національних територій та найдієвішим механізмом виконання завдань Конвенції про охорону біорізноманіття.

Фактично, кожна достатньо велика територія, на якій збереглися в природному стані екосистеми з усіма їх складовими, і є природною екомережею, тобто на такій території існує континуум природних екосистем і всі живі організми мають необхідні умови для існування, відтворення та міграцій. Чим вище ступінь фрагментованості екосистем певної території, тим складніше відновити їх природний континуум. Територія України дуже неоднорідна з точки зору порушеності природних комплексів. Найменшою фрагментацією відзначаються Карпати. Значні за площею, цілісні природні масиви збереглися на території Українського Полісся. Більш фрагментованою є територія Лісостепу і найпорушенішою – Степу.

Базові структурні елементи екомережі України визначені у Законі України «Про екологічну мережу України» відповідно до принципів територіального структурування Всеєвропейської екомережі. Вони відрізняються за своїми функціями і розподіляються на ключові (ядра), сполучні (екокоридори), буферні та відновлювані території.

Ключові території забезпечують збереження найбільш цінних і типових для даного регіону компонентів ландшафтного та біологічного різноманіття. Сполучні території (екокоридори) поєднують між собою ключові території і

забезпечують міграцію тварин, розселення рослин і тварин та обмін генетичним матеріалом. Буферні території включають природні та антропогенно змінені ділянки, захищають ключові та сполучні території від зовнішніх впливів. Відновлювальні території, представлені антропогенно зміненими ландшафтами, забезпечують формування просторової цілісності екомережі.

Розрізняють біосферний, континентальний, національний, регіональний (обласний) та локальний (місцевий) рівні екомереж. Ключовим є регіональний рівень, оскільки він забезпечує формування реальної територіальної системи екомережі.

Згідно Закону «Про екологічну мережу України» проектування екомережі на регіональному рівні здійснюється шляхом розроблення регіональних схем екомережі областей, та міста Києва, а також місцевих схем екомережі адміністративних районів. Регіональні схеми екомережі можуть також розроблятися для природних регіонів, межі яких обумовлені природними чинниками – басейнів річок, гірських систем, прибережних смуг морів тощо. Основними принципами, яким має відповідати територіальна структура регіональної екомережі є такі:

- достатності (загальна площа територій та об'єктів екомережі достатня для збереження біорізноманіття);
- просторової цілісності (території та об'єкти екомережі пов'язані в цілісну просторову систему);
- репрезентативності (на територіях екомережі представлені як типові, так і рідкісні для певного регіону види рослин і тварин, рослинні угруповання, екосистеми, ландшафти).

Проектна територіальна структура регіональної екомережі розробляється на основі характеристики складових її структурних елементів.

За міжнародними стандартами розрізняються 3 стадії формування національних екомереж:

- перша (піонерна) – мережа, як перспективний список конкретних територій та їх картографічне відображення;
- друга – мережа як основа національного природоохоронного плану;
- третя – мережа як частина інтеграційного національного або регіонального (місцевого) плану.

Україна перебуває на етапі подальшого розвитку та вдосконалення національної екологічної мережі, яка формується відповідно до європейських підходів збереження біорізноманіття та просторового планування. На відміну від попередніх оцінок, на сьогодні не можна стверджувати, що Україна є єдиною державою з відповідною законодавчою базою, оскільки аналогічні підходи реалізуються в країнах Європейського Союзу в межах мережі Natura 2000 та Emerald Network.

Основу національного законодавчого забезпечення формування екомережі становлять Закон України «Про екологічну мережу України» (2004 р.) та Закон України «Про Загальнодержавну програму формування національної екологічної

мережі України на 2000–2015 роки», які визначили правові, організаційні та економічні засади її створення. Водночас дія програмного документа має завершений характер, а його положення інтегровані у сучасні стратегічні документи державної політики.

Подальший розвиток екомережі здійснюється в контексті імплементації європейського природоохоронного законодавства, зокрема в рамках виконання Бернської конвенції та адаптації до вимог екологічної політики ЄС. Важливу роль у цьому процесі відіграє Державна стратегія регіонального розвитку України на 2021–2027 роки, яка передбачає розвиток екологічної мережі, збереження природних оселищ і видів, а також інтеграцію екосистемного підходу до управління територіями.

Незважаючи на наявність науково-методичних засад формування екомережі та розроблені схеми її регіонального рівня, проблема повного визначення та юридичного закріплення переліку територій екомережі залишається актуальною. Особливої уваги потребує уточнення просторової структури екомережі з урахуванням сучасних змін у землекористуванні, впливу воєнних дій та необхідності відновлення порушених природних екосистем.

Отже, створення екологічної системи (екомережі) – це формування взаємообумовленого комплексу природоохоронних територій, що забезпечують екологічну рівновагу, біорізноманіття ландшафтів і чистоту біосфери. Створення науково-обґрунтованої екомережі передбачає забезпечення сприятливих екологічних умов для життя органічного світу; відтворення і збереження рідкісних природних об'єктів, ресурсів або територіальних комплексів; задоволення наукових і культурних потреб суспільства, створення передумов для збалансованого використання земельних, водних, лісових ресурсів та сталого розвитку території; збереження біорізноманіття, захист життєво важливих екологічних процесів, екосистем і ландшафтів.

5.4.1 Наукові критерії відбору територій для включення до структурних елементів екомережі та переліків територій і об'єктів екомережі

Згідно методичних рекомендацій щодо розроблення регіональних та місцевих схем екомережі як основного заходу із збереження агробіорізноманіття використання ландшафтного принципу при плануванні екомережі адміністративної одиниці, дозволяє найповніше представити в її межах флористичне та ценотичне різноманіття регіону. До складу кожної ключової території високого рангу повинні входити різні ландшафти та природно-популяційні комплекси, це є необхідною умовою саморегуляції біоти даної

ключової території, а отже й створення умов для відновлення потенційної флори, рослинності та біоти в цілому, які існували на цій території до агрокультурного періоду. Аналіз території сільськогосподарського підприємства бажано проводити з використанням карт землеустрою. Це дозволяє виділити у межах лучних або степових територій ландшафтні елементи різних груп за ступенем змін ландшафту. На територіях з переважанням антропогенних ландшафтів зростає роль незначних за площею ділянок природної рослинності, при умові, що вони пов'язані між собою у цілісну мережу. Таку мережу необхідно розглядати, як територію структурного елементу екомережі локального масштабу.

Екокоридори – просторові, витягнутої конфігурації, структури, що зв'язують між собою ключові території (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. Необхідно, щоб вони включали максимальну кількість природних об'єктів, характерних для ключових територій, які вони поєднують і були достатньо широкими для створення відповідних умов для біорізноманіття. У загальних рисах, чим вужчий коридор, тим гірше він виконує своє призначення, а чим ширший, тим краще.

Більшість показників, за якими виділяються екокоридори, співпадає з показниками для встановлення ключових територій. Вони повинні мати оптимальні умови для виживання організмів, можливості для їх пересування та міграцій, місця, придатні для відпочинку й живлення міграційних тварин, можливості для інтеграції в єдину континентальну систему.

Базовими критеріями відбору сполучних територій (екокоридорів) є природність меж, достатність широти й протяжності для забезпечення міграції видів, їх розмноження, переживання несприятливих умов. Це пов'язано з тим, що головною функцією екокоридорів є забезпечення просторових зв'язків між ключовими територіями. Головним критерієм для їх виділення є міграційний. Екокоридором є така територія або їх сукупність, вздовж якої може відбуватися обмін генетичним матеріалом і міграції між ключовими територіями. 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.

До складових відновлювальних територій екомережі включаються 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-запилувачів; схили насипів та смуги відчуження вздовж автомобільних доріг, залізниць, нафто- і газопроводів, ЛЕП та інших комунікацій.

5.5 Червона книга України – шлях до збереження рідкісного і зникаючого біорізноманіття

Червона книга – це затверджений на державному рівні перелік видів флори і фауни та закон, що визначає порядок їхньої охорони. Сама ж книга – лише друковане видання, оновлена версія якої видається один раз на 10 років. Кожне чергове видання книжки є своєрідною точкою відліку на наступне десятиліття (так званий ревізійний період). Уперше Міжнародну Червону книгу з метою захисту від знищення представників тваринного та рослинного світу видав Міжнародний союз охорони природи 1966 року у Франції. Робота над Червоною книгою України почалася в 1975 році.

Перша Червона книга України містила 85 видів тварин і 151 вид вищих рослин. А у квітні 2021 року до Червоної книги України було занесено 1544 види, з них 687 тварин і 857 представників рослинного світу. Тільки людині під силу зберегти різноманіття природи та не допустити збільшення кількості сторінок в Червоних книгах планети.

Червона книга України – основний документ, в якому узагальнено матеріали про сучасний стан рідкісних і таких, що знаходяться під загрозою зникнення, видів тварин і рослин, на підставі якого розробляються наукові і практичні заходи, спрямовані на їх охорону, відтворення і раціональне використання.

До Червоної книги України заносяться види тварин і рослин, які постійно або тимчасово перебувають чи зростають у природних умовах на території України, в межах її територіальних вод, континентального шельфу та виняткової (морської) економічної зони, і знаходяться під загрозою зникнення. Занесені до

Червоної книги України види тварин і рослин підлягають особливій охороні на всій території України.

Книга є офіційним державним документом про сучасний стан видів фауни України, які перебувають під загрозою зникнення, та про заходи щодо їх збереження і науково обґрунтованого відтворення.

Залежно від стану та ступеня загрози зникнення видів тваринного і рослинного світу, що заносяться до Червоної книги України, вони поділяються на такі категорії:

зниклі – види, про які після неодноразових пошуків, проведених у типових місцевостях або в інших відомих та можливих місцях поширення, відсутня будь-яка інформація про наявність їх у природі чи спеціально створених умовах;

зниклі в природі – види, які зникли в природі, але збереглися у спеціально створених умовах;

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

вразливі – види, які у найближчому майбутньому можуть бути віднесені до категорії зникаючих, якщо триватиме дія факторів, що негативно впливають на стан їх популяцій;

рідкісні – види, популяції яких невеликі і на даний час не належать до категорії зникаючих чи вразливих, хоча їм і загрожує небезпека;

неоцінені – види, про які відомо, що вони можуть належати до категорії зникаючих, вразливих чи рідкісних, але ще не віднесені до неї;

недостатньо відомі – види, які не можна віднести до жодної із зазначених категорій через відсутність необхідної повної і достовірної інформації.

Як приклад можна навести 10 видів комах, занесених до Червоної книги України:

Scarabaeus sacer Linnaeus, 1758 (EN), *Calosoma sycophanta* Linnaeus, 1758 (VU), *Osmoderma eremita* Scopoli, 1763 (EN), *Emus hirtus* Linnaeus, 1758 (VU), *Bombus fragrans* Pallas, 1771 (EN), *Periphanes delphinii* Linnaeus, 1758 (VU), *Zygaena laeta* Hübner, 1790 (NT), *Carabus hungaricus* Fabricius, 1792 (EN), *Satanas gigas* Eversmann, 1855 (NT), *Saga pedo* Pallas, 1771 (EN).

Зазначені види збереглися в природних біоценозах України, проте характеризуються обмеженим поширенням, низькою чисельністю популяцій та високою чутливістю до антропогенних чинників, що зумовлює їх належність до категорій видів, що перебувають під загрозою зникнення на національному рівні.

5.6 Основні нормативні документи щодо збереження біорізноманіття в Україні

Міжнародні угоди

- Конвенція про охорону біологічного різноманіття – Ріо-де-Жанейро, 1992 р.
- Віденська конвенція про охорону озонового шару – Відень, 1985 р.
- Всеєвропейська стратегія збереження біологічного та ландшафтного

різноманіття – Софія, 1995 р.

- Гетеборгський протокол 1999 року про боротьбу з підкисленням, евтрофікацією і приземним озоном до Конвенції про транскордонне забруднення повітря на великі відстані, від 1979 р.
- Європейська ландшафтна Конвенція – Флоренція, 2000 р.
- Картахенський протокол про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття – Монреаль, 2000 р.
- Кіотський протокол до Рамкової конвенції ООН про зміну клімату – Кіото, 1997 р.
- Конвенція ООН про боротьбу з опустелюванням у тих країнах, що потерпають від серйозної засухи та/або опустелювання, особливо в Африці, 1994 р.
- Конвенція про захист Чорного моря від забруднення, 1992 р.
- Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин – Бонн, 1979 р.
- Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (CITES), 1963 р.
- Конвенція про охорону всесвітньої культурної та природної спадщини – Париж, 1972 р.
- Конвенція про охорону дикої флори і фауни та природних середовищ існування в Європі (Бернська конвенція) – Берн, 1979 р.
- Конвенція про охорону ріки Дунай – Софія, 1994 р.
- Меморандум про взаєморозуміння щодо збереження мігруючих хижих птахів Африки та Євразії (потребує розгляду питання щодо здійснення на національному рівні відповідних процедур для підписання Меморандуму від імені України).
- Меморандум про взаєморозуміння щодо заходів збереження прудкої очеретянки (*Acrocephalus paludicola*).
- Меморандум про взаєморозуміння щодо збереження та менеджменту середньоєвропейської популяції дрохви (*Otis tarda*).
- Меморандум про взаєморозуміння щодо заходів збереження тонкодзьобого кроншнепа (*Numenius tenuirostris*).
- Нагойський протокол про доступ до генетичних ресурсів та розподіл на справедливій і рівній основі вигод від їх використання до Конвенції про біологічне різноманіття, 2010 р.
- Програма робіт по природно-заповідним територіям Конвенції про біологічне різноманіття.
- Протокол про збереження і стале і ландшафтне використання біологічного різноманіття до Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат.
- Рамкова конвенція ООН про зміну клімату – Ріо-де-Жанейро, 1992 р. Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат – Київ, 2003 р. Рамсарська Конвенція про захист та збереження водно-болотних угідь – Реджайна, 1987 р.

- Угода про збереження афро-євразійських мігруючих водно-болотних птахів.
- Угода про збереження кажанів в Європі.
- Угода про збереження китоподібних Чорного моря, Середземного моря та прилеглої акваторії Атлантичного океану.

Закони України

Законодавче забезпечення охорони навколишнього природного середовища та збереження біорізноманіття в Україні базується на низці нормативно-правових актів, серед яких ключове значення мають:

- Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» від 25 червня 1991 р. (зі змінами);
- Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16 червня 1992 р. (зі змінами);
- Закон України «Про охорону атмосферного повітря» від 16 жовтня 1992 р. (зі змінами);
- Закон України «Про пестициди і агрохімікати» від 2 березня 1995 р. (зі змінами);
- Закон України «Про рослинний світ» від 9 квітня 1999 р. (зі змінами);
- Закон України «Про мисливське господарство та полювання» від 22 лютого 2000 р. (зі змінами);
- Закон України «Про тваринний світ» від 13 грудня 2001 р. (зі змінами);
- Закон України «Про Червону книгу України» від 7 лютого 2002 р. (зі змінами);
- Закон України «Про охорону земель» від 19 червня 2003 р. (зі змінами);
- Закон України «Про екологічну мережу України» від 24 червня 2004 р.;
- Закон України «Про екологічний аудит» від 24 червня 2004 р.;
- Закон України «Про рибне господарство, промислове рибальство та охорону водних біоресурсів» від 8 липня 2011 р. (зі змінами).

Водночас застарілі стратегічні документи були замінені новими, зокрема:

- Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року» (2019 р.), який визначає сучасні пріоритети екологічної політики держави, орієнтовані на принципи сталого розвитку та євроінтеграції.

Важливим є також міжнародно-правовий компонент, зокрема:

- Картахенський протокол про біобезпеку до Конвенції про біологічне різноманіття;
- Рамкова конвенція про охорону та сталий розвиток Карпат та відповідні протоколи до неї;
- Бернська конвенція, імплементація якої сприяє формуванню Emerald Network в Україні.

Питання для самоперевірки

1. Які національні цілі включено в план дій на виконання Стратегічного плану?

2. Які існують три стадії формування національних екомереж?
3. Що означає термін «Червонна книга»?

РОЗДІЛ 6. МЕТОДИКА, МЕТОДИ ОБЛІКУ ТА ВИЗНАЧЕННЯ БІОРИЗНОМАНІТТЯ

6.1 Методика дослідження сучасного стану ентомологічного біорізноманіття

Дослідження стану ентомологічного біорізноманіття агроландшафтів зручно проводити за життєвими формами комах константних та доміантних видів. За фауністичних досліджень отримують репрезентативні вибірки з популяцій, порівнюють їх із реєстрами відомих видів і визначають реальний стан біорізноманіття агроландшафтів. Наступний етап – складання списків відомого в Україні видового біорізноманіття константних та доміантних видів основних екологічних угруповань комах за життєвими формами: геофіли (геобіонти, герпетобіонти) та фітофіли (хортобіонти, дендробіонти), що є основою для визначення реального стану ентомофауни агроландшафтів.

За результатами даних дистанційного зондування землі (ДЗЗ) аналізують структуру агроландшафтів України (за природними зонами: Степ, Лісостеп, Полісся). Для аналізу складових агроландшафту використовують фотографії Google Earth. Місцями обліків вибирають ділянки екосистем різної природи: біоценози, агроценози, дерева та чагарники, трав'яна рослинність в напівприродних екотонах, ґрунтове середовище.

Використовують аналітично-синтетичні, еколого-статистичні та експериментальні методи, апробовані та рекомендовані для польових та лабораторних досліджень в ентомології, захисті рослин та екології.

Збір ентомофауни проводять за загальноприйнятими методами один раз на 7–10 діб на стаціонарних ділянках. Таксономічну приналежність біологічних зборів визначають за допомогою ентомологічних визначників.

Збори комах-хортобіонтів проводять косінням ентомологічним сачком впродовж сезону вегетації за стандартними методами на облікових ділянках, які розташовані за матричною схемою (4 × 10) на відстані 25 м одна від одної, та за допомогою вилову на жовті клейові пастки.

6.2 Методи обліку комах-герпетобіонтів

Пастки Барбера (банки об'ємом 0,3–0,5 л, скляні або пластмасові) закопують в ґрунт таким чином, щоб їх горло находилося на одному рівні з поверхнею ґрунту. Для фіксації відловлених комах використовують спирт, формалін тощо).

Ловильні канавки довжиною 3–4 м викопують на глибину 7–10 см від поверхні ґрунту. Стінки вертикальні, гладкі. Доцільно використовувати ловильні канавки разом с пастками Барбера, розташовуючи останні на кінцях або перехрестях двох канавок.

Пастками Барбера та ловильними канавками обліковують комах, які активно рухаються поверхнею ґрунту. Для повноти характеристики

ентомофауни герпетобіонтів додатково проводять обстеження під камінням, грудками ґрунту, стовбурами дерев тощо.

6.3 Методи обліку комах-хортобіонтів

Облік ентомофауни трав'яного покриву будь-якого типу проводять косінням сачком, за допомогою ексгаустера, біоценометра, або спостерігають візуально.

Під час досліджень використовували метод косіння ентомологічним сачком. Для цього вибирають типovu для даної місцевості ділянку, косіння спрямовують проти сонця. Сачок беруть в руки на відстані 1 м від кільця. Енергійними рухами проводять по поверхні рослин управо і вліво за амплітудою біля 180°. При кожному новому помаху роблять крок вперед. Таких подвійних помахів роблять 25–50 (відповідно одинарних 50 і 100), після останнього помаху сачок переміщують ближче до себе, в повітрі швидко струшують зібраних комах на дно сачка і висипають в підготовлену банку (морилку) з ефіром або спиртом і закривають її. У лабораторії вміст морилки висипають на лист паперу, відбирають рослинні частини, ретельно переглядаючи їх. Комах попередньо розбирають за систематичними групами, підраховують, результати заносять в таблицю і викладають комах на матрацик з етикеткою.

Для збору дрібних комах використовують ексгаустер. Це пробірка або широкогорла банка з пробкою. У пробку вставляють 2 тонкі (0,5 см) скляні трубочки, на одну з них натягують гумову трубку. Отвір вільної трубки наближають до комахи і через гумову трубку натягують повітря. Таким чином комаха втягується і переноситься в пробірку (банку).

6.4 Методи обліку комах-філофагів

1. Огляд дерев: для обліку вибирають невеликі екземпляри дерев (чагарників). Виявлених комах підраховують, дані заносять в щоденник. Визначають відсоток дерев, заселених тим або іншим видом, середню кількість особин, які зустрічаються на дереві в доступній для огляду частині. Відзначають, на якій висоті проведено огляд.
2. Обтрушування дерев: обтрушування проводять рано вранці або в похмуру погоду, коли комахи малоактивні. Комах струшують на брезент, підкладений під дерево або чагарник.
3. Косіння сачком по гілках дерева або чагарниках: обтрушують комах в сачок.
4. Облік пошкодженого листа: виділяють декілька категорій пошкоджень: суцільне – комаха поїдає весь лист, залишається черешок; крайове – лист виїдається з краю; дірчасте – комахи виїдають на листі навскрізні дірки; вікончасте – на площині листа виїдаються більш менш дрібні ділянки, верхня або нижня шкірка залишається незайманою; скелетування – з'їдається м'якоть і шкірка листа, залишаються незайманими жилки; мінування – членистоногі, такі, що проникли через епідерміс в одному місці, виїдають

паренхіму, залишаються сліди у вигляді плям різного розміру і форми, звивистих ліній; плямисте – плями бурого, жовтого, білого, чорного кольору, що утворилися від смоктання листа; галли – пухлини різної величини, на вербах часто зібрані у вигляді квітки з листа; трубчасте – лист (листя), згорнутий в трубку різної конфігурації; павутинні гнізда – комахи при живленні скріплюють листя павутиною. Обліки листа проводять на 5–10 модельних гілках, гілки не зрізують.

5. Облік пошкодженості за ступенем об'їдання листа. Використовують метод для безпосереднього визначення площі вилучення листової поверхні (ваговий метод, метод палеток), так і визначення відносного ступеня вилучення. В цьому випадку встановлюють характер пошкодження таким чином: є сліди пошкодження, листя об'їдені на 5% – 1 бал; 2 бали – слабе пошкодження, листя об'їдені на 5–25%; 3 бали – середнє пошкодження – листя об'їдені на 25–50%, 4 бали – сильне пошкодження, листя об'їдені на 50–75%; 5 балів – повне пошкодження – листя об'їдені на 75–100%.

При характеристиці пошкодженості рослин попелицями враховують ступінь заселеності рослин цими комахами за 4-бальною шкалою: 0 – попелиці відсутні, 1 – окремі попелиці, 2 – одиничні екземпляри заселяють до 50% листа (гілок), 3 – колонії займають більше 50 % листа (гілок).

6.5 Облік ґрунтових комах (геобіонтів)

Проводиться різними способами в залежності від того, живуть вони в ґрунті, чи у ґрунтовій підстилці на поверхні ґрунту.

6.5.1 Метод розкопок. Визначення чисельності і стану комах у ґрунті проводять шляхом розкопок. Проби при розкопках відбирають трьома видами: дрібні, звичайні і глибокі. Дрібні проби (глибиною до 10 см) використовують для обліку порівняно обмеженої групи комах (коконів метелика лучного, плодожерки горохової, молодих гусениць, совок, лялечок молей-строкаток мінуючих і ін.). Звичайні проби (глибиною до 45 см, частіше 30–35 см) застосовували при обліку більшості комах, що живуть у ґрунті. Глибокі ґрунтові проби (до 65 см, іноді до 1 м) застосовують при обліку деяких пластинчастовусих жуків (особливо личинок хрущів), личинок довгоносика сірого бурякового, деяких трипсів і інших фітофагів, що живуть у глибоких шарах ґрунту.

Майданчики розташовують на ділянці рівномірно для того, щоб обстежувати краї і середину ділянки. Проби розміщують на обстежуваній ділянці по діагоналі чи рівномірно по всій площі (у шаховому порядку).

Розміри ґрунтових проб залежать від способу витягу комах. Так, при ручній вибірці комах із ґрунту найчастіше закладають квадратні проби розміром 0,25 м² (50x50 см). З кожної проби ґрунт видаляють пошарово: перший шар – глибиною 5 см, кожен наступний – 10 см. При використанні методу промивання всі шари потрібно брати по 5 см. Комах вибирають, підраховують і визначають окремо для кожного шару.

На вузьких довгих ділянках (окраїни доріг, зрошувальні канали) застосовують розміщення проб «змійкою». На однорідних ділянках невеликої площі ґрунтові проби розміщують двома взаємно пересічними діагоналями.

6.5.2 Метод ручної вибірки. На поверхні ґрунту за допомогою розподілів, нанесених на лопату, відміряють площадку потрібного розміру, краї площадки обкопують. Ґрунт, що виймають з проби, викладають на підстилку (фанеру, брезент, плівку), і потім руками дістають з неї комах. З ґрунту вибирають усіх живих і мертвих комах і складають у баночку з міцним розчином повареної солі. Якщо розкопки пошарові, то для кожної ділянки використовують стільки баночок, скільки береться шарів.

6.5.3 Метод просівання придатний для сухого і слабо вологого ґрунту. При цьому методі використовують набір ґрунтових сит з отворами різних розмірів. Ґрунтові сита складають таким чином, щоб зверху знаходилося сито з отворами найбільшого діаметра, а нижче – сита з поступово зменшуваними діаметрами отворів. Ґрунт із проби невеликими порціями пропускають через набір цих сит. Великі комахи залишаються на верхньому ситі, більш дрібні – на проміжному, а самі дрібні – на нижньому ситі.

6.5.4 Метод промивання – найбільш точний спосіб витягу комах із ґрунту. Цим методом вдається витягнути з ґрунтової проби майже всі, навіть самі дрібні об'єкти. Три металевих тази заповнюють до половини водою, занурюють у перший таз ґрунтову пробу і ретельно перемішують паличкою. Потім занурюють у другий таз другу пробу і теж розмішують. У третій таз поміщають третю пробу і також перемішують. Значна частина комах у тазах спливає. Їх збирають з поверхні води в пробірку і знову перемішують пробу.

6.6 Методи визначення біорізноманіття

6.6.1 Розрахунок індексів біорізноманіття. Визначення індексів видового багатства та видового різноманіття

Термін “біорізноманіття” часто розглядають як синонім “видового різноманіття”, зокрема “багатство видів”, яке є чисельністю видів в певному місці проживання або біотопі. Лінійні розміри місця 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 рясність 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 – рясність одного виду

Індекс Жакара (видової або фауністичної схожості), який може бути розрахованим як між угрупованнями в цілому ($J_{\text{заг}}$), так і між домінуючими комплексами видів ($J_{\text{дом}}$) 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 (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-Уївера (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 над видового 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 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.

6.6.2 Визначення кількісного співвідношення та рівня домінування окремих видів у біоценозі

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 показника 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 за формулою Шеннона або за формулою 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 Маргалєфа:

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

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 вирівняності за Пієлу:

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

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

Питання для самоперевірки

1. За якими методами проводять облік комах-герпетобіонтів?
2. Охарактеризуйте метод просівання.
3. Які існують індекси біорізноманіття та за якими формулами їх обчислюють?

РОЗДІЛ 7. БІОРІЗНОМАНІТТЯ І ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ

7.1 Екологічний слід та його оцінка

Екологічний слід (англ. *ecological footprint*) – це оцінка споживання природних ресурсів населенням Землі. Наскільки дбайливо використовується природний капітал сьогодні? Для цього необхідно виміряти, скільки ми маємо і скільки витрачаємо. Одним з таких показників стійкого розвитку є екологічний слід, або футпрінт (від англ. *foot* – нога, *print* – відбиток) – «слід», який залишає вплив на навколишнє природне середовище окремої людини, країни, людства загалом. Екологічний слід враховує в якій мірі господарство конкретного регіону відповідає ємності природних екосистем.

При розрахунку цього показника враховується біологічно продуктивна площа суші або моря, яка необхідна для виробництва відновлюваних ресурсів для споживання населенням даної території (акваторії), а також для асиміляції отриманих відходів. Площа вимірюється в глобальних гектарах – умовних одиницях площі зі середньосвітовою продуктивністю.

Таким чином, екологічний слід враховує (споживання природних ресурсів і забруднення, що виникає внаслідок цього споживання, незалежно від того, на якому континенті, в якій точці планети ці процеси відбуваються. Дана особливість футпрінта робить його універсальним показником стійкого розвитку, за яким можна порівнювати різні країни й регіони. Екологічний слід враховує різні види антропогенного навантаження (вирощування рослин для харчування людей, на відгодівлю худоби; розведення тварин для виробництва молока, м'яса, шерсті, шкіри; вирубування лісів для отримання будівельної деревини, добування риби і морепродуктів; забудова та розміщення об'єктів інфраструктури (житло, транспортні магістралі, промислові підприємства і т. ін.).

Якщо скласти всі показники і поділити на кількість населення планети, то отримаємо природну ємність біосфери, яка виражається у гектарах на душу населення. Для різних регіонів, що характеризуються різним станом навколишнього середовища і рівнем життя, біологічна ємність на одну людину і екологічний слід одного мешканця різні.

Зменшення екологічного сліду.

Тенденція економічного зростання, яке пов'язане зі збільшенням виробництва і споживання товарів і послуг, за прогнозами (навіть оптимістичними) ООН, призведе до того, що у 2050 році нам буде потрібно вдвічі більше природних ресурсів, ніж може виробити Земля. Такий рівень перевищення призведе до ризику втрати стійкості природних екосистем за рахунок різкого скорочення біологічного різноманіття.

Альтернативний сценарій має запобігти перевищенню можливостей біосфери за рахунок збільшення біопродуктивності. Цілком очевидно, що це вимагатиме від суспільства суттєвих витрат. Довгострокові інвестиції

знадобляться у багатьох галузях, включаючи освіту, технології, охорону природи, планування сім'ї, екологічну сертифікацію. На ці цілі необхідно спрямовувати від 2 до 10% глобального валового продукту.

Основні цілі програми скорочення екологічного сліду вбачаються у наступному:

1. Ріст чисельності населення повинен уповільнитися. Три основні фактори, які впливають на вибір родин мати менше дітей: доступ жінок до освіти, рівень доходів, охорона здоров'я.

2. Скорочення споживання товарів і послуг на душу населення. Людям, які живуть на рівні або нижче рівня бідності, можливо, потрібно збільшити споживання, але багатші люди можуть зменшити споживання при збереженні достатньо високої якості життя (наприклад, зниження споживання видобувного палива автомобілями можна компенсувати створенням у містах сприятливих умов для пересування пішки).

3. Обсяг ресурсів, які використовують у виробництві товарів і послуг, повинен бути значно зменшений – через підвищення енергоефективності на виробництві і у побуті, перехід на автомобілі, що споживають менше палива, за рахунок зменшення відстані транспортування товарів (перевагу надавати місцевим виробникам), збільшення рециклізації й повторного використання відходів.

4. Збільшення площі біопродуктивних областей, покращення бідних угідь. Для цього можуть застосовуватися терасування, іригація. Однак, по-перше, треба мати на увазі, що економічна ефективність при цьому може знизитися, а по-друге, необхідно попередити негативні екологічні ефекти, такі як засолення ґрунтів, опустелювання.

5. Збільшення біопродуктивності екосистем. Об'єм продукції біоти з одного гектара залежить від типу екосистеми і від способу керівництва. Для цієї цілі можуть слугувати: захист ґрунтів від ерозії; охорона водно-болотних угідь, водогонів для забезпечення поставок прісної води; стійке лісокористування і рибальство; запобігання змін клімату (посух, ураганів, паводків і т.п.); відмова від використання пестицидів.

Чим корисні розрахунки екологічного сліду?

Позитивні аспекти:

➤ вони дозволяють відслідковувати потреби держав, регіонів у природних ресурсах і порівнювати ці потреби з можливостями, які є наявними на даний час;

➤ дають відповіді на більш конкретні питання про просторовий розподіл цих потреб і можливостей, а також про прийнятні обсяги товарів і послуг, які забезпечують підтримку або покращення якості життя населенню регіону;

➤ дають можливість говорити на спільній мові при проведенні переговорів з питань стійкого розвитку суспільства з урядами різних рівнів влади, з громадськістю.

Крім того, розрахунки екологічного сліду дозволяють урядам:

➤ нарощувати конкурентоздатність регіонів шляхом відслідковування екологічного дефіциту, тому що через деякий час цей дефіцит може стати причиною соціальних і економічних проблем;

➤ отримати засіб раннього сповіщення для забезпечення довгострокової безпеки, який буде інформувати про загальносвітові тенденції і попереджати про нестачу ресурсів;

➤ відслідковувати сукупний ефект різних факторів впливу на навколишнє середовище (наприклад, зміна клімату, рибні запаси, втрата орних земель, вирубка лісів, урбанізація), які зазвичай оцінюються окремо.

Безперечно, прийняти за основу, при розрахунку екологічного сліду, ресурсний підхід не є єдиним і вичерпним підходом до визначення цінності природи. Разом з тим, екологічний слід – це система комплексного науково-обґрунтованого обліку, в рамках якого порівнюються між собою використання людьми природних ресурсів і здатність природи до відновлення (Табл. 7.1).

Таблиця 7.1

Екологічний слід і біологічна ємність деяких країн світу

Регіон	Населення, млн. чол.	Еколог.слід, га/людину	Біологічна ємність, га/людину	Еколог. дефіцит(-) або запас (+), га/людину	Зміни еколог. сліду (1975-2023 рр.), %
Увесь світ	6 301,5	2,23	1,78	-0,45	14
Розвинені країни	955,6	6,4	3,3	-3,12	40
Країни, що розвиваються	3011,7	1,9	2,1	+0,18	14
Слабко розвинені країни	2303,1	0,8	0,7	-0,09	8
Африка	846,8	1,1	1,3	+0,24	-2
Єгипет	71,9	1,4	0,5	-0,9	49
Лівія	5,6	3,4	1,0	-2,4	13
Сомалі	9,9	0,4	0,7	+0,3	-38
Середній Схід та Центральна Азія	346,8	2,2	1,0	-1,2	-19
Азербайджан	8,4	1,7	1,2	0,5	-62
Вірменія	3,1	1,1	0,6	-0,5	-76
Афганістан	23,9	0,1	0,3	+0,2	-45
Грузія	5,1	0,8	1,2	+0,5	-83
Казахстан	15,4	4,0	4,1	+0,1	-14

Продовження таблиці 7.1

Латинська Америка та Карибський басейн	535,2	2,0	5	+3,4	21
Бразилія	178,5	2,1	9,9	+7,8	30
Коста-Ріка	44,2	1,3	1,5	+2,3	13
Куба	11,3	1,5	0,9	-0,7	-2
Північна Америка	325,6	9,4	5,7	-3,7	35
Канада	31,5	7,6	14,5	6,9	11
США	294,0	9,6	4,7	-4,8	38
Європа (ЄС)	454,4	4,8	2,2	-2,6	31
Німеччина	82,5	4,5	1,7	-2,8	6
Фінляндія	5,2	7,6	12,0	4,4	57
Швеція	8,9	6,1	9,6	-0,6	16
Естонія	1,3	6,5	5,7	0,7	41
Європа (без ЄС)	272,2	3,8	4,6	0,8	-11
Албанія	3,2	1,4	0,9	0,5	0
Білорусь	9,9	3,3	3,2	-0,1	-28
Молдова	4,3	1,3	0,8	-0,5	-72
Україна	48,5	3,2	1,7	-1,5	-30
Швейцарія	7,2	5,1	1,5	-3,6	39
Киргизія	5,1	1,3	1,4	+0,1	-73
ОАЕ	3,0	11,9	0,8	-11,0	205
Таджикистан	6,2	0,6	0,5	-0,1	-86
Туркменістан	4,9	3,5	3,6	+0,1	-24
Узбекистан	26,1	1,8	0,8	-1,1	-60
Азіатсько-Тихоокеанський регіон	3489,4	1,3	0,7	-0,6	38
Австралія	19,7	6,6	12,4	+5,9	-7
Індія	1065,5	0,8	0,4	-0,4	16
Китай	13117	1,6	0,8	-0,9	82
Тайвань	62,8	1,4	1,0	-0,4	60
Японія	127,7	4,4	0,7	-3,6	30

Примітка: значення екологічного дефіциту можуть не співпадати з різницею значень екологічного сліду і біологічної ємності за рахунок округлення

7.2 Статус рідкісний і зникаючий вид флори та фауни України

Проблема охорони довкілля та збереження біорізноманіття набула особливої актуальності в наш час, в епоху науково-технічного прогресу, який дав у руки людства потужні важелі впливу на природу. Врахувавши сумні помилки минулого, зараз вже ні в кого не викликає сумніву, що зникнення кожного наступного біологічного виду є справжньою катастрофою і може бути наслідком невідновних втрат у майбутньому. Охорона та відновлення рідкісних і зникаючих видів рослин і тварин у розвинутих країнах розглядається як одне з найважливіших завдань державної ваги.

У 1948 р. створено Міжнародний Союз охорони природи та природних ресурсів (МСОП). У його організаційній структурі передбачена спеціальна комісія стосовно оцінки стану та визначення небезпеки, яка нависла над живою природою, насамперед, над хребетними тваринами та судинними рослинами. Одним із завдань МСОП є залучення максимальної кількості країн, їх урядів, наукових сил та громадських організацій до розв'язання складних і багатогранних природоохоронних проблем.

Внаслідок багаторічної наполегливої праці в 1963 р. вперше з'явився реєстр рідкісних і зникаючих видів диких тварин і рослин "Red Data Book", тобто "Червона книга фактів". Надалі її назва спростилася до "Червоної книги".

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, що відображено на рис. 7.1–7.3, які перебувають під загрозою зникнення, і заходи щодо їх збереження та науково-обґрунтованого відтворення.

Охоронний статус виду є індикатором ймовірності 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.

Найбільш всебічною довідковою системою з питання охоронного статусу видів на Землі є Червоний Список МСОП. В ньому з урахуванням як вищезгаданих загальних факторів, так і індивідуальних особливостей, характерних для кожного виду, види розподілені на 9 категорій:

- Зниклий (Extinct, EX)
- Зниклий в природі (Extinct in the Wild, EW)
- У стані критичної загрози (Critically Endangered, CR)
- У стані загрози (Endangered, EN)
- Вразливий (Vulnerable, VU)

- Близький до загрозливого стану (Near Threatened, NT)
- У стані найменшої загрози (Least Concern, LC)
- Відомості недостатні (Data Deficient, DD)
- Недосліджений (Not Evaluated, NE)

До списку зниклих видів, при цьому, відносять ті, що зникли після 1500 року.

Ще однією системою класифікації видів, існування яких під загрозою, є класифікація CITES (Convention on International Trade in Endangered Species of Wild Fauna and Flora), розроблена для запобігання міжнародній торгівлі видами в формі, яка може загрожувати їхньому існуванню.

В рамках Європейського Союзу для додержання норм CITES розроблений такий розділ законодавства як EU Wildlife Trade Regulations із власною базою даних, що є формою класифікації видів за ознакою вразливості. Крім того, існують постанова ЄС про збереження природних середовищ (EU Habitats Directive) та постанова ЄС про збереження птахів (EU Birds Directive).

В межах Канади, США та Латинської Америки розроблено систему класифікації охоронного статусу видів під назвою "NatureServe conservation status". Ця система зараз має дещо відмінну від Червоного Списку МСОП систему класифікації, але чим далі, тим більше ототожнюється з прийнятою в МСОП.



Рис. 7.1. Рослини Червоної книги України:

- 1 – Зозулині черевички справжні (*Cypripedium calceolus* Linnaeus) – вразливий вид;
- 2 – Шафран Гейфеля (*Crocus heuffelianus* Herb.) – неоцінений вид;
- 3 – Підсніжник білосніжний (*Galanthus nivalis* Linnaeus) – неоцінений вид;
- 4 – Цибуля ведмежа (*Allium ursinum* Linnaeus) – неоцінений вид;
- 5 – Лілія лісова (*Lilium martagon* Linnaeus) – неоцінений вид;
- 6 – Айстра альпійська (*Aster alpinus* Linnaeus) – рідкісний вид;
- 7 – Місячниця (лунарія) оживаюча (*Lunaria* Linnaeus) – неоцінений вид;
- 8 – Сон лучний (*Pulsatilla pratensis* (Linnaeus) Mill.) – неоцінений вид;
- 9 – Тис ягідний (*Taxus baccata* Linnaeus) – вразливий вид.



Рис. 7.2. Тварини Червоної книги України:

- 1 – Жук-олень (*Lucanus cervus* Linnaeus) – рідкісний вид;
- 2 – Махаон (*Papilio machaon* Linnaeus) – вразливий вид;
- 3 – Стерлядь прісноводна (*Acipenser ruthenus* Linnaeus) – зникаючий вид;
- 4 – Саламандра плямиста (*Salamandra atra* Shaw) – вразливий вид;
- 5 – Мідянка звичайна (*Coronella austriaca* Laurenti) – вразливий вид;
- 6 – Лелека чорний (*Ciconia nigra* Linnaeus) – рідкісний вид;
- 7 – Пугач (*Bubo bubo* Duméril) – рідкісний вид;
- 8 – Їжак вухастий (*Erinaceus europaeus* Gmelin) – зникаючий вид;
- 9 – Видра річкова (*Lutra lutra* Linnaeus) – неоцінений вид;
- 10 – зубр європейський (*Bison bonasus* Linnaeus) – зниклий у природі



Рис. 7.3. Гриби Червоної книги України:

- 1 – Трюфель їстівний (*Tuber aestivum* Vittad) – зникаючий вид;
- 2 – Зморшок степовий (*Morchella steppicola* Zerova) рідкісний вид;
- 3 – Боровик бронзовий (*Boletus aereus* Bull.) – вразливий вид;
- 4 – Решіточник червоний (*Clathrus ruber* P. Micheli ex Pers.) – рідкісний вид;
- 5 – Модринова губка (*Laricifomes officinalis* (Batsch) Kotlaba & Pouzar) – зниклий вид.

7.3 Основні положення природоохоронного законодавства у сфері збереження біотичного та ландшафтного різноманіття

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.

Сучасна міжнародна правова база охорони біорізноманіття формується як класичними багатосторонніми конвенціями, так і новими домовленостями, прийнятими за останні роки. До ключових документів належать Конвенція про біологічне різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992), Конвенція CITES про міжнародну торгівлю видами флори та фауни, що перебувають під загрозою зникнення (Вашингтон, 1973), Боннська конвенція про охорону мігруючих видів диких тварин (Бонн, 1979), Бернська конвенція про охорону європейських видів дикої флори і фауни та природних середовищ існування (Берн, 1979) та Рамсарська конвенція про водно-болотні угіддя міжнародного значення (Рамсар, 1971). У відповідь на сучасні виклики біорізноманіттю сторони Конвенції про біологічне різноманіття ухвалили Глобальну рамкову конвенцію з біорізноманіття (Global Biodiversity Framework, COP15, 2022), яка встановлює цілі щодо зупинення втрат природи та забезпечення охорони 30 % суші та океанів до 2030 року (ініціатива “30 × 30”). Значним досягненням стало укладення Угоди про біорізноманіття поза національною юрисдикцією (High Seas Treaty, 2023), яка створює першу універсальну правову систему для охорони морських екосистем міжнародних вод та набула чинності у 2026 році. Окрім цього, на конференціях сторін цих угод, зокрема COP16 у 2025 році, погоджено механізми фінансування імплементації міжнародних зобов'язань, що підсилює ефективність глобальної співпраці у сфері збереження біорізноманіття.

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.

7.3.1 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 України про охорону видів біоресурсів, передусім рідкісних та зникаючих, є важливою складовою у системі управління природними ресурсами й збереження біорізноманіття. Основу цієї частини національного природоохоронного законодавства становить Закон України «Про Червону книгу України», який визначає процедури оцінювання стану видів, критерії їх занесення до національного переліку, охоронні статуси та комплекс заходів щодо збереження. Сучасні правові засади охорони видового й ландшафтного різноманіття закріплені також в оновленому Закону України «Про охорону біологічного та ландшафтного різноманіття» (2019), що узагальнює підходи до охорони природних комплексів, відтворення і сталого використання біоресурсів та імплементує міжнародні зобов'язання України в цій сфері. Крім того, спеціальні вимоги щодо охорони окремих груп організмів містяться в галузевому законодавстві — зокрема в нормах законів «Про тваринний світ», «Про рослинний світ», а також у підзаконних актах, що регламентують моніторинг, оцінювання ризиків, запобігання втратам та відновлення популяцій видів.

За останні роки в Україні продовжується розроблення та реалізація загальнодержавних та регіональних програм, спрямованих на охорону видового різноманіття й посилення природоохоронних заходів. Серед актуальних документів — Національна стратегія та план дій щодо біорізноманіття на період до 2030 року, що узгоджує державну політику з глобальними цілями збереження природи, передбаченими Глобальною рамковою конвенцією з біорізноманіття (2022). Реалізуються програми з розширення та модернізації мережі природно-заповідних територій, включно з розвитком екологічної мережі в контексті імплементації європейських підходів та стандартів. Історичними етапами такого розвитку були, зокрема, Загальнодержавна програма формування національної екологічної мережі України на 2000–2015 роки (затверджена Законом України від 21 вересня 2000 р.) та Перспективна програма розвитку заповідної справи в Україні, які заклали методологічні підстави для подальшого удосконалення національної природоохоронної політики.

7.4 Вивчення структури державного кадастру рослинного світу України

7.4.1 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.7.2).

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 болотяна.

Таблиця 7.2

Структура державного кадастру рослинного світу України

Флора	Рослинність	Рослинні ресурси
Судинні	Лісова	Лікарські
Мохоподібні	Чагарникова	Харчові
Лишайники	Степова	Пряно-ароматичні
Водорості	Лучна	Технічні
Гриби	Болотяна	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%).

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 цього часу збереглася тільки на схилах балок, на піщаних косах 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 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.

Болотяна 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.

Водяні 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 відчувають 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-кучерявець, рицина, ріпак, соя, троянда, дуб, хміль.

7.5 Стан та перспективи розвитку Заповідної справи в Україні

Термін «Біорізноманіття» стандартного визначення не має. Найбільш розповсюдженим є «варіативність життя на всіх рівнях біологічної організації», але він є дещо занадто узагальненим з точки зору конкретного тлумачення. Згідно з іншим визначенням, біорізноманіття – це міра відносного різноманіття серед сукупності організмів, що входять до деякої екосистеми. «Різноманіття» в даному разі позначає як відмінності всередині видів, так і між видами, а також порівняльні відмінності між екосистемами.

Стійке функціонування екосистем ґрунтується на збереженні біологічного різноманіття. У 1992 році під егідою Організації Об'єднаних Націй у м. Ріо-де-Жанейро була прийнята Конвенція про біологічне різноманіття, яка заклала міжнародні принципи охорони флори, фауни та генетичних ресурсів. На національному рівні ці питання регулюються оновленим Законом України «Про охорону біологічного та ландшафтного різноманіття» (2019 р.), що забезпечує комплексний підхід до збереження природних екосистем. У 1995 році Україна підписала Всеєвропейську стратегію збереження біологічного та ландшафтного різноманіття, яка стала основою для розробки Національної програми збереження біологічного різноманіття України та Програми розвитку екологічної мережі. Регулювання охорони природних середовищ існування

рослин і тварин здійснюється через основні галузеві кодекси — Земельний кодекс України (1992 р., із змінами), Лісовий кодекс України (1994 р., із змінами), Водний кодекс України (1995 р., із змінами) та Кодекс України про надра (1994 р., із змінами), а також через спеціалізовані закони: «Про природно-заповідний фонд України» (1992 р., оновлений), «Про екологічну мережу України» (2004 р.), «Про тваринний світ» (2001 р.), «Про рослинний світ» (1999 р.), «Про Червону книгу України» (2002 р.) та «Про основні засади державної екологічної політики України на період до 2030 року» (2019 р.). Міжнародні зобов'язання України включають імплементацію Картахенського протоколу про біобезпеку, Рамкової конвенції про охорону та сталий розвиток Карпат та відповідних протоколів, Бернської конвенції про охорону європейських видів дикої флори і фауни, а також інтеграцію українських природоохоронних територій у європейські екологічні мережі Natura 2000 та Emerald Network. Таким чином, сучасна законодавча та стратегічна база забезпечує поєднання національних пріоритетів із міжнародними зобов'язаннями та принципами сталого розвитку.

7.5.1 Особливості розвитку заповідної мережі України

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 м², а в Україні – лише 570 м².

Станом на 2024 рік природно-заповідний фонд України налічує понад 8 400 охоронюваних територій та об'єктів різних категорій, що охоплюють приблизно 6,8% території держави. До складу фонду входять природні та біосферні заповідники, національні та регіональні природні парки, заказники, пам'ятки природи, заповідні урочища, ботанічні, дендрологічні та зоологічні парки. Упродовж 2024 року було створено 88 нових об'єктів ПЗФ загальною площею майже 5 000 гектарів, що свідчить про продовження формування мережі охоронюваних територій навіть у складних умовах воєнного часу.

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.

Таблиця 7.3

Природні заповідники України

№ з/п	Назва	Рік	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.	Канівський природний заповідник	1923	2 027	Черкаська
6.	Луганський природний заповідник	1968	2 122	Луганська
7.	Природний заповідник «Медобори»	1990	10 521	Тернопільська
8.	Природний заповідник «Михайлівська цілина»	2009	882,9	Сумська
9.	Опукський природний заповідник	1998	1 592,3	Автономна Республіка Крим
10.	Природний заповідник «Розточчя»	1984	2 084,5	Львівська
11.	Поліський природний заповідник	1968	20 104	Житомирська
12.	Рівненський природний заповідник	1999	42 288,7	Рівненська
13.	Черемиський природний заповідник	2001	2 975,7	Волинська
14.	Український степовий природний заповідник	1961	3 335,6	Донецька, Запорізька, Сумська

Таблиця 7.4

Біосферні заповідники України

№ з/п	Назва	Рік	Площа, га	Область
1.	Біосферний заповідник 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

7.6 Екологічні підходи формування екомережі України

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 (рис.7.5).



Рис. 7.5. Національна екологічна мережа

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.

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 біогеографічного районування. Бажано в кожному відділі біогеографічного районування різного рангу створити хоча б одну репрезентативну ключову територію відповідного рангу (крім унікальних, які можуть розміщуватися на тій самій території).

Геоботанічні (синдинамічні) критерії. За 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.

Ландшафтні критерії. Відповідно до статті 15 Закону України «Про екологічну мережу України» проектування екомережі здійснюється шляхом розроблення регіональних схем формування екомережі 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.

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 (рис. 7.6.).



Рис. 7.6. Структурні елементи екологічної мережі

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 (табл. 7.5).

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.

Таблиця 7.5

Складові структурні елементи екомережі

Назва структурного елементу екомережі	Територіальний рівень (територіальний масштаб впливу)	Ознаки
Ключова територія	<ul style="list-style-type: none"> ● біосферний ● континентальний ● національний ● регіональний ● місцевий 	Вузловий елемент екомережі. Територія збереження генетичного, видового, екосистемного та ландшафтного різноманіття, середовищ існування організмів
Сполучна територія (екокоридор)	<ul style="list-style-type: none"> ● біосферний ● континентальний ● національний ● регіональний ● місцевий 	Сполучний елемент. Просторова, витягнутої конфігурації структура, що зв'язує між собою природні ядра і забезпечує підтримку процесів розмноження, обміну генофондом, міграції, підтримання екологічної рівноваги тощо.
Буферна територія	<ul style="list-style-type: none"> ● біосферний ● континентальний ● національний ● регіональний ● місцевий (відповідно до статусу ключової території) 	Захисний елемент. Територія, яка оточує (частково або повністю) ключове ядро або екокоридор і забезпечує їх захист від зовнішніх впливів.
Відновлювальна територія	Визначається у залежності від того, які функції територія буде виконувати після ренатуралізації	Перспективний елемент. Призначена для відновлення цілісності функційних зв'язків у ключовій або сполучній території. Це може бути територія з повністю або частково деградованими природними елементами, на якій мають бути виконані першочергові заходи щодо відтворення первинного природного стану. У перспективі має увійти до складу інших елементів екомережі.

За своїм значенням ключові території можна розділити *на три групи* (табл. 7.6):

- 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.

Таблиця 7.6

Критерії вибору ключових територій

Індекс	Критерій	Ознаки відповідності критерію
BE – Біоекологічні критерії		
BE-n	Природності	Екосистеми та біота території знаходяться у природному або майже природному (мало порушеному) стані
BE-ds	Видової різноманітності	Територія відзначається високим рівнем багатства та різноманітності флори та фауни (вище середнього рівня для регіону в цілому)
BE-dc	Ценотичної різноманітності	Територія відзначається високим рівнем (вище середнього для регіону) багатства та різноманітності рослинних угруповань
BE-s	Унікальності та рідкості біоти	Територія відзначається високою концентрацією ендемічних, реліктових та рідкісних видів і рослинних угруповань
BE-r	Репрезентативності	Біота території репрезентативна для відповідного біогеографічного регіону.
L – Ландшафтні критерії		
L-n	Природності	Ландшафти території зберегли свій вигляд у природному або близькому до цього стані
L-u	Унікальності	На території наявні унікальні природні ландшафти
L-d	Ландшафтної різноманітності	На території трапляється значна кількість різних і контрастних видів ландшафтів або природних територіальних комплексів.
L-r	Репрезентативності	Ландшафтна структура території є типовою для даного регіону
L-c	Культурного значення	Ландшафти території перетворені людиною і мають значну історико-культурну цінність
T – Територіальні критерії		
T-a	Достатність площі	Площа території достатня для виявлення її біоекологічного, функціонального, ландшафтного, історико-культурного значення в масштабі регіону
T-c	Територіальної цілісності	У межах ключової території, цінні ділянки представлені суцільним масивом, або у такому масиві є незначні за площею вікна антропогенно-змінених ділянок і просторово пов'язані у локальну екомережу

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.

Критерії вибору сполучних територій (екокоридорів) екомережі (табл. 7.7)

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 заліснені 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.

Таблиця 7.7

Критерії вибору сполучних територій екомережі

Індекс	Критерій	Ознаки відповідності критерію
Ec-n	Природності	Екокоридор повинен мати природні межі
Ec-l	Ефективної довжини	Довжина екокоридору не повинна перевищувати відстань, на яку мігрують або розселяються особини популяцій для збереження яких створена екомережа, або на території екокоридору повинні бути «острівці» на яких можуть тимчасово перебувати види для продовження міграції або розселення
Ec-w	Ефективної ширини	Ширина екокоридору повинна дозволяти популяціям розселятися або мігрувати вздовж нього з необхідною ефективністю
Ec-e	Ектопічний	Територія екокоридору за своїми едафічними умовами повинна бути подібною до ключових територій, які він поєднує, або забезпечувати умови для тимчасового перебування (ночівлі, годування тощо) для видів які мігрують на великі відстані (наприклад, для птахів)
Ec-t	Територіального зв'язку	Територія екокоридору повинна бути суцільною, або мати перериви, проте довжина переривів не повинна заважати міграції видів
Ec-d	Біорізноманітності	Територія екокоридору повинна мати досить добре збережений рослинний покрив і високий рівень біорізноманіття
Ec-s	Созологічний	Екокоридор може включати ділянки на яких зростають або існують рідкісні, ендемічні або реліктові види рослин та тварин, або рідкісні територіях екомережі

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.

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-запилувачів;
- ✓ 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 рекультивації – садиби, занедбані ферми тощо.

Формування природно-заповідних територій в Україні

Новий світогляд започаткував формування *двох стратегічних напрямів розвитку* заповідної созології в Україні, а саме: 1) удосконалення категоріальної і функціональної структур системи природно-заповідних територій (ПЗТ), 2) створення національної екомережі, як складової частини загальноєвропейської мережі. Тому в основу концепції розбудови мережі ПЗТ України покладено такі наукові вимоги:

1) об'єкти мережі ПЗТ повинні мати поліфункціональне призначення за основними функціями (охорона, рекреація, екологічне виховання і освіта, збалансоване використання територій та їх відновлення);

2) вибір територій має провадитися з урахуванням типовості та унікальності екосистем природно-географічних зон;

3) об'єкти доцільно розміщувати більш-менш рівномірно;

4) їх слід розглядати у взаємозв'язку з довгостроковими планами господарського освоєння природних ресурсів;

5) залежно від конкретних умов регіону і завдань розбудови мережа матиме різні ранги, а саме: національний, регіональний та місцевий. З цього випливає, що у заповідній созології найближчої перспективи безперечну перевагу потрібно надавати створенню густої мережі НПП та БЗ, які покликані уособлювати моделі сталого розвитку, раціонального природокористування як для окремих регіонів, так і для України в цілому.

Створення системи ПЗТ необхідно здійснювати на чіткій науковій основі.

I. Група наукових підходів. Покликана забезпечити надання системі ПЗТ необхідного набору її елементів, які створюють умови для охорони біорізноманіття та стабілізації екологічної рівноваги.

Раритетний. Для наукових цілей необхідно зберегти рідкісні екосистеми, фітоценози та види, насамперед, реліктові, ендемічні чи зникаючі. Виходячи з цього, передусім резервуються і заповідуються компоненти лісового.

Категоріальний і функціональний. Формується єдина структура взаємодоповнюючих категорій і функцій ПЗТ, а при необхідності розробляються нові. Передбачається система паліативів і шляхів запровадження зарезервованих природних територій. Категоріальна структура має бути динамічною залежно від пріоритетних цілей охорони та зміни функцій деяких її елементів.

Режимності охорони. Запроваджуються всі науково обґрунтовані види режимів охорони лісових екосистем, а при необхідності опрацьовуються нові, особливо у тих випадках, коли декілька функцій ПЗТ входять у протиріччя. Система режимів охорони має поєднуватися із системою природокористування та територіального впорядкування і формується разом з єдиною системою ПЗТ.

Моніторинговий. При формуванні системи ПЗТ він відіграє важливу роль у виконанні глобальних, регіональних і локальних екологічних завдань. Система ПЗТ буде повноцінною лише тоді, коли вона матиме розгалужену мережу об'єктів, необхідних для стеження і контролю за антропогенними процесами, що відбуваються на різних екологічних рівнях лісового біому.

II. Група наукових принципів. Сюди включаються принципи, згідно з якими підбираються державні природно-заповідні території (ДПЗТ), що формують систему. На її основі будуть вирішуватися наукові проблеми збереження гено- та ценофонду, забезпечення існування всіх форм і різновидностей життя.

Еколого-фітоценотичний. Забезпечує репрезентативність охорони біорізноманіття, а саме: генофонду, ценофонду та екофонду певної території (мережі), насамперед в екстремальних екологічних умовах. Цей принцип є основним у стабілізації екологічної рівноваги.

Зонально-географічний. Забезпечує в системі ПЗТ ландшафтно- географічні, широтно-меридіональні, а у гірських регіонах – висотно-поясні закономірності поширення лісових природних екосистем в історичному, географічному та інших відношеннях.

Еволюційно-генетичний. Забезпечує збереження всіх ланок еволюційних процесів біостроми. В його основі лежить популяційний підхід, де особлива увага приділяється еволюційно прогресуючим та древнім видам і їх формам. За цим принципом, здійснюється охорона лісових ценосистем динамічного типу, що мають важливе еколого-стабілізуюче значення.

III. Група природно-соціальних принципів. Вона доповнює систему ПЗТ принципами, які не є головними у вирішенні проблеми збереження біорізноманіття, а лише представляють схему збалансованого розвитку у природокористуванні, що уособлює ставлення суспільства до природи в ідеалі.

Культурно-освітній. Передбачає включення до ПЗТ всіх лісових об'єктів, що мають загальноосвітнє, науково-інформаційне, пізнавальне, культурне значення. Насамперед, це класичні об'єкти, що сприяють розвитку у населення уявлень яро загальні закони природи, її функціонування, значення для суспільства.

Естетичний. Обумовлює включення в систему ПЗТ найбільш мальовничих ділянок природи, які сприяють розвитку емоційної сфери людини та її естетичних уявлень.

Рекреаційний. Обумовлює включення територій, багатих на рекреаційні ресурси, тобто лісові території загальнооздоровчого, бальнеологічного,

санітарно-гігієнічного і спортивно-туристичного значення. Площа цих об'єктів має забезпечити цілорічне масовий відпочинок людей без шкоди природі.

Ресурсно-господарський. Обумовлює збереження лісових територій, які мають прикладне народногосподарське значення і використовується людиною у виробничій сфері.

За якісним і кількісним змістом, науковою і екологічною цінністю, режимом охорони ПЗТ є нерівнозначними. Тому можуть бути об'єднані за близькими ознаками в певні сукупності, що представляють яку-небудь природоохоронну категорію. Єдиної категоріальної структури системи ПЗТ досі не розроблено, оскільки ПЗФ України за кількістю і якістю категорій не є досконалим. До його складу, крім штучно створених, увійшли лише природні загально визнані ПЗ і БЗ та регіональний природний парк (РПП), заказники і пам'ятки природи, заповідні урочища. В зарубіжних країнах є цілий ряд інших категорій, які представлені в класифікації МСОП. Основні елементи національної екомережі державного значення подані у таблиці 7.8.

Таблиця 7.8

Основні елементи національної екомережі загальнодержавного значення

Елемент екологічної мережі	Розташування за фізико-географічними умовами	Основні території та об'єкти – складові екологічної мережі
Природні регіони		
Карпатський	Карпатська гірська країна Передкарпаття та Опілля	Біосферні заповідники: Карпатський, Розточанський, Східні Карпати; Природний заповідник Горгани; Природні національні парки: Синевір, Карпатський, Ужанський, Сколівські Бескиди, Гуцульщина Природний національний парк Галицький
Західно-Поліський	Західне Полісся	Біосферний заповідник Західне Полісся; Природні заповідники: Черемський, Рівненський, Південно-Поліський

Центральний Поліський	Придніпровське Полісся	Біосферний заповідник Поліський; Природні заповідники: Дніпровський, Деснянський; Природні національні парки: Мезинський, Коростишівський, Ічнянський, Голосіївський ліс
Східний Поліський	Східне Полісся	Природні національні парки: Середньосеймський, Деснянсько-Старогутський, Тростянецько-Ворсклянський;
Подільський	Подільська височина	Природний заповідник Медобори; Природні національні парки: Подільські Товтри, Кременецькі Гори, Центрально-Подільський, Савранський ліс, Дністровський каньйон
Середньо-Дніпровський	Середнє Придніпров'я	Український лісостеповий Біосферний заповідник; національні природні парки: Черкаський Бір, Холодний Яр, Середньо-Придніпровський, Трахтемирівський, Преяслав-Хмельницький, Чорноліський; Канівський природний заповідник
Придонецький	Долина р. Сіверського Донця	Національні природні парки: Святі Гори, Сіверсько-Донецький, Слобожанський, Гомольшанський
Донецько-Приазовський	Донецький кряж, Приазовська височина	Український степовий природний заповідник; Національні природні парки: Приазовський, Меотида
Нижньо-Дністровський	Пониззя долини р. Дністер	Нижньо-дністровський природний національний парк
Нижньо-Дунайський	Пониззя долини р. Дунаю	Дунайський біосферний заповідник
Природні коридори		
Поліський	Зона мішаних лісів	Ліси першої та другої груп, болота
Галицько-Слобожанський	Лісостепова зона	Ліси першої та другої груп, лісосмуги, луки, пасовища
Південно-Український	Степова зона	Лісосмуги, пасовища, сіножаті

Прибережно-морський	Прибережна смуга Чорного моря	Внутрішні морські води, морські коси, мілини, пляжі, острови
Дністровський	Долина р. Дністра	Заплавні луки, чагарники, схиліві землі з незначним рослинним покривом, ліси, водні об'єкти
Бузький	Долини річок Західного і Південного Бугу	Заплавні луки, чагарники, схиліві землі з незначним рослинним покривом, ліси, водні об'єкти
Дніпровський	Долина р. Дніпра	Заплавні луки, чагарники, схиліві землі з незначним рослинним покривом, ліси, водні об'єкти
Сіверсько-Донецький	Долина р. Сіверського Донця	Заплавні луки, чагарники, схиліві землі з незначним рослинним покривом, ліси, водні об'єкти

7.7 Визначення розміру шкоди, заподіяної внаслідок незаконного знищення диких тварин в Україні

Згідно з «Загальнодержавною програмою збереження біорізноманіття на 2005–2025 роки» та на послідувачі 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 (табл. 7.9).

Таблиця 7.9

Довідкові дані плати за знищення об'єктів, занесених до Червоної книги України

Об'єкти тваринного світу	Одиниця виміру	Розмір шкоди, гривень
Звірі:		
лось	за 1	40000
кулан туркменський	особину	20000
олень благородний		16500
лань, олень плямистий, свиня дика		11000
муфлон, козуля		8800
бобер, борсук		2860
лисиця, снотовидний собака		2605
вовк		1000

Продовження таблиці 7.9

бабак, норка американська		2710
ондатра, нутрія вільна		1824
їжак звичайний, кріт		260
білка		495
сліпак звичайний		521
пацюк чорний		182
полівка водяна		26
Птахи:		
чапля велика біла і мала біла	за 1	3645
чапля сіра і руда	особину	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
Плазуни:		
черепаха болотяна	за 1	350
гадюка звичайна, веретільниця	особину	730
Земноводні:		
тритон	за 1	26
ропуха	особину	47
ікра земноводних	за 1 кладку	26
Риби:		
щука	за 1	602
камбала-калкан	екземпляр	1515
скупбрія		752
Метелики:		
павичеве око, перламутрівка велика лісова,	за 1	16
співуча цикада, богомол	особину	21
Жуки:		
жужелиця (турун)	за 1	31
скарабей, носоріг	особину	26
Сітчастокрилі:		

Продовження таблиці 7.9

мурашиний лев	за 1 особину	16
Перетинчастокрилі:		
бджолині, риюча оса	за 1 особину	10
Павукоподібні:		
скорпіон, псевдоскорпіон	за 1 особину	8
Ракоподібні:		
річковий рак, рак-самітник	за 1 особину	45
омар	особину	1560
Круглі черви:		
коловертка	за 1 особину	301
Кишквопорожнинні:		
гідроїди, медузи, коралові поліпи	за 1 особину	2

Розрахунок шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд внаслідок незаконного добування чи знищення об'єктів тваринного світу, пошкодження або знищення їхніх місць перебування та розмноження, здійснюється відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 575 від 10 травня 2022 р. «Про затвердження спеціальних такс для обчислення розміру шкоди, заподіяної порушенням законодавства про природно-заповідний фонд», яка набула чинності 17 травня 2022 р. Цей нормативний акт замінив попередню постанову № 541 від 29 липня 2013 р. та встановлює оновлені спеціальні такси для обчислення розміру шкоди залежно від виду порушення.

Постанова передбачає визначення шкоди при незаконній заготівлі та пошкодженні рослин, добуванні чи знищенні тварин, руйнуванні природних і гідрологічних об'єктів, а також інших порушеннях, що завдають шкоди територіям та об'єктам природно-заповідного фонду. Застосування цих такс передбачає множення встановленої суми на індекс споживчих цін із урахуванням відповідних коефіцієнтів, що забезпечує актуалізацію розміру шкоди відповідно до сучасних економічних умов.

Розрахунок шкоди виконується за формулою:

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

де $PШ_i$ – розмір шкоди, нанесеної незаконним добуванням чи знищенням об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України, грн./особ. (табл. 7.8);

n – кількість особин незаконно добутих чи знищених об'єктів тваринного

світу, занесених до Червоної Книги України (табл. 7.9);

$n_{ж}$ – кількість пошкодженого житла об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України, шт. (табл. 7.9);

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

n_e – кількість незаконно видобутих чи знищених ембріонів об'єктів тваринного світу, занесених до Червоної Книги України, шт. (табл. 7.9);

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. 7.10);

$K_{я}$ – 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 оселищ), компенсація за шкоду нараховується як за знищення всіх гнізд (оселищ) 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 7.10

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

№	Вид об'єкту тваринного світу	Кількість, екз.	Примітка
вар.			
1	лось	1	
	буревісник малий	2	
	черепаха болотяна	5	
2	кулан туркменський	1	
	чапля велика біла	1	Знищено 1 гніздо
	ропуха	6	
3	олень благородний	2	Знищено 1

Продовження таблиці 7.10

	лебідь-шипун	8	ембріон
	жуželиця	15	
4	лань	1	Знищено 1
	перепел	3	ембріон
	скарабей	15	
5	олень плямистий	2	
	чапля мала біла	1	Знищено 1 гніздо
	тритон	2	Пошкодж. 3 нори
6	свиня дика	2	
	чапля сіра	1	Знищено 1 гніздо
	скорпіон	2	
7	муфлон	2	
	фламінго	1	
	камбала-калкан	2	
8	косуля	1	Знищено 1
	лебідь-кликун	8	ембріон
	мурашиний лев	5	
9	бобер	1	
	лелека білий	4	
	риюча оса	10	
10	лисиця	3	Знищено 3 гнізда
	яструб великий	2	
	павичеве око	5	
11	енотовидний собака	2	
	чапля руда	1	Знищено 1 гніздо
	гадюка звичайна	5	
12	вовк	4	Знищено 2
	куріпка біла	3	ембріони
	щука	2	
13	норка американська	2	Знищено 2
	фазан звичайний	1	ембріони
	співуча цикада	5	
14	бабак	1	Знищено 2 нори
	орлан-довгохвіст	1	
	скумбрія	3	
15	ондатра	2	
	лунь болотяний	2	Знищено 1 гніздо
	ікра земноводних	1	
		кладка	
16	їжак звичайний	4	
	зозуля звичайна	1	
	річковий рак	10	
17	білка	1	
	повзик	3	
	коловертка	4	
18	сліпак звичайний	4	Знищено 1

Продовження таблиці 7.10

	мартин	8	ембріон
	омар	2	Знищено 4 яйця
19	пацюк чорний	4	
	сова вухата	3	
	веретільниця	5	
20	полівка водяна	14	Знищено 3 нори
	ремез	2	Знищено 1 гніздо
21	богомол	5	

Питання для самоперевірки

1. Що означає термін «Екологічний слід»?
2. На які категорії розподілені види за Червоним списком МСОП?
3. Який відсоток боліт на території України та як їх розрізняють за розміщенням?
4. За якою формулою розраховують шкоду, заподіяну порушенням законодавства про природно-заповідний фонд внаслідок незаконного добування чи знищення об'єктів тваринного світу?

ГЛОСАРІЙ

АВТОХТОН – представник групи, етногенез якої відбувався на даній території.

АГРЕГАЦІЯ ВОДНА – з'єднання в одне ціле живих організмів (одного або різних видів) гідроєкосистеми, скупчення вільноплаваючих біонтів.

АДАПТАЦІЯ – сукупність пристосувань, реакцій живої системи (організму, популяції, виду, біоценозу), спрямованих на підтримку функціональної стабільності за зміни умов зовнішнього середовища, а також до сумісного співіснування в екосистемах певного типу. А. сприяє можливості існування окремих індивідів упродовж онтогенезу, а також збереженню виду.

АДАПТОГЕНЕЗ – виникнення, розвиток і перетворення пристосувань (адаптацій) у процесі еволюції організмів.

АКЛІМАТИЗАЦІЯ – пристосування організмів до нових умов існування, в які вони потрапляють природним шляхом, або переносяться (свідомо чи випадково) людиною. А. включає пристосування до кліматичних, фізико-хімічних, ґрунтових умов нового середовища та до нових біоценозів. Це пристосування відбувається внаслідок не спадкових змін норми реакції організмів, характеру та інтенсивності обміну речовин або під впливом природного добору шляхом зміни генетичної структури виду (справжня А.). Розрізняють декілька ступенів А.: 1 ступінь – здатність однорічних тропічних рослин (наприклад, баклажан) розвиватись і плодоносити у культурі; здатність тропічних тварин (австралійський страус та ін.) жити цілий рік на відкритому повітрі помірного клімату (напр., у зоопарках); 2 рівень – здатність переселених рослин та тварин жити постійно в нових природних умовах при ретельному догляді людини (катальпа бігонієвидна, нутрія);

3 рівень – здатність рослин (клен червоний та ін.) та тварин (норка американська) розвиватись і розмножуватись у нових умовах не гірше, ніж місцеві форми; 4 рівень – здатність акліматизованого виду розмножуватись швидше в новому середовищі існування аж до витіснення місцевих форм (елодея та колорадський жук в Європі та ін.).

АНТРОПОГЕННЕ НАВАНТАЖЕННЯ – ступінь впливу людини та її діяльності на природу. А.н. включає:

1) використання ресурсів популяцій видів, що входять до складу екосистем (полювання, рибалка, заготівля лікарських рослин, вирубка дерев),

2) випасання худоби,

3) рекреаційний вплив,

4) забруднення водойм (скидання промислових, побутових та сільськогосподарських стоків),

5) випадіння з атмосфери зважених твердих часток або кислотних дощів та ін. Якщо А.н. змінюється щорічно, то вона може спричинювати флуктуації екосистем. При постійному впливі на екосистеми А.н. спричинює екологічні сукцесії. При раціональному природокористуванні А.н. регулюється через

екологічне нормування до рівня, безпечного для екосистем.

БІОЛОГІЧНА ЄМНІСТЬ (ЄМНІСТЬ СЕРЕДОВИЩА, К) — це максимальна чисельність популяції певного виду, яка може тривалий час підтримуватися в даному середовищі за наявних ресурсів без їх виснаження.

БІОСФЕРА [від гр. *bios* – життя, *sphaira* – куля] – одна з оболонок (сфер) Землі, склад і енергетика якої в істотних своїх рисах визначені роботою живої речовини.

Термін Б. ввів у науку Е. Зюсс (1875). Пізніше, завдяки працям В.І. Вернадського, цей термін став позначати всю зовнішню область планети Земля, в якій не тільки існує життя, але яка в тій чи іншій мірі видозмінена чи сформована життям: «Життя захоплює значну частину атомів, що становлять речовину земної поверхні. Під його впливом ці атоми перебувають у безперервному, інтенсивному русі. З них постійно утворюються мільйони найрізноманітніших сполук. І цей процес триває безперервно десятки мільйонів років — від найдавніших архейських ер до нашого часу. На земній поверхні немає хімічної сили, що діяла б більш постійно, а отже й була б могутнішою за своїми кінцевими наслідками, ніж живі організми, узяті в цілому» (праця «Біосфера»).

У складі Б. розрізняють **необіосферу** та **палеобіосферу** (складає поклади корисних копалин). Сучасна Б. – необіосфера – складна система, що складається з багатьох компонентів, які включають всю живу та неживу (середовище помешкання) природу. Б. має потужність 30–40 км і включає частину атмосфери – тропосферу (до висоти 20–22 кілометри – спори деяких бактерій і пліснявих грибів), гідросферу (від поверхні до глибини 10–11 кілометрів), верхню частину літосфери (до глибини 5 кілометрів), взаємопов'язані біогеохімічними циклами міграції речовин та енергії. У межах біосфери виділяють **біогеосферу** – оболонку Землі, де сконцентрована жива речовина планети. На відміну від Б. біогеосфера - це тільки область високої концентрації живих організмів, розміщена на межі поверхні земної кори з атмосферою та у верхній частині водної оболонки, займаючи шар товщиною від декількох метрів (тундра, степ, пустеля) до сотень метрів (ліси, моря).

Стосовно ієрархії рівнів організації живої матерії і системного підходу Б. – сукупність всіх екосистем (біогеоценозів). Всі екологічні ніші, придатні для життя, зайняті Б., яка виникла одночасно з появою життя на Землі (близько 4 млрд. років тому) у вигляді примітивних протобіоценозів у первинному Світовому океані. Близько 450 млн. років тому живі організми почали заселяти сушу, де їх еволюція (можливо, в силу більш жорстких, ніж в океані, екологічних умов) прискорилося, і, в результаті, співвідношення числа видів тварин і рослин в Світовому океані і на суші складає приблизно 1: 5. Основними факторами еволюції Б. є: абіотичні (геологічні, космічні), біотичні (мінливість, тобто мутації, спадковість, боротьба за існування, природний добір), а також антропогенні. *Синонім: Екосфера.*

БІОСФЕРНИЙ ЗАПОВІДНИК – природоохоронна науково-дослідна

установа міжнародного значення, створена з метою збереження в природному стані найтипівіших природних комплексів біосфери, здійснення фонового екологічного моніторингу, вивчення природного середовища, його змін під дією антропогенних факторів. Для Б.з. встановлюється диференційований режим охорони, відтворення та використання природних комплексів згідно з функціональним зонуванням.

БІОСФЕРНИЙ РЕЗЕРВАТ – територія, яка є частиною світової мережі біосферних резерватів в рамках Програми ЮНЕСКО «Людина і біосфера». Виконує такі функції: природоохоронну (збереження генетичних ресурсів, видів, екосистем і ландшафтів), розвитку (сприяння сталому розвитку суспільства) і логістичну (підтримка демонстраційних проектів, екологічна освіта, наукові дослідження з питань охорони природи і сталого розвитку).

БІОТА [від грецьк. *biote* – життя] – історично сформована сукупність організмів, об'єднаних загальною областю поширення; сукупність флори и фауни певної території.

БІОТЕХНОЛОГІЯ – будь-який вид технології, пов'язаний з використанням біологічних систем, живих організмів або їх похідних для виготовлення або поліпшення продуктів або процесів з метою їх конкретного використання (Конвенція про біологічне різноманіття).

БІОТИЧНИЙ – властивий живим організмам, вироблений або обумовлений живою істотою (фактор, вплив, зв'язок, середовище тощо).

БІОТОП [від гр. *bios* – життя, *topos* – місце] – найменша просторова одиниця з однотипними умовами рельєфу, клімату та інших абіотичних факторів; ділянка території, однорідна за умовами життя для певних видів рослин або тварин або для формування певного біоценозу. Основні біотопи Землі: моря і океани – 71%; гори і пустелі – 16%; льодовики, джунглі, ліси – 8%; ґрунти, придатні для обробки – 5%. *Синонім: Екотоп.*

БІОЦЕНОЗ – сукупність живих істот (рослин, тварин, грибів, мікроорганізмів) у межах однієї екосистеми або біогеоценозу, взаємопов'язаних біотичними зв'язками і певним, створеним ними, біоценотичним середовищем.

БІОЦЕНОЗ [від гр. *bios* – життя, *koinos* – спільний], або спільнота – група організмів різних видів рослин, грибів, тварин і мікроорганізмів, існуючих у тому ж самому місці помешкання та взаємодіючих через трофічні (харчові) та просторові взаємовідносини між собою і з середовищем. Термін введено німецьким біологом К. Мебіусом (1877). Біоценоз – комплекс організмів біогеоценозу, який формується як наслідок боротьби за існування, природного добору та інших факторів еволюції. За участю в біологічному кругообігу речовин у біоценозі розрізняють три групи організмів: продуценти, консументи, редуценти. За систематичною ознакою біоценоз складається з фітоценозу, зооценозу, мікоценозу, мікробоценозу.

БІОЦЕНОЗ НАСИЧЕНИЙ – біоценоз з повним, максимальним набором видів рослин і тварин, в якому немає місця для мігрантів (екваторіальні тропічні ліси, широколистяні ліси помірних широт, інші природні спільноти).

Б.Н. характеризується високим ступенем стабільності.

БЮЦЕНОЗ НЕНАСИЧЕНИЙ – біоценоз зі збідненим набором популяцій, в який, як правило, можуть безперешкодно проникати інші види організмів. Ненасиченість характерна для агроценозів, уразливих для шкідників і бур'янів.

БОТАНІЧНИЙ САД – науково-дослідна, навчальна і культурно-освітня установа, зібрання колекцій живих рослин, метою якого є збереження, вивчення, акліматизація, розмноження в спеціально створених умовах та ефективно господарське використання рідкісних і типових видів місцевої і світової флори. В Б.с. створюються, поповнюються та зберігаються ботанічні колекції, проводиться наукова, навчально-освітня робота. В Б.с. організована охорона рослин на популяційно-видовому рівні. В Україні налічується більше 25 Б.с.

БУЛЬБОЧКОВІ БАКТЕРІЇ – рід азотфіксуючих бактерій, що утворюють бульби на коренях багатьох бобових рослин. Поглинають атмосферний молекулярний азот і переводять його в азотні сполуки, засвоювані рослинами, які, в свою чергу, забезпечують інші рослини поживними речовинами.

"БУМЕРАНГ ЕКОЛОГІЧНИЙ" – вираз для позначення скрутній ситуації, викликаній недотриманням екологічних законів, у результаті чого вплив на природу, що здійснюється людиною, обертається проти неї.

БРАКОНЬЄРСТВО – добування або знищення диких тварин з порушенням правил мисливства, рибальства, лісопорушення, незаконне збирання рідкісних і цінних рослин та недотримання вимог законодавства щодо охорони тваринного світу.

БУФЕРНА ЗОНА – місцевість з природним або частково зміненим станом ландшафту навколо найцінніших ділянок екомережі, яка захищає їх від дії зовнішніх негативних чинників природного походження або спричинених діяльністю людини.

БУФЕРНІСТЬ ЕКОСИСТЕМ – здатність екосистеми протистояти антропогенним та іншим негативним впливам, зберігаючи свої основні властивості в безпечних межах.

БУФЕРНІСТЬ ПОПУЛЯЦІЇ – здатність популяції до компенсації втрат, зумовлених несприятливими змінами навколишнього середовища.

ВИДОВЕ БАГАТСТВО – кількість видів всієї біоти або певної її частини (судинних рослин, мохів, лишайників, водоростей, грибів, нематод, комах, птахів і т. д.) на певній площі; простий показник, що відображає біологічне різноманіття. Для дрібних організмів (мохи, ґрунтові безхребетні) видове багатство оцінюється на площі від 0,01 до 1 м², для дерев і птахів – на площі від 100 м² до 1 км², для великих тварин (лев, тигр, слон, жираф) використовують площі обліку в десятки квадратних кілометрів.

ВИДІЛ – (первинна лісогосподарська облікова одиниця) – ділянка з визначеними межами, однорідна за своїм господарським значенням і таксаційною характеристикою, що відрізняється від таксаційних характеристик суміжних ділянок на величину, визначену організаційно-розпорядчими документами лісовпорядної організації, і потребує здійснення на всій своїй

площі однакових лісогосподарських заходів.

ВИМИРАННЯ ОРГАНІЗМІВ – часткове або цілковите знищення окремих організмів, таксону або цілих видів флори і фауни певної території чи акваторії внаслідок еволюційних процесів або непередбаченого опосередкованого впливу людини.

ВИСНАЖЕННЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ – зменшення кількості та зниження якості природних ресурсів під впливом господарської діяльності людини до рівня, коли порушується рівновага, що забезпечує стійкість природного середовища і життя на Землі, або коли добування й переробка ресурсів стають економічно нерентабельними. Глобальне виснаження деяких природних ресурсів може спричинити екологічну катастрофу. Основним запобіжним заходом є перехід на засади сталого розвитку.

ВИРУБКА – ділянка лісу, на якій у результаті лісозаготівлі знищено деревостій. Таке втручання у життя лісової екосистеми різко змінює умови середовища: покращується освітленість та забезпеченість елементами ґрунтового живлення (за рахунок гниття коренів та залишків деревини), що провокує різку зміну складу біоти.

На вирубках відбуваються відновлювальні екологічні сукцесії, характер яких визначається типом лісу, розміром площі вирубки, способом рубки (вибіркова чи суцільна), технологією процесу (спалювання залишків від рубки, розкидування по площі та ін.), забезпеченням діаспорами (насіння рослин, спори мохів, вегетативні зачатки), а також подальшим використанням вирубки (випас, сінокіс).

На першій стадії відновлення лісу внаслідок збагачення ґрунту залишками дерев, що розкладаються, і покращення режиму зволоження ґрунту (через припинення випаровування вологи кронами зрубаних дерев) розвивається високотрав'я.

Надалі через ряд стадій відновлюється екосистема початкового типу. При відновленні деяких типів лісу (наприклад, ялинників) сукцесія відбувається через стадію рослин – «нянь» (вільхи, берези, верби). При інтенсивному сінокісному або пасовищному використанні вирубки на ній розвиваються спільноти лугів. Задача раціонального лісокористування – сприяти природному відновленню лісу на вирубці. Для цього під час рубки лісу зберігають окремі дерева, які слугують джерелами насінин для відновлення деревостою. Використовуються більш екологічні методи рубки та вивозу деревини, які не порушують ґрунтового покриву. У деяких випадках на вирубках проводять лісопосадки, що значно дорожче за природне відновлення дерев. На вирубках має бути виключене випасання худоби.

ВИСНОВОК ДЕРЖАВНОЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕКСПЕРТИЗИ – документ, підготовлений експертною комісією державної екологічної експертизи, що містить обґрунтовані висновки про допустимість впливу на навколишнє природне середовище господарської та іншої діяльності, яка підлягає державній екологічній експертизі, і про можливість реалізації об'єкта державної екологічної

експертизи, схвалений кваліфікованою більшістю облікового складу зазначеної експертної комісії і такий, що відповідає завданням на проведення екологічної експертизи, що видається спеціально уповноваженим державним органом у сфері екологічної експертизи.

ВІДЕНСЬКА КОНВЕНЦІЯ ПРО ОХОРОНУ ОЗОНОВОГО ШАРУ – міжнародний правовий документ (1985), прийнятий в м. Відні (Австрія) і є першим міжнародним нормативним актом з охорони озонowego шару.

ВІДТВОРЮВАЛЬНА ДІЛЯНКА – частина території мисливських угідь, що визначається користувачем з метою забезпечення охорони та відтворення мисливських тварин. Порядок визначення відтворювальних ділянок (територій для охорони та відтворення мисливських тварин) затверджується центральним органом виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері мисливського господарства.

ВІЙСЬКОВИЙ ЕКОЦИД (екологічна зброя) – порушення екосистем як середовища існування людини у ході військових дій.

Військовий екоцид супроводжують будь-які військові дії, однак, у багатьох випадках при вирішенні військових завдань встановлювалося спеціальне завдання руйнування середовища мешкання населення супротивника. Першими військовий екоцид застосували у 146 р. римляни, які при руйнування Карфагену засипали землю сіллю, щоб її не можна було використовувати для землеробства. Однак, найбільш крупними акціями військового екоциду було застосування дефоліантів під час війни в Індокитаї (1964 – 1970 рр.) та нафтове забруднення Іраком атмосфери, ґрунтів та Персидської затоки під час ірако–кувейтської війни (1991 р.).

Військові сили США у 1960-х рр. розпилювали на території В'єтнаму та Камбоджі більше 100 тис. тонн різноманітних хімікатів–дефоліантів, у складі яких була речовина, що впливає на дерева – арборицид 2,4,5–Т з домішками діоксидів. У результаті були знищені тропічні ліси на площі 2 млн. га та 43% площі сільськогосподарських угідь В'єтнаму. Різко збіднилася фауна (наприклад, зі 160 видів птахів у районах, що були піддані обробці дефоліантами, збереглося менше 20). На оброблених дефоліантами ґрунтах ліс зовсім не відновлюється і розростається двометровий злак слонова трава, або відновлюються малоцінні вторинні породи дерев.

Під час ірако–кувейтської війни іракці підірвали 1200 нафтових свердловин, ряд нафтопроводів, нафтохранищ та затопили кувейтські танкери. Пожежі, що виникали, за масштабами не мали прецедентів в історії людства. Щодня вигорало приблизно 1 млн. тонн нафти, в атмосферу викидалось при цьому 50 тис. тонн діоксиду сірки, 100 тис. тонн сажі та 80 тонн діоксиду вуглецю. В результаті задимленості атмосфери температура в районах активних бойових дій знизилась на 10 градусів. Чорні дощі йшли в радіусі 1000 км, що знизило продуктивність сільськогосподарських угідь та викликало масові захворювання населення. На поверхню затоки було вилито до 400 тонн нафти, нафтова пляма у Персидській затоці виникла на площі 10 тис. км². Значних збитків було нанесено екосистемам

затоки та прибережних територій, де спостерігалася масова загибель птахів (бакланів, пеліканів та ін.).

ВІОЛЕНТ [від лат. *violent* – шалений] – тип стратегії рослин за Л.Г. Раменським, що відрізняється високою конкурентоспроможністю ("силовики", "леви"). Це – дерева, рідше чагарники і трави з могутнім габітусом і розвиненою кореневою системою, що дозволяють віолентам ставити під контроль ресурси едафічного середовища і світла.

Віоленти домінують на останніх стадіях сукцесії (наприклад, бук у лісі, очерет у дельтах річок).

ВІК ЛАНДШАФТУ – відрізок часу, протягом якого ландшафт функціонує в умовах однієї інваріантної структури.

ВІКАРИЗМ [від лат. *vicarius* – взаємний] – взаємна заміна видів у схожих екосистемах, віддалених одна від одної.

ВІКОВИЙ СКЛАД ПОПУЛЯЦІЇ – співвідношення у популяції особин різного віку. У популяції, що швидко зростає, зазвичай значна доля молоді, а у популяції, чисельність якої скорочується, зазвичай значна частина дорослих та старіючих особин. Якщо чисельність популяції зростає за експоненціальним законом (у геометричній прогресії), в ній встановлюється постійний віковий склад або, інакше, стабільна вікова структура. Віковий склад популяції є найважливішою характеристикою популяції людини.

ВІТАСФЕРА [від лат. *vita* – життя і гр. *sphaire* – куля] – шар біосфери, включає всі організми, що нині існують, разом з частиною атмосфери, гідросфери та літосфери, які вони залучають у кругообіг. Потужність вітасфери на суходолі до сотні метрів. Поняття вітасфер відрізняється від поняття географічна оболонка (ландшафтне середовище) і характеризується тим, що не включає в себе геосистеми, де життя практично відсутнє: діючі вулкани, лавові озера, стерильні ділянки вічних льодів та інші абіогенні ландшафти. Основними підрозділами вітасфери є *екоїди* (за Негрі), *екосистеми* (за А. Тенслі), *біогеоценози* (за В.М. Сукачовим).

ВОДНИЙ ОБ'ЄКТ – зосередження вод на поверхні суші у формах її рельєфу або у надрах, що має межі, об'єм та риси водного режиму (річки та водосховища на них, канали, болота, льодовики, озера, ставки та інші водойми). В.о. – природний або створений штучно елемент довкілля, в якому зосереджуються води (море, лиман, річка, струмок, озеро, водосховище, ставок, канал, а також водоносний горизонт).

ВОДОПЛАВАЮЧІ ПТАХИ – птахи, екологічно пов'язані з водно-болотними угіддями, що мають міжнародне значення (Конвенція про водно-болотні угіддя).

ВПЛИВ НА ДОВКІЛЛЯ – будь-які наслідки планованої діяльності для довкілля, в тому числі наслідки для безпечності життєдіяльності людей та їхнього здоров'я, флори, фауни, біорізноманіття, ґрунту, повітря, води, клімату, ландшафту, природних територій та об'єктів, історичних пам'яток та інших матеріальних об'єктів чи для сукупності цих факторів, а також наслідки для

об'єктів культурної спадщини чи соціально-економічних умов, які є результатом зміни цих факторів.

ВЧЕННЯ ПРО БІОСФЕРУ – фундаментальне наукове положення, сформульоване академіком В.І. Вернадським (1863–1945), що наголошує провідну планетарну геохімічну роль живих організмів у формуванні біосфери як продукту тривалого перетворення речовини та енергії під час геологічного розвитку Землі. У межах біосфери всюди зустрічаються або сама жива речовина, або сліди її діяльності: гази атмосфери, природні води, запаси нафти, природного газу, вугілля, вапняку, глини, сланців, торфу тощо. До праць В.І. Вернадського провідна роль у геологічних явищах та еволюції верхніх шарів літосфери (земної кори) відводилася фізико-хімічним процесам вивітрювання. Вернадський показав першочергову перетворюючу роль живих організмів та обумовлених ними механізмів руйнування гірських порід, кругообігу речовин, зміни водної та атмосферної оболонки Землі.

ГЕНОФОНД або генетичний фонд [від грец. *genos* – рід, походження і лат. *fundus* – підстава] – спадкова інформація, представлена в генах будь-якої групи особин. Іноді під Г. розуміється вся сукупність видів живих організмів.

ГЕОБОТАНІКА – наука про закономірності зв'язку рослин і рослинних угруповань (фітоценозів) з умовами середовища. Термін отримав поширення в кінці минулого століття, в даний час використовується як синонім більш сучасного терміну «наука про рослинність». До складу Г. включають декілька дисциплін: **фітоценологія** – наука про природу фітоценозів, **ботанічна географія** – наука про закономірності розподілу на планеті видів і сукупностей видів визначених територій (флор), географія рослинності. Як розділи Г. існують вчення про життєві форми рослин і оцінка умов середовища за типом рослинності (так звана індикаційна геоботаніка).

ГЕОЕКОЛОГІЯ (геологічна екологія) – розділ географії, що вивчає геосистеми різних ієрархічних рангів – до біосфери включно; закони взаємодії літосфери і біосфери з урахуванням діяльності людини, в т.ч. роль геологічних процесів у функціонуванні екосистем. У широкому трактуванні Г. – **ландшафтна екологія** (географічна екологія).

ГИРЛО РІЧКИ – місце впадіння ріки в море, озеро або іншу річку. Для річок України, в цілому, властиві прості, нерозгалужені на рукава або лиманні гирла (Дніпро, Дністер, Південний Буг).

ГІРСЬКІ ЕКОСИСТЕМИ – займають значні площі суходолу і слугують природними перешкодами при переміщенні великих повітряних мас і хмар, що несуть дощі.

Особливістю Г.е. є висока біологічна різноманітність за рахунок вертикальної поясності, відмінностей екологічних умов на схилах різних експозицій та їх крутизни, строкатості геологічних порід. У будь-якій Г.е. багатство флори і фауни в кілька разів вище, ніж на оточуючій рівнині. Крім того, у складі рослинного і тваринного населення гір багато видів-ендемів, які мають малі ареали, зазвичай обмежуються однією гірською системою або її частиною.

Всі Г.е. характеризуються слабкою стійкістю до режиму господарського використання. У високогірному поясі їх вразливість до господарського впливу людини, включаючи і вплив рекреації, пов'язана з низькою біологічною продукцією сформованих там спільнот. У середньогірському поясі вона пов'язана з небезпекою ерозії ґрунтів. Ґрунти можуть руйнуватися при оранці схилів, вирубці лісів та інтенсивному випасанні худоби. У результаті господарського використання знижується верхня і підвищується нижня межа лісового поясу, а на південних схилах ліс може повністю зникнути і замінитися трав'янистою рослинністю. Під впливом людини можливий розвиток селів і сходження снігових лавин.

Г.е. вимагають найщадного режиму використання або повного заповідання. Велика частина гірських систем США, Швейцарії, Німеччини, Австрії, Італії та Іспанії перетворена в національні парки і заповідники. Необхідний суворий екологічний контроль у зонах їх рекреаційного використання, оскільки туризм (і навіть гірськолижний спорт у зимові місяці) може викликати незворотні зміни Г.е. – обереги клімату, прісної води і біологічного різноманіття.

ГЛОБАЛЬНА ЕКОЛОГІЧНА КРИЗА – стан біосфери Землі, що загрожує порушенням самоорганізації екосистеми й руйнацією структурних і функціональних зв'язків, життєво важливих для існування її та суспільства. Характеризується не лише посиленням дії людини на природу, а й різким збільшенням впливу зміненої людьми природи на суспільний розвиток.

ГЛОБАЛЬНА ЕКОЛОГІЯ – розділ екології, що вивчає дію антропогенних чинників на біосферу в цілому і процеси, спричинені цією дією, розробляє прогнози наслідків таких процесів і визначає напрями діяльності, необхідної для відведення або ослаблення їхнього негативного впливу.

ГЛОБАЛЬНИЙ ЕКОЛОГІЧНИЙ ФОНД – міжурядова структура, створена на експериментальних засадах для сприяння міжнародній співпраці та фінансування діяльності, спрямованої на усунення глобальних екологічних загроз.

ГЛОБАЛЬНІ ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ – проблеми, пов'язані з порушенням рівноваги в підсистемах біосфери, що втрачають здатність до саморегуляції під впливом антропогенного чинника. Такі проблеми розглядають на національному, регіональному і глобальному рівнях. Вплив на довкілля, зумовлений специфікою ставлення до природи в окремій країні, здійснюється на конкретному національному рівні, поступово відбувається інтеграція негативних процесів на регіональному та глобальному рівнях. Причини виникнення проблем: швидке зростання масштабів виробництва, недосконалість виробничих технологій, певний тип соціально-економічних відносин, криза духовної культури.

ГЛОБАЛЬНІ ЗМІНИ КЛІМАТУ – сукупність процесів внутрішньовікових, міжвікових і тривалих періодів змін глобальної кліматичної системи Землі.

ГОМЕОСТАЗ ПОПУЛЯЦІЙ (від грецьк. незмінний і положення та лат.

населення) – здатність популяції підтримувати головні параметри структури (чисельність, народжуваність, смертність, щільність тощо) на певному, оптимальному для даного середовища існування рівні та динамічну рівновагу свого генетичного складу (генетичний гомеостаз).

ГРІНПІС («Зелений мир») – одна з міжнародних природоохоронних організацій.

ГРУНТИ ІСТОРИКО-КУЛЬТУРНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ – території, на яких (і в яких) розташовуються пам'ятники історії та культури, визначні місця, в тому числі оголошені заповідними, національними парками, історико-культурними заповідниками (музеями-заповідниками), а також зайняті установами культури і з якими пов'язане існування традиційних народних художніх промислів, ремесел та іншого прикладного мистецтва (Земельний кодекс України).

ГРУНТИ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ – землі заповідників, пам'яток природи, природних (національних) і дендрологічних парків, ботанічних садів (Земельний кодекс України).

ГРУНТИ ПРИРОДООХОРОННОГО ПРИЗНАЧЕННЯ – землі заповідників (за винятком мисливських), заборонних і нерестоохоронних смуг; землі, зайняті лісами, які виконують захисні функції; інші землі в системі охоронних природних територій; землі пам'яток природи (Земельний кодекс України).

ГРУНТИ РЕКРЕАЦІЙНОГО ПРИЗНАЧЕННЯ – ділянки, призначені та використовуються для організованого масового відпочинку і туризму населення (Земельний кодекс України).

ДЕРЖАВНА ЛІСОВА ОХОРОНА – правоохоронний орган, метою діяльності якого є здійснення правових, лісоохоронних та інших заходів, спрямованих на збереження, розширене відтворення, невиснажливе використання лісових ресурсів та об'єктів тваринного світу, та виконання основних завдань, зокрема, забезпечення охорони лісів від пожеж, незаконних рубок, шкідників і хвороб, пошкодження внаслідок антропогенного та іншого шкідливого впливу.

ДЕРЖАВНА СИСТЕМА МОНІТОРИНГУ ДОВКІЛЛЯ – це система спостережень, збирання, оброблення, передавання, збереження та аналізу інформації про стан довкілля, прогнозування його змін і розроблення науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття рішень про запобігання негативним змінам стану довкілля та дотримання вимог екологічної безпеки.

ДЕНДРОПАРК (від грецьк. дерево та англ. парк) – парк ландшафтного типу, створений на основі природних ділянок лісу і штучного дендрарію. Зазвичай має у своєму складі систему штучних мальовничих водойм, печер, гротів, споруд садово-паркової архітектури (павільйони, альтанки) тощо. В Україні відомі Д. «Олександрія» в Білій Церкві, «Софіївка» в Умані, «Тростянець» у Чернігівській області тощо.

ДЕРЖАВНИЙ КАДАСТР ОБ'ЄКТІВ ТВАРИННОГО СВІТУ – сукупність відомостей про географічне поширення об'єктів тваринного світу, їх чисельність, характеристики середовища проживання, інформація про їх господарське використання.

ДЕРЖАВНИЙ КАДАСТР ОСОБЛИВИХ ОХОРОННИХ ПРИРОДНИХ ТЕРИТОРІЙ – документ, що включає відомості про статус цих територій, їх географічне положення і межі, про режим особливої охорони територій, перелік природокористувачів; еколого-просвітницьку, наукову, економічну, історичну та культурну цінність.

ДЕРЖАВНИЙ КОНТРОЛЬ ЗА ВИКОРИСТАННЯМ ЗЕМЕЛЬ – контроль за дотриманням міністерствами, відомствами, державними, кооперативними, громадськими підприємствами, організаціями та установами, а також громадянами земельного законодавства, порядку користування землею, правильності ведення земельного кадастру та землеустрою з метою раціонального ефективного використання та охорони земель.

ДЕРЖАВНИЙ ЛІСОВИЙ КАДАСТР – документ, який містить відомості про екологічні, економічні та інші кількісні і якісні характеристики лісового фонду.

ДЕРЖАВНІ ПРИРОДНІ БІОСФЕРНІ ЗАПОВІДНИКИ – державні природні заповідники (див. нижче), які входять до міжнародної системи біосферних резерватів, що здійснюють глобальний екологічний моніторинг.

ДЕРЖАВНІ ПРИРОДНІ ЗАКАЗНИКИ – території (акваторії), що мають особливе значення для збереження чи відновлення природних комплексів або їх компонентів та підтримки екологічного балансу.

ДЕРЖАВНІ ПРИРОДНІ ЗАПОВІДНИКИ – природоохоронні, науково-дослідні та еколого-просвітницькі установи, метою яких є збереження і вивчення природного ходу природних процесів і явищ, генетичного фонду рослинного і тваринного світу, окремих видів і спільнот рослин і тварин, типових та унікальних екологічних систем.

ДЖЕРЕЛО ЗАБРУДНЕННЯ ПОВЕРХНЕВИХ ВОД – об'єкти природи, природні або штучні процеси та явища, що викликають забруднення поверхневих водойм. Основними Д.з.п.в. є неочищені або погано очищені стічні води, поверхнево-активні речовини, пестициди, що надходять у водойми з дощовими або талими водами.

ДИКА ПРИРОДА – сукупність неодомашнених тварин, рослин, що не культивуються, а також ландшафт, якого не торкнулась діяльність людини.

ДИНАМІКА ЕКОСИСТЕМИ АНТРОПОГЕННА – зміна угруповань (сукцесія), спричинена діяльністю людини. Як правило, це відносно зворотні зміни катастрофічного характеру (наприклад, вирубування лісів).

ДОЗВІЛ НА ДОБУВАННЯ ТВАРИН – документ (ліцензія, відстрільна картка, дозвіл на селекційний, діагностичний та науковий відстріл), який дає право на добування (в тому числі відлов) дикої тварини (тварин), а також право на використання (транспортування, перенесення, зберігання) продукції

полювання.

ЕКОЛОГІЧНА ЕКСПЕРТИЗА – система державних природоохоронних заходів, спрямованих на перевірку відповідності проектів і планів у галузі будівництва та використання природних ресурсів вимогам екологічного захисту природного середовища. Е.е. – це оцінка впливу комплексу господарських нововведень на середовище життя, природні ресурси і здоров'я людей. Базується на екологічних нормативах. Виражається як в економічних, так і в неекономічних показниках. Існують різні форми Е.е., які стосуються різних об'єктів експертизи: раціональне природокористування у проектах перспективних та річних планів економічного та соціального розвитку; територіальні комплексні схеми охорони природи; проекти будівництва підприємств та споруд; проекти планування та забудови міст та населених пунктів; проекти перетворення природного середовища; проекти стандартів та технічних умов на нові види сировини, виробів, матеріалів.

ЕКОЛОГІЧНА МЕРЕЖА – мережа з'єднаних між собою ділянок природних територій. Е.м. включає “**екологічні ядра**” – значні за розмірами території, як правило, заповідні, “**екологічні коридори**” – ділянки, що поєднують між собою ядра, **буферні зони** – території, які слугують захисту, пом'якшенню зовнішніх впливів на екоядра та екокоридори. Метою створення Е.м. є забезпечення ценотичної та екосистемної цілісності, біомної репрезентативності природного середовища.

ЕКОЛОГІЧНА МЕРЕЖА – сукупність взаємопов'язаних природних об'єктів, переважно тих, що охороняються, які у межах фізико-географічного чи адміністративно-територіального простору доповнюють один одного і забезпечують екологічну стабільність. До складу мережі входять райони (ядра, біоцентри), що різняться значенням, функціями і концентрацією біорізноманіття, буферні зони, відновлювані зони, в яких природний рослинний покрив відновлюється до оптимального, а також екологічні коридори.

ЕКОНОМІЧНІ ЗАХОДИ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА – відшкодування в установленому порядку збитків, завданих порушенням законодавства про охорону навколишнього природного середовища.

ЕКОЛОГІЧНА ЯКІСТЬ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА – здатність забезпечувати функціонування екологічних систем, комфортність життєдіяльності людини та збереження фізико-географічної основи територіальних природно-ресурсних комплексів.

ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ – система спостережень, збору, передачі, обробки, зберігання та аналізу інформації про стан оточуючого природного середовища, прогнозування його змін та розробка науково обґрунтованих рекомендацій для прийняття відповідних рішень з охорони, раціонального використання природних ресурсів та попередження про критичні ситуації, небезпечні для здоров'я людини. Першочергова увага у Е.м. приділяється антропогенним змінам у природі.

ЕКОСИСТЕМА (грецьк. *oikos* – житло, місце помешкання, *systema* – сполучення, об'єднання), або *екологічна система* – сукупність спільно проживаючих різних видів організмів та умов їхнього існування, що знаходяться у закономірному взаємозв'язку один з одним, утворюють взаємно обумовлені біотичні та абіотичні явища і процеси. Такий динамічний комплекс угруповань рослин, тварин та мікроорганізмів, а також факторів оточуючого середовища взаємодіє як єдине функціональне ціле. З точки зору трофічних відносин будь-яка Е. має два компоненти: автотрофний та гетеротрофний. Е. здатна до самопідтримки та саморегулювання.

Термін “екосистема” введений англійським ботаніком А. Тенслі (1871–1955); позначає відносно стійку систему динамічної рівноваги, в якій організми і неорганічні фактори середовища є повноправними компонентами. Екосистемою є спільно функціонуючі на даній ділянці організми (біотична спільнота), які взаємодіють з фізичним середовищем таким чином, що потік енергії створює чітко визначені біотичні структури і кругообіг речовин між живою і неживою частинами. Надалі поняття трансформувалося багатьма авторами, і у функціональній частині близьке до поняття біогеоценозу. Е. – більш широке поняття, яке використовується стосовно природних, різних за розмірами комплексів (океан, тундра, ліс, калюжа, крапля води) та штучних (акваріум, місто, територія ферми) угруповань. На відміну від екосистеми межі біогеоценозу визначаються сполученням рослинних спільнот однорідного видового складу та будови. Можна розглядати біогеоценоз як один із варіантів екосистеми. Однак суттєвих відмінностей між екосистемою та біогеоценозом немає.

Е. можуть бути різних порядків: від найдрібніших до дуже великих аж до біосфери. Е. – широке поняття, близьке до понять комплекс природний, геосистема, але більш біологічне за сутністю, оскільки центральною концепцією Е. є уявлення про ланцюги харчування і трофічні рівні. Пропонувалися інші терміни, адекватні за змістом Е.: мікрокосм (Форбс, 1887); голоцен (Фрідеріксен, 1931); біохор (Пальман, 1931); біосистеми (Тіннеман, 1941); екотон (Троль, 1950); сайт (Хілс, 1960), але вони не отримали поширення.

Розрізняють Е. за типом живлення – **автотрофні** (якщо головну роль у системі відіграють продуценти) та **гетеротрофні** (екосистеми льодовиків, океанічних глибин); за місцем знаходження – **наземні** та **водні**; за ступенем перетворення людиною – **природні** та **штучні** (аграрні, міські, промислові). Найважливішими природними екосистемами є: тайга, тундра, океани, болота, степи помірних широт, ліси помірних широт, вологі екваторіальні ліси, гори, острови та інші.

Незалежно від ступеню складності Е. характеризується: видовим складом, чисельністю видів, популяцій видів, чисельністю організмів у складі популяцій, біомасою, співвідношенням окремих трофічних груп, інтенсивністю процесів продукування та деструкції органічної речовини. Виділяють два підходи до вивчення Е.: аналітичний – досліджують окремі частини системи; синтетичний –

вивчають всю систему в цілому.

ЕЛЕМЕНТИ ЛАНДШАФТУ [від лат. *elementum* – початковий, первинний] – найпростіші частини компонентів ландшафту, з комбінації яких складається різноманіття наземних об'єктів, або які визначають максимальну межу їх розчленування (окремих ґрунтовий горизонт, ярус рослинного покриву, запас води в ґрунтовому горизонті і т.д.).

ЄВРОПЕЙСЬКИЙ ЧЕРВОНИЙ СПИСОК ТВАРИН ТА РОСЛИН, що перебувають під загрозою зникнення та рекомендація щодо його застосування – документ схвалений Європейською економічною комісією на 46-й сесії (1991). Містить перелік таксонів фауни і флори, яким загрожує зникнення у світовому масштабі. Входить – 60 видів ссавців, 28 – птахів, 37 – рептилій, 19 – амфібій, 38 – прісноводних риб, 238 – безхребетних і близько 4500 судинних рослин.

ЗАГРОЗА БІОРІЗНОМАНІТТЮ – природні чи антропогенні чинники, що можуть призвести або вже призводять до збіднення чи знищення різноманітності проявів життя на внутрішньовидовому, видовому чи екосистемному рівнях. Йдеться насамперед про зростання ризику вимирання рідкісних видів організмів внаслідок діяльності людини, яка завдає шкоди природі.

ЗАПОВІДНА СПРАВА – теорія й практика організації та збереження заповідних територій різних рангів. На заповідних територіях охороняються як окремі носії біорізноманіття – види, популяції, екосистеми, так і середовище в цілому. Ранг заповідної території визначається науковою значущістю об'єктів, що охороняються, та її площею. Серед заповідних територій найвищий ранг мають заповідники й національні парки, потім заказники й заповідно-мисливські господарства, а також пам'ятки природи.

ЗАПОВІДНИК – вища категорія охоронних природних територій; виділена державою територія або акваторія, які представляють собою незмінений або слабо змінений людиною природний комплекс, що назавжди виключається з господарського використання (в тому числі відвідування людьми) заради збереження в незайманому вигляді еталонів природи, охорони представників тваринного, рослинного світу, ландшафтів і вивчення природних об'єктів, що мають особливу екологічну, генетичну, наукову або культурну цінність: типові та рідкісні ландшафти, еталонні ділянки природного середовища, рідкісні геологічні утворення, угруповання рослин і тварин із характерним генофондом тощо. Будь-яка діяльність, що порушує природні комплекси або загрожує стану природних об'єктів, заборонена як на території заповідника, так і в межах встановлених навколо них охоронних зон. На території 3. категорично забороняються всі види господарської діяльності (мисливство, рибальство, вилов тварин, усі види лісокористування, заготівля сіна, лікарських трав, збирання квітів, випасання худоби), застосування будь-яких хімічних засобів, шумових дій. Розрізняють 3. **біосферні** (Карпатський, Чорноморський, Асканія-Нова) та **природні** (“Медобори”, “Горгани”, “Мис Март'ян” та ін.).

ЗАПОВІДНО-МИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО – ділянка території, виділена для інтенсивного відтворення дичини і проведення суворо

регульованих полювань. На його території також є невелике лісове господарство і проводяться наукові дослідження.

ЗАХИСНІ ЛІСОВІ НАСАДЖЕННЯ – штучно створені ліси, лісові смуги для захисту полів, ґрунтів, доріг, населених пунктів від посухи, суховіїв, ерозії; водойм – від забруднення стічними водами з полів, тваринницьких комплексів, а також для покращення кліматичних та гідрологічних умов місцевості.

ЗАХИСТ СЕРЕДОВИЩА – комплекс міжнародних, державних, регіональних і локальних адміністративних, правових, технологічних, планових, соціально-економічних, політичних і суспільних заходів, спрямованих на охорону природного середовища.

ЗДАТНІСТЬ ДО САМООЧИЩЕННЯ – властивість розкладати забруднювачі до речовин, які засвоюються живими організмами і залучаються в біотичний кругообіг. Базується на поглинанні та розкладанні забруднювачів переважно мікроорганізмами-редуцентами, залежить від їх кількості та фізіологічної активності. Іноді забруднювачі спочатку адсорбуються неорганічними речовинами, а потім розкладаються організмами. У багатьох регіонах України інтенсивність забруднення ґрунтів перевищує їхню З.с. Антропогенне навантаження на річки нині перевищує їхню здатність до самоочищення.

ЗДОРОВ'Я – об'єктивний стан і суб'єктивне відчуття повного фізичного, психічного та соціального комфорту; один із показників успішності збереження оточуючого людину середовища (природного та соціального). Рівень захворюваності та середня очікувана тривалість життя – основні критерії успішності соціально-економічного розвитку будь-якої країни. Здоров'я людини на 50% залежить від способу життя, на 20% – впливу спадкових чинників, на 20% – від екологічного стану довкілля, на 10% – від рівня медичного обслуговування.

В історичному аспекті до 30-х років минулого століття в економічно розвинених країнах світу стан здоров'я населення визначався переважно за рахунок більш повного забезпечення фізіологічних потреб людини (кількість та якість продуктів харчування), з 30-х по 60-ті роки – підвищення якості медичного обслуговування, з 70-х – збереження екологічного стану довкілля.

Здоров'я людини забезпечується сукупністю природних і соціальних умов, які разом визначають **якість життя** – ступінь відповідності середовища життя людини її потребам. Співвідношення між потребами людини (у природних, матеріальних, духовних, соціальних благах) та ступенем їх забезпеченості – **рівень життя населення**. Інтегральним показником якості та рівня життя населення є тривалість життя, особливо рівень захворюваності і смертності дітей (рівень смертності дітей до 1 року вважається індикатором екологічного стану довкілля).

В Україні рівень смертності перевищує рівень народжуваності: в 1991 році – на 39 тисяч чоловік, у 1994 році – на 243 тисячі, у 1995 році – на 276 тисяч, у 2000 році – на 268 тисяч, у 2010 році – на 178 тисяч. Середня тривалість життя – 66 років. Близько 30% українських дітей народжується з патологією, у структурі

захворюваності дітей збільшується частка спадкової і вродженої патології. В Україні 60% населення страждають на алергічні захворювання. У структурі смертності перше місце посідають хвороби системи кровообігу, друге – злоякісні новоутворення, третє – хвороби органів дихання. До моменту закінчення школи 45% учнів мають різні хронічні захворювання, 30% – морфо-фізіологічні відхилення.

ЗЕЛЕНА ЗОНА – територія за межами міста, зайнята лісами, лісопарками та іншими озелениними територіями, яка виконує захисні, санітарно-гігієнічні та рекреаційні функції. Відпочиваючи у зеленій зоні, людина відновлює свою працездатність і добре самопочуття на 60% швидше, ніж під час відпочинку у межах міста.

ЗЕЛЕНА КНИГА – форма науково-обґрунтованої охорони рослинних угруповань. Українські ботаніки запропонували охороняти не лише окремі види, а й цілі ценози, та встановили критерії виділення угруповань, які потребують охорони. У Зеленому Книгу України зібрані відомості про рідкі та типові для певної місцевості рослинні спільноти, що потребують особливого режиму їх використання.

ЗЕЛЕНІ НАСАДЖЕННЯ – сукупність деревних, чагарникових і трав'янистих рослин на певній території.

ЗЕМЛІ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНОГО ФОНДУ – це ділянки суші і водного простору з природними комплексами та об'єктами, що мають особливу природоохоронну, екологічну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність, яким відповідно до закону надано статус територій та об'єктів природно-заповідного фонду.

ЗООЛОГІЧНІ ПАРКИ – природоохоронні культурно-освітні установи, метою організації яких є створення експозицій рідкісних, екзотичних та місцевих видів тварин, збереження їх генофонду, вивчення дикої фауни і розробки наукових основ її розведення у неволі, проведення екологічної освітньо-виховної роботи серед населення.

ІНВЕНТАРИЗАЦІЯ ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ – систематизований облік кількості, якості, динаміки запасів та інших характеристик усіх природних ресурсів певної території, а також відомостей про обсяг, характер, форми і ступінь їх використання; складова державних кадастрів природних ресурсів і державної системи моніторингу довкілля.

КАДАСТР [фр. cadastre від гр. katastichon – лист, реєстр] – систематизоване зведення відомостей про якісні та кількісні характеристики об'єкта, яке складається періодично або шляхом безперервних спостережень (інколи з економічною оцінкою). К. може включати рекомендації щодо використання об'єктів або явищ, заходи щодо їх охорони. Розрізняють К. **земельний, водний, лісовий, детеріораційний** (про погіршення середовища), **промисловий, рекреаційний**.

КАТАСТРОФА ЕКОЛОГІЧНА [грецьк. katastrophe – поворот, переворот] – невірноважене, нестаціонарне перетворення навколишнього середовища,

наслідком якого є втрата стійкості (втрата рівноваги) в результаті зміни власних параметрів та/або швидкої зміни зовнішніх перемінних. К.е. переводить навколишнє середовище в стан рівноваги з меншим (у порівнянні з вихідним рівнем складності) енергетичним та екологічним потенціалом. К.е. виникає нерідко на основі прямого або непрямого антропогенного впливу, а також несприятливого і небезпечного природного явища. Даний стан характеризується втратою контролю за перебігом екологічних подій.

КВАЗІПРАЛІСИ – умовно пралісові екосистеми, в яких відбувся незначний тимчасовий антропогенний вплив, що не змінив природної структури лісостанів і при припиненні якого натуральний стан екосистем повністю відтворюється протягом короткого періоду.

КОЛЕКТИВНЕ ПОЛЮВАННЯ – полювання, у якому приймають участь двоє та більше людей (враховуючи мисливців, нагоничів, розпорядників полювання тощо), які об'єдналися для добування мисливських тварин.

КОРИСТУВАЧІ МИСЛИВСЬКИХ УГІДЬ – суб'єкти господарювання, які отримали мисливські угіддя у користування в порядку, визначеному цим Законом, та є первинними користувачами державного мисливського фонду, здійснюють ведення мисливського господарства та організацію полювання в межах наданих у користування мисливських угідь.

КРУГООБІГ РЕЧОВИН – безперервний циклічний процес переміщення речовини у формі хімічних елементів та їх сполук від продуцентів до редуцентів через консументи або без них та знову до продуцентів; багаторазова участь речовин у процесах, які відбуваються в атмосфері, гідросфері, літосфері. Всі речовини на планеті знаходяться у процесі кругообігу. Найбільш інтенсивному та швидкому кругообігу підлягають легко рухливі речовини – гази та природні води, що складають атмосферу і гідросферу планети. Значно триваліше відбувається кругообіг матеріалу літосфери. У цілому кожний кругообіг будь-якого хімічного елементу є частиною загального кругообігу речовин на Землі; всі вони тісно пов'язані між собою. Жива речовина біосфери у цьому кругообігу виконує величезну роботу з перерозподілу хімічних елементів, що безперервно циркулюють у біосфері, переходячи із зовнішнього середовища до організмів та знов у зовнішнє середовище.

Сонячна енергія зумовлює на Землі два кругообіги речовин: великий (геологічний або біосферний) К.р. і малий (біологічний). **Біологічний К.р.** – колова циркуляція речовин між ґрунтом, рослинами, тваринами, мікроорганізмами та атмосферою: виявляється в живленні, диханні, розмноженні, розкладі, складних взаємодіях речовин. Продуценти створюють органічні речовини і виділяють вуглекислий газ. Консументи поїдають органічні речовини. Редуценти переробляють рештки неживих організмів, перетворюючи їх на прості органічні чи неорганічні речовини. Дихаючи, майже всі організми споживають кисень, виділяють вуглекислий газ. Біологічний К.р. – основа існування біосфери; складається з низки циклів – цикл води, вуглецю, кисню, азоту, фосфору. Цикли мають атмосферну стадію.

ЛАНДШАФТ [від нім. Land – земля, schaft – суфікс, що виражає взаємозв'язок, взаємозалежність] – природний територіальний комплекс, який складається з взаємодіючих природних або природно–антропогенних компонентів, а також комплексів нижчого таксономічного рангу. Ландшафт характеризується єдністю геологічної платформи, клімату та історії розвитку. Термін запозичений з загальнолітературної мови, де він зв'язується, як правило, з візуальними враженнями від пейзажу, картини природи, місцевості (за В.І. Вернадським). У межах Л. всі основні компоненти: рельєф, клімат, вода, ґрунт, рослинність і тваринний світ знаходяться у складній взаємодії, утворюючи однорідну за умовами розвитку нерозривну систему. Ландшафти поділяються на **природні та антропогенні**.

ЛІМІТИ НА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ – це система екологічних обмежень на територіях; представляють собою встановлені підприємствам – природокористувачам на певний термін обсяги граничного використання (вилучення) природних ресурсів, викидів і скидів забруднюючих речовин у навколишнє природне середовище та розміщення відходів виробництва.

ЛІМІТ ВИКОРИСТАННЯ ДЕРЖАВНОГО МИСЛИВСЬКОГО ФОНДУ – максимальна кількість мисливських тварин певного виду, яку користувач мисливських угідь може добути самостійно чи дозволити добути іншим мисливцям у наданих йому у користування мисливських угіддях впродовж мисливського сезону.

ЛІМІТУЮЧІ ЧИННИКИ (лімітуючі фактори) – чинники, які обмежують будь-який прояв життєдіяльності організмів при певних умовах навколишнього середовища.

ЛІС – тип природних комплексів (екосистема), у якому поєднуються переважно деревна та чагарникова рослинність з відповідними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами та іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє природне середовище. **Л.** – тип природних комплексів (екосистема), у якому поєднуються переважно деревна та чагарникова рослинність з відповідними ґрунтами, трав'яною рослинністю, тваринним світом, мікроорганізмами та іншими природними компонентами, що взаємопов'язані у своєму розвитку, впливають один на одного і на навколишнє природне середовище.

ЛІСОВА ДІЛЯНКА – ділянка лісового фонду України з визначеними межами, виділена відповідно до цього Кодексу для ведення лісового господарства та використання лісових ресурсів без вилучення її у землекористувача або власника землі.

ЛІСОКОРИСТУВАННЯ – регламентована сукупність форм і методів комплексного використання лісових багатств.

ЛІСИ РЕКРЕАЦІЙНО-ОЗДОРОВЧІ – природні або штучно створені ліси, що виконують переважно рекреаційні, санітарні, гігієнічні та оздоровчі функції. Використовують для різних видів відпочинку населення, туризму,

заняття спортом і санаторно-курортного лікування. До них відносять: міські ліси, лісопарки, лісопаркові зелені зони.

ЛІСОВА ТИПОЛОГІЯ – вчення про взаємозв'язки із середовищем, в основі якого лежать дослідження лісових екосистем. Є теоретичною базою лісівництва.

ЛІСОВІ УГРУПОВАННЯ – система автотрофних та гетеротрофних організмів, які взаємодіють в умовах лісового середовища та диференційовані за екологічними нішами лісової екосистеми. Функціонування залежить від взаємовідносин популяцій тварин, рослин і мікроорганізмів та місця їхнього існування.

ЛІСОПАРК – природний впорядкований ліс, призначений для відпочинку населення і організований у конкретну ландшафтно-планувальну систему за допомогою постійної реконструкції насаджень. Залежно від видів рекреаційних впливів та наявності унікальних об'єктів виділяють лісопарки загального типу, або прогулянкові, поліфункціональні, спеціалізовані: історико-меморіальні, курортні, спортивні. Лісопарки поділяють на дві групи: в межах міської забудови та за містом на відстані до 200 м, вони забезпечують поліпшення стану міського середовища, підвищують його архітектурно-художню функцію та органічно поєднують міський і природний ландшафт.

ЛІСОРОСЛИННІ УМОВИ – комплекс абіотичних, біотичних і антропогенних чинників, які зумовлюють функціонування рослинних компонентів лісової екосистеми.

МИСЛИВСТВО – вид спеціального використання тваринного світу, яке здійснюється шляхом добування диких звірів та птахів, що перебувають у стані природної волі або утримуються в напіввільних умовах у межах мисливських угідь і які можуть бути об'єктами полювання. М. – вид спеціального використання тваринного світу шляхом добування мисливських тварин, що перебувають у стані природної волі або утримуються в напіввільних умовах у межах мисливських угідь. М. – мисливство – вид спеціального використання тваринного світу шляхом добування мисливських тварин, що перебувають у стані природної волі. Не є мисливством добування, знищення або поранення тварин, які утримуються в напіввільних умовах у межах мисливських угідь та перебувають у власності користувача мисливських угідь.

МИСЛИВЕЦЬ – фізична особа, яка отримала в установленому порядку документи на право полювання.

МИСЛИВСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО ЯК ГАЛУЗЬ – природно-ресурсна сфера суспільного виробництва, основними завданнями якого є регулювання чисельності диких тварин, охорона, відтворення та стале використання мисливських тварин, розвиток мисливського собаківництва, надання послуг мисливцям щодо здійснення полювання та суміжних екосистемних послуг громадянам.

МИСЛИВСЬКІ УГІДДЯ ДЕРЖАВНОГО МИСЛИВСЬКОГО РЕЗЕРВУ (або запасу) – мисливські угіддя, які не закріплені за певними

користувачами або звільнилися за рахунок позбавлення права користування чи відмови користувача від користування. Охорона таких угідь та регулювання чисельності тварин в них здійснюються безпосередньо відповідним територіальним органом центрального органу виконавчої влади, який забезпечує формування та реалізацію державної політики у сфері мисливського господарства.

МОНІТОРИНГ – система регулярних, тривалих спостережень за зміною екосистем і біосфери, а також спостереження за певними об'єктами чи явищами в просторі і в часі, що дає інформацію про стан навколишнього середовища з метою оцінки минулого, сьогодення і прогнозів на майбутнє, параметрів навколишнього середовища, які мають значення для людини (програма ЮНЕСКО, 1974 р.).

Сучасне визначення моніторингу: М. – система контролю оточуючого середовища, яка включає три основних види діяльності:

- 1) **спостереження і контроль** – систематичні спостереження за станом оточуючого середовища;
- 2) **прогноз** – визначення можливих змін природи під впливом природних і антропогенних факторів;
- 3) **керування** – заходи щодо регулювання стану оточуючого середовища.

Основними функціями моніторингу є: контроль за якістю атмосферного повітря, води, ґрунту та інших компонентів біосфери, визначення основних джерел забруднення та ін. Моніторинг розрізняють *за масштабами узагальнення інформації: глобальний, національний, регіональний, локальний; за методами ведення: біологічний* (за допомогою біоіндикаторів), *дистанційний* (авіаційний, космічний); *за об'єктами спостереження: атмосферний, повітряний, водний, ґрунтовий, рослинності, тваринного світу, здоров'я населення.* Інформацію збирають гідрометеорологічні та санітарно-епідеміологічні станції, заповідники (у вигляді літопису природи), відомства (у вигляді кадастрів природних ресурсів) відповідно до заздалегідь встановленого графіка в певних пунктах і в певний період часу з використанням порівняльних методів вимірювання та збору даних.

МОНІТОРИНГ ДОВКІЛЛЯ – комплексна система спостережень, оцінки і прогнозу змін стану навколишнього середовища, направлена на забезпечення раціонального природокористування. М.д. – довгострокові спостереження за станом навколишнього природного середовища, його забрудненням та за природними явищами, які відбуваються в ньому, а також оцінка і прогноз стану навколишнього природного середовища та його забруднення. У зв'язку з просторово-часовими параметрами контролюючих процесів виділяють три класи систем моніторингу: **локальний, регіональний, глобальний.** У відповідності до мети контролю розрізняють три рівня моніторингу: **біоекологічний** (санітарний), **геоекологічний** (народно-господарський) та **біосферний.**

МОНІТОРИНГ ЗЕМЕЛЬ – система спостережень за станом земельного

фонду для своєчасного виявлення змін, їх оцінки, попередження та усунення наслідків негативних процесів (Земельний кодекс України).

МОНІТОРИНГ ЛІСІВ – система спостережень, оцінки і прогнозу стану та динаміки лісового фонду, з метою державного управління в галузі використання, охорони, захисту лісового фонду та відтворення лісів і підвищення їх екологічних функцій (Лісовий кодекс України).

НАВАНТАЖЕННЯ АНТРОПОГЕННЕ (техногенне) – міра прямого і непрямого впливу людини і народного господарства на природу в цілому або на її окремі компоненти (ландшафти, ґрунти, атмосферу, біоту та ін.).

НАЦІОНАЛЬНЕ БАГАТСТВО КРАЇНИ – сукупність матеріальних благ, якими оперує суспільство; включає засоби виробництва, предмети споживання, природні ресурси, залучені до господарського використання. Нині Н.б.к. оцінюють не за економічними показниками, а за розмірністю середньої очікуваної тривалості життя населення з урахуванням коефіцієнта його захворюваності (більш об'єктивна оцінка).

НАЦІОНАЛЬНІ ПРИРОДНІ ПАРКИ – природоохоронні, рекреаційні, культурно-освітні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження, відтворення та ефективного використання природних комплексів та об'єктів, які мають особливу природоохоронну, оздоровчу, історико-культурну, наукову, освітню та естетичну цінність та використовуються в природоохоронних, просвітницьких, наукових та культурних цілях і для регульованого туризму. Основними завданнями Н.п.п. є збереження цінних природних та історико-культурних комплексів і об'єктів, створення умов для організованого туризму, відпочинку та інших видів рекреаційної діяльності в природних умовах, проведення наукових досліджень природних комплексів та їх змін, проведення екологічної освітньої роботи. На території Н.п.п. встановлюється диференційований режим щодо охорони їхніх природних комплексів та об'єктів, їх відтворення та використання за функціональним зонуванням.

В даний час виділяють чотири типи національних парків:

1. Відкритого типу, де вся або майже вся територія доступна для публіки;
2. Курортного типу – навколо кліматичних або бальнеологічних курортів, де доступ публіки відкритий або частково обмежений;
3. Напівзакритого типу, де на більшу частину території відвідувачів не допускають, і вона функціонує в режимі заповідника;
4. Заповідні національні парки, майже повністю закриті для туризму і зберігаються в інтересах науки.

НАТУРНІ ЛІСОВПОРЯДНІ РОБОТИ (далі – натурні роботи) – частина лісовпорядних робіт, які проводяться безпосередньо в лісі.

ПРОДУКЦІЯ ПОЛЮВАННЯ – дика тварина чи її частина, добута (відловлена) чи набута будь-яким іншим шляхом з порушенням вимог цього Закону чи інших нормативно-правових актів, прийнятих відповідно до нього, що

регулюють відносини у сфері користування природними ресурсами України.

НЕЗАКОННІ ВИРУБКИ ЛІСУ – це заготівля дерев та чагарників із порушенням норм діючого природоохоронного законодавства, зокрема, без спеціального дозволу на використання лісових ресурсів (лісорубний квиток, ордер).

НЕЗАКОННЕ ПОЛЮВАННЯ (браконьєрство) – полювання з порушенням вимог цього Закону та інших нормативно-правових актів, що стосуються полювання.

НЕРЕСТ – процес масового природного відтворення водних біоресурсів, який відбувається протягом строку, обумовленого кліматичними та біологічними умовами.

НОРМА ВІДСТРІЛУ – встановлена кількість мисливських тварин, дозволена для добування одним мисливцем за визначений строк полювання.

ОБ'ЄКТИ ОХОРОНИ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА – природні компоненти навколишнього природного середовища, природні комплекси, ландшафт та інші об'єкти.

ОБ'ЄКТИ РОСЛИННОГО СВІТУ – дикорослі та інші несільськогосподарського призначення судинні рослини, мохоподібні, водорості, лишайники, а також гриби на всіх стадіях розвитку та утворені ними природні угруповання.

ОБ'ЄКТ ТВАРИННОГО СВІТУ – організм тваринного походження (дика тварина) або їх популяція.

ОСОБЛИВО ОХОРОННІ ПРИРОДНІ ТЕРИТОРІЇ – ділянки землі, водної поверхні і повітряного простору над ними, де розташовані природні комплекси та об'єкти, які мають особливе природоохоронне, наукове, культурне, естетичне, рекреаційне та оздоровче значення, які вилучено рішеннями органів державної влади повністю або частково з господарського використання і для яких встановлено режим особливої охорони.

ОХОРОНА ПРИРОДИ – система науково-обґрунтованих заходів (технологічних, економічних, адміністративно-правових, громадських та інших), спрямованих на раціональне використання природних ресурсів, збереження і відновлення природного потенціалу ландшафтів, що забезпечує збереження і відновлення природних багатств, попереджає прямий і непрямий шкідливий вплив результатів діяльності суспільства на природу і здоров'я людини.

ОХОРОННА ПРИРОДНА ТЕРИТОРІЯ – простір (акваторія, територія), в межах якого забезпечується його охорона від господарської діяльності і підтримка природного стану для збереження економічної рівноваги. Режим охорони може бути заповідним, рекомендованим і комбінованим.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ЗАПЛАНОВАНОЇ ГОСПОДАРСЬКОЇ ТА ІНШОЇ ДІЯЛЬНОСТІ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ – процес, що сприяє прийняттю екологічно орієнтованого управлінського рішення про реалізацію запланованої господарської та іншої діяльності за допомогою визначення можливих несприятливих впливів, оцінки екологічних наслідків, врахування

громадської думки, розробки заходів щодо зменшення та запобіганню впливів.

ОЦІНКА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ – це визначення екологічної, гігієнічної, соціально-психологічної і інших цінностей природного об'єкта. Оцінка виражається переважно в екологічних показниках.

ПАМ'ЯТКИ ПРИРОДИ – окремі унікальні природні утворення, що мають особливе природоохоронне, наукове, естетичне і пізнавальне значення та повинні зберігатися в природному стані. На території П.п. забороняється будь-яка діяльність, що загрожує збереженню або призводить до деградації їх первісного стану. До П.п. відносяться природні комплекси, а також об'єкти природного і штучного походження, рідкісні або визначні об'єкти живої та неживої природи, що виділені під охорону на невеликій за розмірами території.

ПАРК МІСЬКИЙ – територія у межах міста з природними або штучними зеленими насадженнями у вигляді масивів, гаїв, куртин, груп, окремих дерев і кущів, живоплотів, зелених стінок, газонів, квітників тощо. Створений для організації масового відпочинку, окремих видів розваг, а також виховної та культурно-освітньої роботи. У парках розташовують атракціони, музеї, кафе, бари, ресторани, танцювальні та дитячі майданчики, кінотеатри, естрадні павільйони та ін.

ПАРК-ПАМ'ЯТКА САДОВО-ПАРКОВОГО МИСТЕЦТВА – об'єкт природно-заповідного фонду загальнодержавного або місцевого значення. Охоронний режим встановлюють для найвизначніших та найцінніших зразків паркового будівництва з метою їх охорони та використання в естетичних, виховних, наукових, природоохоронних та оздоровчих цілях. На їх території здійснюють догляд за насадженнями, включаючи санітарні рубки, рубки реконструкції та догляду, підсаджують дерева і кущі, вживають заходи щодо запобігання поширення самосіву, збереження газонів, квіткових рослин та композицій з дерев і кущів. Вони є місцем відпочинку населення, проведення екскурсій.

ПЕРЕБУДОВА ЛАНДШАФТУ ДОКОРІННА – необоротна зміна ландшафту, яка призводить до повної зміни його структури і властивостей (інваріанта) і тим самим до переходу в якісно нове утворення. П.л.д. може бути результатом цілеспрямованої діяльності людини, антропогенної деградації, стихійних природних процесів.

ПОЛЕЗАХИСНІ ЛІСОВІ СМУГИ – лінійні лісові насадження, створені на рівнинних територіях (на зрошуваних та незрошуваних землях) для захисту орних земель та с.-г. рослин від несприятливих природних факторів; одна з груп захисних лісових насаджень. Вони відіграють важливу природоохоронну роль. П.л.с. знижують швидкість вітру, рівномірно затримують на полях сніг, зменшують поверхневий стік, підвищують вологість ґрунту, зменшують випаровування вологи, перешкоджають вивітрюванню ґрунтового покриву, оптимізують мікроклімат та гідрологічний режим території, захищають посіви с.-г. культур від вимерзання, посухи, суховіїв, пилових буревіїв та підвищують їх врожайність. П.л.с. закладають з однієї головної породи (чисті П.л.с.) або з

декількох порід (мішані П.л.с.), що є найстійкішими для певної місцевості. Для України рекомендують створювати смуги з таких порід: тополя біла, канадська та пірамідальна, дуб червоний, модрина сибірська, береза повисла, робінія псевдоакація та інші. Створюють П.л.с. посадкою сіянців, саджанців, черенків та посівом насіння; здебільшого вони 3–4-, інколи 1–2- або 5-рядні з відстанню між рядами 2,5–4 метрів, між окремими рослинами у ряду – 1–3 метри. П.л.с. розташовані впоперек дії найнебезпечніших вітрів – поздовжні, або основні П.л.с., паралельно до них – поперечні П.л.с. Поперечні та поздовжні П.л.с. на стику між собою не з'єднують, залишаючи 20–30 метрів для с.-г. машин.

ПОЛЮВАННЯ – дії людини, спрямовані на вистежування, переслідування з метою добування і саме добування (відстріл, відлов) мисливських тварин, що перебувають у стані природної волі або утримуються в напіввільних умовах.

ПОТЕНЦІАЛ ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ – теоретична кількість, природних ресурсів, які без шкоди для природи і людства можуть бути використані в господарських цілях.

ПОШИРЕНІСТЬ ВИДУ – кількісний показник, що використовується у екологічних дослідженнях для обліку ступеню присутності і поширення виду (або декількох видів).

Для визначення поширеності виду використовується метод підрахунку на пробних вибіркових ділянках. Якщо досліджуваний вид зустрічається більше ніж на 50% площі, його поширеність є високою, якщо менше за 25% – він є випадковим.

ПОСТІЙНИЙ ЛІСОКОРИСТУВАЧ – підприємства, установи, організації всіх форм власності, їх філії, представництва, відділення та інші відокремлені підрозділи, які мають у користуванні чи власності ліси на землях усіх категорій.

ПРИРОДНЕ ПОНОВЛЕННЯ – відновлення лісу природним способом з насіння та кореневих і пневих паростків на площах зрубів та нелісових землях.

ПРИРОДНИЙ РЕЖИМ – поєднання природних середовищеутворювальних компонентів і дій, що утворюють традиційні екологічні умови життя організмів та їх угруповань.

ПРИРОДО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД – сукупність природних об'єктів і комплексів, наділених режимом заповідності.

ПРОГНОЗУВАННЯ ЕКОЛОГІЧНЕ – наукове передбачення або дослідження перспектив розвитку екосистем залежно від природних процесів або впливу на них діяльності людини. П. е. за масштабом розрізняють глобальне, регіональне, національне і локальне.

ПРОГРАМА ЕКОЛОГІЧНА – 1) програма, що спрямована на взаємну екологічну оптимізацію природних систем і виробничого комплексу, разом із охороною природи, довкілля; 2) набір задокументованих і затверджених природоохоронних заходів, сформованих згідно із визначеними пріоритетами і цілями екологічної політики з викладом необхідного ресурсного забезпечення та економічними і організаційно-правовими механізмами реалізації.

ПРОТОКА – водотік що відокремлює окремий морфологічний елемент

складного річкового русла або з'єднує два водних об'єкта і не утворює типових, характерних річковому руслу комплексних рівуальних утворень.

ПРОЦЕСИ ЕКОРЕГУЛЮВАЛЬНІ – існуючі на всіх рівнях біологічної і екологічної інтеграції процеси, які контролюють і підтримують стабільність життєдіяльності особин, їх кількість і біомасу. Як абіотичні (світло, температура, вологість тощо), так і біотичні (хижацтво, паразитизм, конкуренція тощо) чинники беруть участь у регуляції чисельності популяцій, видового різноманіття і біомаси біоценозів.

ПРИБЕРЕЖНА ЗАХИСНА СМУГА – частина водоохоронної зони відповідної ширини вздовж річки, моря, навколо водойм, на якій встановлено більш суворий режим господарської діяльності, ніж на решті території водоохоронної зони.

ПРИРОДНІ ЗАПОВІДНИКИ – природоохоронні, науково-дослідні установи загальнодержавного значення, що створюються з метою збереження в природному стані типових або унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів з усією сукупністю їх компонентів, підтримання природних спонтанних процесів і явищ, вивчення природних процесів і явищ, що відбуваються в них, розробки наукових засад охорони навколишнього природного середовища, ефективного використання природних ресурсів та екологічної безпеки.

ПРАВО ПРИРОДООХОРОННЕ – розділ міжнародного права і правової охорони природи держави, який розробляє юридичні основи збереження природних ресурсів і середовища життя.

ПРАЛІСИ (ПРАЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ) – споконвічний, стародавній ліс (природні лісові екосистеми), що сформувався природним шляхом і в ході розвитку не зазнав безпосереднього антропогенного впливу.

ПРИМІСЬКА ЗЕЛЕНА ЗОНА – території навколо міст і промислових селищ, у тому числі лісопаркові захисні пояси, які виконують середовищезахисну (середовищеутворюючу, екологічну), санітарно-гігієнічну та рекреаційні функції.

ПРИРОДНИЙ ПАРК – природоохоронні рекреаційні установи, що знаходяться у веденні суб'єктів України, території (акваторії) яких включають в себе природні комплекси та об'єкти, що мають значну екологічну та естетичну цінність. П.п. призначені для використання в природоохоронних, просвітницьких і рекреаційних цілях.

ПРИРОДНИЙ ТЕРИТОРІАЛЬНИЙ КОМПЛЕКС – тип природного комплексу; просторово-часова система географічних компонентів, взаємообумовлених у своєму розміщенні, які розвиваються як єдине ціле. П.т.к характеризується пов'язаністю з деякою територією і позначає клас природних геосистем локальної та регіональної розмірності. Часто П.т.к вживається як родове поняття для позначення геосистем від фації (ландшафту елементарного) до ландшафту.

ПРИРОДНИЙ ФОН – фізичні, хімічні та інші показники, що

характеризують незмінене людиною природне середовище, яке відображає рівень постійних (у межах природних багаторічних відхилень) параметрів того чи іншого природного фактора і дозволяє надати кількісну оцінку ефектів впливу людини на навколишнє середовище і окремі її компоненти.

ПРИРОДНИЙ ЗАПОВІДНИК – природоохоронна науково-дослідна установа загальнодержавного значення, що створюється з метою збереження в природному стані типових або унікальних для даної ландшафтної зони природних комплексів з усією сукупністю їх компонентів, вивчення природних процесів і явищ, що відбуваються в них, розробки наукових засад охорони навколишнього природного середовища, ефективного використання природних ресурсів та екологічної безпеки. Основними завданнями П.з. є збереження природних комплексів та об'єктів на їхніх територіях, проведення наукових досліджень і спостережень за станом навколишнього природного середовища, розробка на їх основі природоохоронних рекомендацій.

ПРИРОДНИЙ ЛАНДШАФТ – природний комплекс, територіально обмежений природними кордонами, в межах яких природні компоненти знаходяться в природній взаємодії один з одним.

ПРИРОДНІ ЛІСИ (ПРИРОДНІ ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ) – ліси (лісові екосистеми), в яких локально і тимчасово проявився антропогенний вплив, але він не змінив ценотичної структури фітоценозів і тому природні лісові екосистеми здатні протягом короткого часу регенеруватися (відновитися) природним шляхом до стану пралісових екосистем.

ПРИРОДНІ РЕСУРСИ – елементи природи, які споживаються суспільством, залучаються у виробництво та є його сировинною й енергетичною базою.

Класифікація П.р.:

– за джерелом і місцезнаходженням: **водні, повітряні, ґрунтові, рослинні, тваринні, мінеральні;**

– за швидкістю вичерпання: **вичерпні, невичерпні;**

– за можливістю самовідновлення та культивування: **відновлювані** (біологічні ресурси атмосфери, поверхневих вод) та **невідновлювані** (корисні копалини; види організмів, що вимерли);

– за швидкістю економічного відновлення за рахунок пошуку нових джерел або нових технологій: **відтворювані та невідтворювані;**

– за можливістю заміни одних ресурсів іншими: **замінні** (метал – пластмасою) та **незамінні** (атмосферний кисень).

ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИЙ ФОНД УКРАЇНИ – ділянки суші і водного простору, природні комплекси та об'єкти яких мають особливу природоохоронну, наукову, естетичну, рекреаційну та іншу цінність і виділені з метою збереження природної різноманітності ландшафтів, генофонду тваринного і рослинного світу, підтримання загального екологічного балансу та забезпечення фонового моніторингу навколишнього природного середовища.

ПРИРОДНО-РЕСУРСНИЙ ПОТЕНЦІАЛ ТЕРИТОРІЇ – сукупність

природних ресурсів, об'єктів, середовищеутворюючих факторів і умов (включаючи кліматичні, геологічні, гідрологічні та інші умови), які можуть бути використані в процесі господарської або іншої діяльності.

ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ – різновид господарської діяльності; сукупність всіх форм використання природного, ресурсного потенціалу і заходів з його збереження. Види П.: гірничо-видобувна діяльність, будівництво, землеробство, тваринництво, переробна промисловість, рекреаційна діяльність, заповідна справа.

ПРИРОДОКОРИСТУВАЧ – підприємство, організація, а також громадянин України, іноземна юридична особа та громадянин, особа без громадянства, які здійснюють будь-які види діяльності на території України, пов'язані з природокористуванням.

ПРИРОДООХОРОННІ ВИМОГИ – умови, обмеження або їх сукупність, що пред'являються до господарської діяльності з метою запобігання і (або) зниження її негативного впливу на навколишнє природне середовище та забезпечення екологічної безпеки.

ПРИРОДООХОРОННІ НОРМАТИВИ навколишнього природного середовища – встановлені нормативи якості навколишнього природного середовища та нормативи допустимого впливу на неї, при яких забезпечується якість навколишнього природного середовища, необхідна для життєдіяльності людини, існування тварин, рослин та інших живих організмів.

РАДІАЦІЙНИЙ ФОН – 1) фон зовнішнього опромінення, яке проникає в живі організми. Р. ф. зумовлений наявністю в земній корі, ґрунті, повітрі, воді, живих організмах радіоактивних ізотопів природного і штучного походження, а також радіонуклідів, які безперервно утворюються при взаємодії космічних променів із атомами ядер середовища існування; 2) еквівалентна доза іонізуючого опромінення від природних джерел іонізуючого випромінювання космічного і земного походження, а також від штучних радіонуклідів, розсіяних у біосфері внаслідок діяльності людини. Р. ф. вимірюється потужністю експозиційної дози, яка на місцевості реєструється в повітрі на висоті 1,1 м від поверхні землі.

РАДІОАКТИВНІСТЬ – 1) властивість радіонуклідів спонтанно перетворюватися на атоми інших елементів (стабільні або радіоактивні нукліди) унаслідок переходу ядра з одного енергетичного стану в інший, що супроводжується іонізуючим випромінюванням; 2) мимовільне перетворення нестійких атомних ядер у ядра ін. елементів, що супроводжується випусканням іонізуючих випромінювань. Відомі чотири типи Р.: альфа-розпад, бета-розпад, протонна (двопротонна) Р. і розділення ядер. Одиниці виміру Р. – несистемні: кюрі (Ки) і бекерель (Бк – у системі СІ). $1 \text{ Ки} = 3,7 \cdot 10^{10} \text{ Бк}$. Частіше оцінюється питома активність радіоактивних матеріалів, віднесена до одиниць маси або об'єму (Бк/кг^{-1} , Бк/л^{-1} , Бк/м^{-3} та ін.).

РАДІОАКТИВНІСТЬ АТМОСФЕРИ – вміст в атмосфері радіоактивних домішок (гази, аерозолі) природного й штучного походження. Практичний

інтерес становлять природні радіоактивні води, що містять підвищений уміст радіоактивних елементів — радію, радону, урану (природні ізотопи). Такі води використовують у лікувальних цілях.

РАДІОАКТИВНІСТЬ ГРУНТІВ – здатність ґрунтів випромінювати альфа-, бета-промені, що зумовлена наявністю в ґрунті і материнських породах природних і штучних радіонуклідів. У групу природних радіонуклідів входять ^{235}U , ^{238}U , ^{232}Th і продукти їхнього розпаду (Ra, Rn і ін.), а також ^{40}K , ^{87}Rb , ^{14}C , і ^3H . Крім природних радіонуклідів, відомо понад 1300 штучних, найбільш важливими з них є ^{90}Sr , ^{137}Cs , ^{131}I , ^{80}Kr .

РАДІОАКТИВНІСТЬ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА – зумовлена вмістом природних радіонуклідів у різних природних об'єктах: земній корі, ґрунті, водоймах, атмосфері, біосфері. Важливим чинником, що визначає радіоактивність навколишнього природного середовища, є діяльність людини. Характер розповсюдження радіоактивних елементів у Р.н.п.с. зумовлює їх зовнішній і внутрішній вплив на організм людини.

РАДІОАКТИВНІСТЬ ПРИРОДНА – 1) властивість природного середовища, абіотичних і біотичних об'єктів утворювати характерне випромінювання, яке пов'язане із вмістом у них різних радіоактивних ізотопів; 2) присутність у земній корі, ґрунті, повітрі, рослинних і тваринних організмах радіоактивних ізотопів природного походження, а також радіонуклідів, що безперервно утворюються за взаємодії космічних променів з ядрами атомів. Радіоактивність повітря і вод природна у середньому на 2–4 рівні нижча, ніж гірських порід і ґрунтів.

РАДІОАКТИВНІСТЬ ШТУЧНА – радіоактивність, яка зумовлена господарською, військовою діяльністю людей і пов'язана з утворенням і використанням радіоактивних ізотопів.

РАДІОАКТИВНО ЗАБРУДНЕНІ ЗЕМЛІ – землі, що мають потребу в застосуванні заходів радіаційного захисту й інших спеціальних втручань, спрямованих на обмеження додаткового опромінення, зумовленого Чорнобильською катастрофою, і забезпечення нормальної господарської діяльності. До таких земель належать території зон гарантованого добровільного відселення й зон посиленого радіоекологічного контролю.

РАДІОБІОІНДИКАТОРИ – організми (популяції, види), за якими визначають наявність концентрації і розподіл радіоактивних речовин у довкіллі. Напр., Р. б. і. є корені бобових рослин, лишайники.

РАДІОБІОЛОГІЯ – галузь науки про дію усіх видів іонізуючого випромінювання на живі організми, їхні співтовариства й біосферу в цілому. Дослідження біологічної дії іонізуючих випромінювань почалося майже після відкриття цих випромінювань В.К. Рентгеном (1895), А. Бекерелем (1896) і радію М. Склодовською-Кюрі і П. Кюрі (1898). Однак, як самостійна наука Р. сформувалася в І-й половині ХХ ст. завдяки швидкому розвитку ядерної фізики й техніки. Основою проблеми Р. є: дослідження радіаційного ураження

організмів при тотальному опромінюванні, вивчення причин різної радіосприйняття організмів, вишукування різних засобів захисту організму від випромінювань і шляхів його пострадіаційного відновлення від ушкоджень, прогнозування небезпеки для людства рівня радіації, що підвищується, навколишнього середовища, вишукування нових шляхів використання іонізуючих випромінювань у медицині, с.–г., харчовій і мікробіологічній промисловості. Багатогранність завдань, що постали перед сучасною Р., сприяли розвитку радіоекології, радіаційної генетики, космічної радіобіології, радіаційної мікробіології та інших напрямів.

РАДІОЕКОЛОГІЯ – галузь екології, що вивчає розподіл, міграцію і кругообіг радіонуклідів у біосфері і вплив іонізуючого випромінювання на екологічні системи (біогеоценози, популяції організмів). Розрізняють Р. е. надземних біогеоценозів і Р. е. гідробіоценозів (морську і прісноводну).

РАМСАРСЬКА КОНВЕНЦІЯ – конвенція про водно-болотні угіддя, що мають міжнародне значення, головним чином як середовища існування водоплавних птахів. Підписана 02.02.1971 р. у м. Рамсар (Іран). Україну визнано правонаступницею СРСР щодо участі в конвенції від 26.12.1975 р. Законом України від 29.10.1996 р. в Україні налічується 33 водно-болотних угіддя Рамсарського списку, ще 23 – перспективні до включення.

РЕАБІЛІТАЦІЯ ЗАБРУДНЕНИХ ТЕРИТОРІЙ – застосування комплексу заходів, що спрямовані на відновлення порушених зміною радіологічної ситуації виробничих, економічних, соціально-психологічних та інших відносин і дають змогу без обмежень вести господарську діяльність. Під повною Р. з. т. розуміється процес забезпечення безпечних умов проживання й роботи людини на забрудненій території із забезпеченням упевненості її в тому, що ці умови не відрізняються від умов на будь-якій іншій території країни.

РЕГРЕС БІОЛОГІЧНИЙ – явище, що характеризується зменшенням кількості особин регресуючої групи організмів, звуженням ареалу та його розірваністю, зменшенням різноманітності форм і кількості підлеглих систематичних груп унаслідок відставання темпів еволюції від змін в умовах існування.

РЕГУЛЮВАННЯ ЧИСЕЛЬНОСТІ ДИКИХ ТВАРИН – вилучення (відстріл та відлов) диких тварин, що перебувають у стані природної волі, за умови, що їх чисельність на конкретній території загрожує життю та здоров'ю людей, свійських тварин, завдає значних збитків сільському, лісовому чи мисливському господарству, порушує природний баланс видів, загрожує існуванню інших видів диких тварин.

РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНЕ – система активних законодавчих, адміністративних та економічних заходів і важелів впливу, які використовують державні органи різного рівня для примушення забруднювачів навколишнього середовища обмежити викиди шкідливих речовин у природні й техногенні середовища, а також для матеріального стимулювання сумлінних природокористувачів.

РЕГУЛЮВАННЯ ЕКОЛОГІЧНИХ СИТУАЦІЙ – система дій і заходів різноманітного характеру (технологічного, правового, економічного, науково-інформаційного тощо), за допомогою яких суспільство, людина пристосовується до екологічних ситуацій і змінює їх у певних межах. Дії щодо Р. е. с. можуть бути активними, нормативними та адаптивними.

РЕГУЛЯЦІЯ ПОПУЛЯЦІЇ – прагнення популяції до відновлення їх величини (чисельності) відповідно до стану збалансованості.

РЕДУЦЕНТ – 1) організм, який перетворює у процесі життєдіяльності складні органічні речовини у прості неорганічні сполуки, що можуть засвоюватись іншими організмами; 2) організм, переважно мікроорганізм, який розкладає рослинні і тваринні рештки до рівня вихідних неорганічних речовин.

РЕЖИМ ЗАКАЗНИКА – обмеження господарської діяльності, часткова охорона природного комплексу, яка забезпечує збереження об'єкта (наприклад, популяції), групи об'єктів або ландшафту загалом. Характерною ознакою Р.з., незалежно від суворості охорони, є її спрямованість на збереження чи посиленій розвиток одного з компонентів, що утворюють середовище, або одного з об'єктів природного комплексу.

РЕЖИМ ЗАПОВІДНИЙ – повне невтручання людей в природні процеси або обмеження їх втручання для підтримання екологічної рівноваги, спрямоване на збереження видів живих організмів та їх спільнот.

РЕЗЕРВАТ – охоронна природна територія з режимом, близьким до режиму заповідника, де головним об'єктом охорони є один із елементів природного комплексу.

РЕІНТРОДУКЦІЯ – інтродукція рослин у місця, де вид раніше існував, а потім зник, переважно, з вини людини.

РЕКРЕАЦІЙНА ЗОНА – природна або спеціально організована територія, де жителі населеного пункту проводять дозвілля (парки, сквери, національні парки та ін.).

РЕЛІКТИ – види (угруповання) рослинних і тваринних організмів, зазвичай рідкісних, раніше широко поширених, які залишились існувати на незначній території, і збереглися з минулих геологічних часів. Розрізняють релікти третинні, плейстоценові, неогенові.

РЕСУРСИ БІОЛОГІЧНІ – біологічні компоненти біосфери, створені життєдіяльністю продуцентів, консументів і редуцентів. Джерела і передумови отримання необхідних людям матеріальних і духовних благ, закладені в об'єктах живої природи – всіх живих середовище утворюючих компонентах біосфери.

РЕСУРСИ ПРИРОДНІ – природні багатства або елементи природи, які споживаються суспільством, залучаються у виробництво та є його сировинною та енергетичною основою. Р.п. поділяються на невичерпні (енергія вітру, сонця, хвиль, води, підземне тепло землі тощо), вичерпні та невідновлювальні (корисні копалини). Живі організми (рослини, тварини), ґрунти відносяться до частково відновлювальних.

РЕФУГІУМ (РЕФУГІЯ) – автохтонний залишок території з оптимальними

умовами існування популяцій реліктових видів флори, фауни.

РИЗИК ЕКОЛОГІЧНИЙ – ймовірність навмисних або випадкових, поступових і катастрофічних антропогенних змін існуючих природних об'єктів, чинників, ресурсів.

РИЗИК ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ – можливість негативних наслідків за будь-якого рішення глобальної, регіональної або локальної експлуатації природних ресурсів і в процесі використання споруд, технологічних ліній тощо.

РІВНІ ОРГАНІЗАЦІЇ ЖИВОЇ ПРИРОДИ – уявлення про ієрархічну структурність живої природи. Виділяють такі Р. о. ж. п.: молекулярно-генетичний, клітинний, органо-тканинний, організмівий, популяційно-видовий, біоценотичний, біосферний. За структурою, системи складаються з підсистем.

РІВНІ ТРОФІЧНІ – сукупність організмів, що об'єднані типом живлення, характеризується певною формою організації та утилізації енергії. На кожному Р. т. засвоєна їжа асимілюється не повністю, і значна її частина втрачається, використовуються для обміну. Продукція організмів кожного наступного Р. т. завжди менша (в середньому у 10 разів). Співвідношення Р. т. наочно може бути представлене у вигляді екологічної піраміди.

РІВНОВАГА БІОЛОГІЧНА – прагнення природних комплексів до збереження динамічної стабільності.

РІВНОВАГА ЕКОЛОГІЧНА – стан екосистеми, виникаючий при досягненні відповідності між її біотичними і абіотичними компонентами.

РІВНОВАГА ПРИРОДНА – екологічна рівновага, яка утворюється на основі постійних або мало змінених людською діяльністю середовище-утворюючих компонентів і природних процесів. Індикатором Р. п. слугує здатність екосистем розвиватись до досягнення клімакських фаз сукцесії. Р. п. – сума процесів і явищ, які відбуваються в установлених природних угрупованнях. Р. п. може не зворотно порушуватись за антропогенного впливу, але може переходити і в природно-антропогенну рівновагу.

РІЗНОМАНІТТЯ БІОЛОГІЧНЕ – 1) об'єктивне різноманіття, варіабельність видового складу біоценозів усіх екосистем; 2) сукупність усіх видів рослин, тварин і мікроорганізмів, їх угруповань у межах території країни, її територіальних та внутрішніх морських вод, виключної (морської) економічної зони та континентального шельфу. Р. б. складається з видового, популяційного, ценотичного та генетичного різноманіття.

САНІТАРНО-ЗАХИСНА ЗОНА – функціональна територія між промисловим підприємством або іншим виробничим об'єктом, що є джерелом надходження шкідливих чинників у НПС, і найближчою житловою забудовою (чи прирівняними до неї об'єктами), яка створюється для зменшення залишкового впливу цих факторів до рівня гігієнічних нормативів із метою захисту населення від їх несприятливого впливу. С.з.з. створюються навколо об'єктів, які є джерелами виділення шкідливих речовин, запахів, підвищених рівнів шуму, вібрації, ультразвукових і електромагнітних хвиль, електронних полів, іонізуючих випромінювань тощо, з метою відокремлення таких об'єктів

від території житлової забудови. У межах санітарно-захисних зон забороняється будівництво житлових об'єктів, об'єктів соціальної інфраструктури та інших об'єктів, пов'язаних із постійним перебуванням людей.

САМОЗАЛІСЕНА ДІЛЯНКА – земельна ділянка будь-якої категорії земель (крім земель лісогосподарського призначення, природно-заповідного та іншого природоохоронного призначення) площею понад 0,5 гектара, вкрита частково чи повністю лісовою рослинністю, залісення якої відбулося природним шляхом.

СЕЗОН ПОЛЮВАННЯ – період року (конкретна дата початку та закінчення), протягом якого дозволяється полювання на певний вид мисливських тварин. С. п. – період року (конкретна дата початку та закінчення), протягом якого дозволяється полювання на певний вид мисливських тварин.

СЕЛІТЕБНА ТЕРИТОРІЯ (ЗОНА) – частина території населеного пункту, зайнята житловими будівлями, зеленими насадженнями, спортивними спорудами, місцями короткочасного відпочинку населення, а також призначена для їх розміщення в майбутньому.

СІНОКІС ЛІСОВИЙ – землі, придатні для заготівлі сіна (сінокосіння). С. л. виділяють на основі матеріалів лісовпорядкування, землевпорядкування тощо. До С. л. відносять придатні для сінокосіння сільськогосподарські угіддя на нелісових землях, а також лісові, не покриті лісом землі (обезлісені вирубки, прогалини тощо), на яких не очікується природного лісовідновлення (до створення на них лісових культур), і ділянки, що вимагають заходів з їх поліпшення (осушення, знищення купин тощо). У разі необхідності під С. л. можуть використовуватися малоцінні ділянки лісу, що не підлягають реконструкції.

СІЯНЕЦЬ ЛІСОВИЙ – молода деревна або чагарникова рослина, вирощена з насіння у відкритому або закритому ґрунті посівного відділення розплідника (без пересадження), що використовується як посадковий матеріал.

СТАБІЛЬНІСТЬ ЕКОЛОГІЧНА – спроможність екосистеми (ландшафту) протидіяти абіотичним та біотичним чинникам середовища (у т.ч. і антропогенним). С. е. розглядається як екологічний баланс. Вирішальне значення має співвідношення автотрофів (продуцентів) і гетеротрофів (консументів і редуцентів), а також специфічна адаптація організмів один до одного і до середовища.

СТАБІЛЬНІСТЬ ЕКОСИСТЕМИ – здатність протистояти будь-яким впливам і повертатись до початкового стану.

СТАНДАРТ ЕКОЛОГІЧНИЙ – кількісний або якісний показник природних об'єктів, що має юридичну значимість. С.е. – один з інструментів правового регулювання державою якості навколишнього середовища; відповідно до нього встановлюється правовий режим використання окремих природних ресурсів, екологічні правила діяльності в сферах, не пов'язаних з використанням природних ресурсів. С.е. володіє всіма рисами правових актів і входить в систему права, представляючи другий етап в розробці законодавчих

заходів в боротьбі із забрудненням навколишнього середовища (на першому – законодавчо формуються якісні параметри природного середовища).

СТАЦІЯ – ділянка простору, що характеризується сукупністю умов (рельєф, клімат, їжа, притулок тощо), необхідних для існування даного виду тварин. Характерні для виду С. мозаїчно розподілені в межах видового ареалу, тому ареал ніколи не буває заселений суцільно.

СТІЙКІСТЬ ЕКОСИСТЕМИ – її здатність до відповіді, пропорційній величині впливу. Нестійкою вважається екосистема, яка реагує на відносно слабкий зовнішній вплив невідповідно значним відкликом.

СТРАТЕГІЯ ЖИТТЯ ПОПУЛЯЦІЙ – способи виживання і підтримки стабільності популяцій видів рослин, тварин в екосистемах. Відповідно до теорії Р. Уїтекера (1975) є три типи С. ж. п. за динамікою чисельності між верхніми і нижніми межами їх існування: К-стратегі, L-стратегі і R-стратегі. К-стратегі підтримують чисельність верхньої межі за рахунок диференціювання екологічних ніш, L-стратегі – нижньої межі за рахунок переживання стресів у стані спокою, К-стратегі – чисельність популяції, яка коливається від верхньої до нижньої меж. Близька до неї теорія, розроблена Л.Г. Романським (1938): конкуренти – віоленти; стрестолеранти – пацієнти і експлеренти. Більшого поширення одержала емпірична система оцінки стратегії життя, запропонована Д. Граймом (1974) і розвинена Б. М. Міркіним (1985). За цією системою виділяють три основні стратегії: С-стратегія реалізується видами-конкурентами, S-стратегія – стресостійкими і R-стратегія – рудеральними популяціями, а також чотири проміжні.

ТРОФІЧНИЙ ЛАНЦЮГ (ланцюг живлення, ланцюг харчовий) – ряд видів або їх груп, кожна попередня ланка в якому служить їжею для наступного. В межах Т. л. розрізняють травовідність, паразитизм і хижацтво.

ТРОФНІСТЬ – абсолютне і відносне багатство екотипів на поживні речовини, яке визначається характером ґрунтів, гірських порід і відкладень, вмістом розчинних солей, що доступні рослинам. Для встановлення рівня трофності використовують індикаторні рослини (трофоіндикатори).

УГРУПОВАННЯ – сукупність видів, об'єднаних певними взаєминами між собою, спільною територією і умовами існування. Окреме рослинне угруповання

УГРУПОВАННЯ БІОТИЧНЕ (біоценоз) – сукупність популяцій, що живуть на певній території (біотоп) і функціонують як єдине ціле завдяки взаємопов'язаним метаболічним перетворенням і які є живою частиною

ФОНД ЗАПОВІДНИЙ – сукупність всіх природоохоронних територій (заповідників, заказників регіону, країни).

ЦІНА ПРИРОДНИХ РЕСУРСІВ – грошове вираження господарчого ефекту від експлуатації природних ресурсів; включає соціальну та екологічну ціну. У світовій економіці поняття «ціна» включає ресурсоемність, соціальну, територіальну, екологічну, енергетичну ціни, а фактична ціна включає також поправку на дефіцитність продукту, витрати на відновлення ресурсу та зовнішнього середовища, на утилізацію частки, що вийшла з використання

(наприклад, демонтаж АЕС потребує від 1/6 до 1/3 первинних капіталовкладень).

ЧЕРВОНА КНИГА – список і опис рідкісних і тих, що перебувають під загрозою зникнення тварин, рослин і грибів. У ній наводиться інформація про основні причини вимирання конкретних видів і про шляхи їх порятунку. Міжнародним союзом охорони природи (МСОП) перший том Червоної книги був виданий в 1966 р. У СРСР Червона книга була заснована в 1974 р. Нові видання з уточненими і зміненими списками видів зазвичай виходять через 5–10 років. Види, яким вже не загрожує зникнення внаслідок вжитих заходів виводяться з Червоної книги, а ті, чисельність яких стала катастрофічно зменшуватися – заносяться.

ЧЕРВОНА КНИГА УКРАЇНИ – основний державний документ, у якому містяться узагальнені відомості про сучасний стан видів тварин і рослин України, що перебувають під загрозою зникнення, та заходи щодо їх збереження та науково обґрунтованого відтворення. Ч.к.У. є основою для розробки подальших дій, спрямованих на охорону занесених до неї видів тварин і рослин. Ч.к.У. – офіційний державний документ, який містить перелік рідкісних і таких, що перебувають під загрозою зникнення, видів тваринного і рослинного світу у 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.

ШКОДА ОТОЧУЮЧОМУ СЕРЕДОВИЩУ ЕКОЛОГІЧНА – негативні зміни оточуючого середовища, викликані антропогенною діяльністю у результаті впливу на неї, забруднення оточуючого середовища, виснаження природних природних ресурсів, руйнування екосистем, що створюють реальну загрозу для здоров'я людини, рослинного та тваринного світу.

ШТРАФ ЗА ПОРУШЕННЯ ПРАВИЛ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ – грошове відшкодування, що визначається в адміністративному чи в судовому порядку у відповідності з існуючим законодавством; може бути або у твердому вигляді (встановлюється законом або актом) або складати певний процент від нанесеного збитку; може звільнювати чи ні від кримінальної відповідальності; бути одноразовим або відраховуватися від обсягу (часу) забруднення (за годину викиду, одиницю його об'єму). Штрафу також підлягають інші порушення природного середовища, що ведуть до втрати будь-яких ресурсів (промислових, рекреаційних та інших).

Штраф є ефективним в умовах приватного підприємництва у країнах з розвиненою ринковою економікою. Штраф, що знімається з власника, дисциплінує його та примушує до технічного вдосконалення. Головна роль штрафів – спрямування додаткових коштів на відновлення природних ресурсів у місці їх незаконного вилучення або забруднення. У розвинених країнах світу дієвим є принцип відшкодування збитків “забруднюючий сплачує”.

ЮНЕСКО – організація об'єднаних націй з питань, освіти, науки і культури. Міжвладна організація організована в 1946 р. як спеціалізована установа ООН, що допомагає закріпленню миру і безпеки, сприяюча

співробітництву народів шляхом розповсюдженню освіти, науки і культури. Випускає декілька десятків періодичних і неперіодичних видань на багатьох мовах, у т.ч. з проблем природокористування і охорони природи журнал «Природа і ресурси». Важливого значення Ю. надає роботі в області збереження природних ресурсів, охорони навколишнього людського середовища. За ініціативою Ю. проводиться низка міжнародних програм: «Людина і біосфера», «Міжнародна гідрологічна програма» і ін.

ЯКІСТЬ НАВКОЛИШНЬОГО ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА – сукупність показників, що характеризують стан навколишнього природного середовища.

БІБЛІОГРАФІЧНИЙ СПИСОК

Основна використана література

1. Lisovyi M. M. Entomolohichne riznomanittia ta yoho ekoloho-ekonomichne znachennia / M. M. Lisovyi, V. M. Chaika // Ahroekolohichni zhurnal, 2007. – № 4. – S.18–24.
2. Environmental assessment of land of agricultural enterprise in Ukraine / Vita Strokal, Liudmyla Vagaliuk // IX International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2018" – P. 511-512.
3. Вагалюк Л.В. Біорізноманіття та трофічні зв'язки ентомофауни агроландшафтів Лісостепу України / Вагалюк Л.В., А.А. Міняйло В.М. Чайка // Науковий вісник Національного університету біоресурсів і природокористування України.– 2016.– Вип. 234.– С. 78-89.
4. Всеукраїнська стратегія збереження біологічного та ландшафтного різноманіття. - К., 1998. - 52 с.
5. 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.
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. - К.: Вищ. шк., 1999. - 230 с.
8. Збереження біорізноманіття України: Друга національна доповідь. - К.: 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>
10. Збереження і моніторинг біологічного та ландшафтного різноманіття в Україні. - К.: НЕНЦ, 2000. - 244 с.
11. Ковальчук А.А. Заповідна справа. - Ужгород: Ліра, 2002. - 328 с.
12. Конвенція про біорізноманіття. - Мінприроди, 2005.
13. Малишева Н.Р., Олещенко В.І., Кузнєцова С.В., Карамушка В.І. Правові засади впровадження в Україні Конвенції про біорізноманіття. К.: Хімджест, 2003. - 176 с.
14. Стойко С.М. Екологічна стратегія функціонування біосферних резерваторів в Україні та підвищення репрезентативності їх мереж / С.М.Стойко // Укр. бот. журн. – 1999. – Т. 56. – № 1. – С. 89-95.

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. Чайка В.М. Основні екологічні чинники збіднення біорізноманіття України /В.М.Чайка, М.М. Лісовий, Махмуд Зана Мухаммед // Агроекологічний журнал. – К., 2018. – № 3. – С. 66-69.
27. Сюткіна Н.Г., Мірошниченко Н.В., Мірошниченко О.В., Лісовий М.М. Оцінка впливу гербіцидних обробок на стан агроценозів пшениці озимої. Відновлення біотичного потенціалу агроecosystem: матеріали III Міжнародної конференції (11 жовтня 2018 р., м. Дніпро) / за ред. Чорної В.І. – Дніпро: видавництво «Роял Принт», 2018 – С. 63-65.
28. Сюткіна Н.Г., Лісовий М.М., Польща В.Ф. Видове багатство ентомофауни відпрацьованих ділянок Жовтокам'янського кар'єру. Відновлення біотичного потенціалу агроecosystem: матеріали III Міжнародної конференції (11 жовтня 2018 р., м. Дніпро) / за ред. Чорної В.І. – Дніпро: видавництво «Роял Принт», 2018 – С. 138-140.

29. Lisovyi Mykola. Methodological Approaches to the Study and Determination of the Species Condition of the Entomological Diversity of Agricultural Landscapes of the Forest-Steppe Ukraine // Lisovyi Mykola, Fedorchuk Svitlana, Klymenko Tetiana, Trembitska Oksana // Scientific development and achievements (monograf): – London: Sciemsee Publishing, 2018, 236 p.
30. Патент на корисну модель №128842, Україна, АОІГ 13/00. Спосіб наводнення сонечок семиточкових в насадженнях калини звичайної/ С.М. Вигера, О.О. Сикало, М.М. Лісовий, Я.А. Медвідь. – Опубл. 10.10.2018, Бюл. №19.
31. N. Lesovoy, O. Sykalo, P. Chumak, S. Viger, M. Kliuchevych The Mediterranean Butterfly (*Phyllonorycter platani* (Staudinger, 1870) in the A. V. Fomin Botanic Garden (Kiev, Ukraine). Russian Journal of Biological Invasions, Pleiades Publishing, Ltd., 2019, Vol. 10, No. 1, pp. 104–107.
DOI: 10.1134/S2075111719010090
32. Лісовий М.М. Зниження біорізноманіття ентомокомплексів у агроландшафтах України / М.М. Лісовий, В.М. Чайка, А.А. Міняйло, Махмуд Зана Мухаммед // Агроекологічний журнал. – К., 2019. – № 2. – С. 72–76. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2019.174027>
33. Чайка В.М. Динаміка різноманіття фауни в Україні за індексом “Жива планета”/ В.М. Чайка, М.М. Лісовий, Махмуд Зана Мухаммед // Агроекологічний журнал. – К., 2019. – № 1. – С. 103–108.
34. Радівільська О.О. Контроль хвороб картоплі біотехнологічними методами//О.О. Радівільська, М.М. Лісовий // Матеріали VII Міжнародної науково-практичної конференції молодих вчених і спеціалістів (с. Центральне, 19 квітня 2019 р.) / НААН МПП ім. В.М. Ремесла – Вінниця: ТОВ “Нілан-ЛТД” , 2019. – С. 95–96.
35. Лісовий М.М. Інвазійні види молей в Україні (моніторинг, екологія, контроль чисельності): Монографія / М.М. Лісовий, В.М. Чайка, І.П. Григорюк / за науковою редакцією проф. М.М. Лісового – К.: ФОП Ямчинський О.В., 2019. – 283с.
36. Лісовий М.М. Екологізація контролю чисельності попелиці капустиної (*Brevicorye brasscae* L.) за використання штамів (*Bacillus thuringiensis*) в агроценозах / М.М. Лісовий, В.М. Чайка// Biological Systems: Theory And Innovation. – К., 2019. – Vol. 10. – № 3. – С. 40–48.
<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Biologiya/editor/submission/13080>
doi.org/10.31548/biologiya2019.03.054
37. Патица М.В. Концептуальні основи механізмів формування процесів відновлення та управління ґрунтовою родючістю //М.В. Патица, Т.І. Патица, М.М. Лісовий // Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні тенденції розвитку галузі землеробства: проблеми та шляхи вирішення», (м. Житомир, 13-14 червня 2019 р.) – Житомир: вид-во “ЖНАУ”. 2019, – С. 4–5.

38. Лісовий М.М. Оцінювання різноманіття комах агроєкосистем / М.М. Лісовий, Махмуд Зана Мухаммед, В.М. Чайка, // Агроєкологічний журнал. – К., 2019. – № 3. – С. 100–104. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2019.174027>
39. Мостов'як І.І., Дем'янюк О.С., Лісовий М.М. Екологічна структура шкідливого ентомокомплексу агроценозів зернових злакових культур Центрального Лісостепу України / І.І. Мостов'як, О.С. Дем'янюк, М.М. Лісовий // Агроєкологічний журнал. – К., 2020. – № 2. – С. 31–39. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.2.2020.207678>.
40. Klymenko T. at all. Effect of fertilization on *Solanum tuberosum* L. Productivity in Ukrainian polissya / T. Klymenko, S. Fedorchuk, O. Trembitska, S. Zhuravel, V. Radko, I. Derebon, M. Lisovyuy, O. Didur, Yu. Lykholat / *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020, 10(3), 124–130. DOI: https://doi.org/10.15421/2020_145
41. Lesovoy N. at all. Biological, Trophological, Ecological and Control Features of Horse-Chestnut Leaf Miner (*Cameraria ohridella* Deschka & Dimic) N. Lesovoy, V. Fedorenko, S. Viger, P. Chumak, M. Kliuchevych, O. Strygun, S. Stoliar, M. Retman, L. Vagaliuk / *Ukrainian Journal of Ecology*, 2020, 10(3), 24–27. DOI: https://doi.org/10.15421/2020_128
42. Лісовий М.М. Продуценти паді і характеристика падевого меду. Монографія / М.М. Лісовий, Д.В. Лисогурська, Л.В. Адамчук. Словацький сільськогосподарський університет в Нітрі: 2020. 165 с.
43. V. Chaika, M. Lisovyuy, M. Ladyka at all. Impact of climate change on biodiversity loss of etomofauna in agricultural landscapes of Ukraine. V. Chaika, M. Lisovyuy, M. Ladyka, Ye. Konotop, N. Taran, N. Miniailo, S. Fedorchuk, T. Klymenko, O. Trembitska, S. Chaika / *Journal of Central European Agriculture*, 2021, 22 (4), p. 830–835 DOI: <https://doi.org/10.5513/JCEA01/22.4.3182>
44. Лісовий М.М. та ін. Технології біовиробництва: підручник / М.М. Лісовий, В.С. Таргоня, Ю.В. Коломієць, П.Ю. Дрозд – Київ, 2021. – 386 с.
45. Чайка В.М., Лісовий М.М., Міняйло Н.В. Еколого-економічна оцінка екосистемних послуг на прикладі комах-запилювачів / В.М. Чайка, М.М. Лісовий, Н.В. Міняйло // *Biological Systems: Theory And Innovation*. – К., 2021. – Vol. 12. – № 2. – С. 17–23.
<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Biologiya/article/view/biologiya2021.02.002>
DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/biologiya2021.02.002>
46. Кляченко О.Л., Лісовий М.М., Кваско О.Ю. Основи біорізноманіття: підручник / О.Л. Кляченко, М.М. Лісовий, О.Ю. Кваско – Київ, 2022. – 300 с.
47. Лісовий М.М., Чайка В.М. Антагоністичні властивості *Bacillus thuringiensis* проти нутового мінера (*Liriomiza cicerina* Rd.) / М.М. Лісовий, В.М. Чайка // *Biological Systems: Theory And Innovation*. – К., 2022. – Vol. 13. – № 3–4, С. 17–23. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/biologiya2021.02.002>
<http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Biologiya/article/view/16757>

48. Лісовий М.М., Чумак П.Я. Поширення мінуючих молей-строкаток в умовах змін клімату і екологічні ризики Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (Київ, 3–4 листопада 2022 року) – К.: ДІА, 2022. – С. 32–33.
49. 54. Mykola Lisovyy at all., (2023). Monitoring Research on Invasive Species of Bedbug (*Corythucha ciliata* Say) in green areas of Kiev // Mykola Lisovyy, Petro Chumak, Myroslaw Pikovskyi, Oksana Sykalo, Serhiy Zhuravel, Oksana Trembitska, Tetiana Klymenko, Liudmyla Vagaliuk // *Journal of Ecological Engineering*, 24(7), 1–7. DOI: <https://doi.org/10.12911/22998993/163168> <http://www.jeeng.net/Issue-7-2023,11859>
50. Прокопець М., Лісовий М. Біотехнологічні аспекти створення ентомологічного препарату “Трихограма” та застосування його для біологічного захисту рослин. Мат. Міжн. наук.-практ. конф. “Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу”. секція 2: Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни (м. Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ, 2023. С. 136 – 138.
51. Рибалко С., Вагалюк Л., Лісовий М. Дослідження змін в екологічному стані біорізноманіття біогеоценозів Київського Полісся. Мат. Міжн. наук.-практ. конф. “Продовольча та екологічна безпека в умовах війни та повоєнної відбудови: виклики для України та світу”. секція 2: Післявоєнне відновлення рослинних ресурсів та екологічна безпека країни (м. Київ, 25 трав. 2023 р.). Київ, 2023. С. 625–627.
52. Рибалко С., Лісовий М. Виявлення змін видового стану ентомологічного біорізноманіття біогеоценозів Київського Полісся. Матеріали III Міжнар. наук.–практ. конф. Сучасні тенденції розвитку галузі землеробства: проблеми та шляхи їх вирішення, 8–9 черв. 2023 р. Житомир: вид-во «Поліського університету», 2023, С. 88–90
53. Рибалко С., Лісовий М. Дослідження екологічного стану біорізноманіття в різних біотопах Київського Полісся // Екологічна безпека та збалансоване природокористування в агропромисловому виробництві. Матеріали Міжнародної науково-практичної конференції. Частина 1. (Україна, Київ, 6–7 липня 2023 р.) – Київ, 2023. – С. 151–154.
54. Klyachenko O.L., Lisovyy M.M., Kvasko O.Yu. Fundamentals of Biodiversity: Textbook / O.L. Klyachenko, M.M. Lisovyy, O.Yu. Kvasko., Komprint – Kyiv, 2023. – 315 p.
55. 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.
56. Decision III/11: Conservation and sustainable use of agricultural biological diversity/Handbook of the Convention on Biological Diversity. 2nd edition (Updated to include the outcome of the sixth meeting of the Conference of the Contracting Parties. Secretariat of the Convention on Biological Diversity. 2003, pp 392–400.

57. ULRMC. 2003. 1st Ukrainian BINU Project Report: Agro-biodiversity Indicators for National Use (January 2003–September 2003).
58. Cromwell E., D. Cooper and P. Mulvany. 2001. Defining agricultural biodiversity. Chapter 1 In Conservation and Sustainable Use of Agricultural.
59. Hutchinson G.E., MacArthur R.H. A Theoretical Ecological Model of Size Distribution among Species of Animal // *American Nature*. 1959. V. 93. P. 117–125.
60. Global Biodiversity: Status of the Earth's Living Resources. World Conservation Monitoring Centre. London: Chapman & Hall, 1992. 594 p.
61. Vagaliuk L. Trophic connections of entomofauna-dendrobionts in forest-steppe agrolandscapes of Ukraine // *Збалансоване природокористування*. – В.4. – 2017. – С. 59–62. Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Zp_2017_4_13
62. Вагальок 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>
63. Vagaliuk L., Strokal V. Environmental assessment of land of agricultural enterprise in Ukraine Теза IX International Scientific Agriculture Symposium "Agrosym 2018" – P. 782–783. <https://orbi.uliege.be/bitstream/2268/234932/1/Agrosym2018-BookofAbstracts.pdf>
64. Peris D. R. A simulation study of crop growth and development under climate change / D. R. Peris [et al.] // *Agricultural and Forest Meteorology*. – 1996. – 79 (4). – P. 271–287.
65. Vagaliuk L. Assessment of the state of entomofauna biodiversity on the sanitary protection zone of the poultry farm Київська // *Науковий журнал «Біологічні системи: теорія та інновації»*. – Том 12, № 2 (2021) <http://journals.nubip.edu.ua/index.php/Biologiya/article/view/15482>
66. McCann K. S. The diversity – stability debate / K. S. McCann // *Nature*. – 2000. – № 405. – P. 228–233.
67. Loreau M. Biodiversity and ecosystem functioning / M. Loreau, S. Naeem, P. Inchausti // Oxford University Press. – New York, USA. – 2002. – P. 123–128.
68. Grove S. J. Insect biodiversity and dead wood / S. J. Grove; J. L. Hanula // *Proceedings of a symposium for the 22nd International Congress of Entomology*. – 2006. – P. 438–444.
69. He Jianhua, Huang Junlong, Liu Dianfeng, Wang Han, Li Chun (2018). Updating the habitat conservation institution by prioritizing important connectivity and resilience providers outside. *Ecological Indicators*, 2018. – V.88. – P. 219–231.
70. WWF Living Planet Report, (2016): awsassets.panda.org/downloads/lpr_living_planet_report_2016.pdf.

71. Costanza R.K., Farber S.R., Turner, K. (2014). Changes in the global value of ecosystem services. *Global Environmental Change*. 26. 152–158;
72. David L. Wagner, Eliza M. Grames, Matthew L. Forister, May R. Berenbaum, and David Stopak (2021). Insect decline in the Anthropocene: Death by a thousand cuts. *PNAS* Vol. 118 No: <https://doi.org/10.1073/pnas.2023989118>.
73. Warren et al. (2021), The decline of butterflies in Europe: Problems, significance, and possible solutions. *Proc. Natl. Acad. Sci. U.S.A.*, 10.1073/pnas.2002551117.
74. Liubov Ilminskaya (2020). Ecosystem services. Pollination of plants by insects [Liubov Ilminka (2020). Ekosystemni posluhy. Zapylyennia roslyn komakhamy] Ukrainian Nature Conservation Group. <https://uncg.org.ua/uploads/2020/08>
75. Nicola Bradbear (2020). Bees and Their Role in Forest Livelihoods: A Guide to the Services Provided by Bees and the Sustainable Harvesting, Processing and Marketing of Their Products. Vol.19 (in: *Nonwood forest products*, ISSN 1020-3370). Food and Agriculture Organization of the United Nations 2009. - 194 p. - <http://www.fao.org/3Za-i0842e.pdf>
76. M. Dainese et al. (2020) A global synthesis reveals biodiversity-mediated benefits for crop production. *Science Advances* 16 Oct 2019: Vol. 5, no. 10, eaax0121 DOI: 10.1126/sciadv. aax0121.
77. N. Gallai (2009), “Economic valuation of the vulnerability of world agriculture confronted with pollinator decline,” *Ecological Economics*. - vol. 68. - pp. 810–821.
78. Bauer D.M., Wing I.S. (2010) Economic Consequences of Pollinator Declines: A Synthesis // *Agricultural and Resource Economic Review*. — 39/3.
79. Breeze T.D., Bailey A.P., Balcombe K.G., & Potts S.G. (2011). Pollination services in the UK: How Important are Honeybees? is by Breeze T.D., Bailey A.P., Balcombe K.G., & Potts S.G.// *Agriculture, Ecosystems and Environment*, 2011 - doi:10.1016/j.agee.2011.03.020
80. Mikhail Filatov, Irina Lezhenina (2010). Conservation of wild pollinators: solutions. Kharkiv National Agrarian University named after VV Dokuchaeva [Mykhailo Filatov, Iryna Lezhenina. Zberezhennia dykykh zapylyuvachiv: shliakhy vyrishennia. Kharkivskyi natsionalnyi ahrarnyi universytet im. V.V. Dokuchaieva] <https://www.syngenta.ua/news/novini-kompaniyi/zberezhennya-dikih-zapilyuvachiv-shlyahi-virishennya>
81. L.I. Bondarchuk (1993). Atlas of honey plants of Ukraine / L.I. Bondarchuk, T.D. Соломаха, A.M. Ilyash and others. - K.: Harvest; 1993. - 272 p. [L.I. Bondarchuk (1993). Atlas medonosnykh roslyn Ukrainy / L.I. Bondarchuk, T.D. Solomakha, A.M. Illiash ta in. – K.: Urozhai; 1993. – 272 s.]
82. Mehed A.H., Polishchuk V.P. *Bdzhilnytstvo*. – K.: Vyshcha shkola. Holovne vydvo, 1987. – 335 s.
83. During the year, buckwheat prices rose by 150% [Za rik tsiny na hrechku zrosly na 150%] - <https://agropolit.com/news/16770-za-rik-tsini-na-grechku-zrosli-na-150>
84. SANDLORD - <https://landlord.ua/news/zakupivelni-tsiny-na-soniashnyk-v-ukraini-perevyschly-21-tys-hrn-t/>

85. The price of rapeseed in Ukraine is 17.3 UAH / kg [Tsena na raps v Ukrainy – 17,3 hrn\kh]– <https://tripoli.land> raps
86. Garden prospects: why not all vegetables are in a hurry to get cheaper [Horodni perspektyvy: chomu ne vsi ovochi pospishaiut deshevshaty] <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3048772-gorodni-perspektivi-comu-ne-vsi-ovoci-pospishaut-desevsati.html>
87. Yakovlev I.V. (2015). Species composition of alfalfa agrocenosis pollinators and their daily activity in the right-bank Forest-Steppe of Ukraine. Bast and industrial crops. - 2015. - Vip. 4. - P. 104–109.
88. Yakovliev I.V (2015). Vydovyi sklad zapyliuvachiv liutsernovoho ahrotsenu ta yikh dobova aktyvnist u pravoberezhnomu Lisostepu Ukrainy. Lubiani ta tekhnichni kultury. - 2015. - Vyp. 4. - S. 104–109.
89. The area under buckwheat in Ukraine has decreased 20 times in twenty years - up to 60 thousand hectares [Ploshchi posiviv hrechky v Ukraini za dvadtsiat rokiv skorotylyasia v 20 raziv – do 60 tys. ha] <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/2813723-plosi-pid-greckou-v-ukraini-skorotilisa-v-20-raziv.html>.
90. Sunflower [Soniashnyk] – <https://superagronom.com/news/11104-ploschi-sivbisonyashniku-v-ukrayini-zrosli-na-ponad-500-tis-ga>.
91. AGROVIO Ukraine LLC. Open ground cucumber [TOV «AHROVIO Ukraina». Ohirok vidkrytoho gruntu] – <https://agrovio.com.ua>
92. Under the harvest of 2020, the area under winter rapeseed decreased by almost 200 thousand hectares, amounting to 1.1 million hectares [Pid urozhai 2020 r. ploshchi sivby ozymoho ripaku skorotylyasia maizhe na 200 tys. ha, sklavshy 1,1 mln ha] – <https://agropolit.com/news/15681-v-ukrayini-zbilshilis-ploschi-posiviv-ripaku>.
93. Рибалко С.О., Лісовий М.М., Дем'янюк О.С. Ентомологічне біорізноманіття біотопів Київського Полісся: Монографія / С.О. Рибалко, М.М. Лісовий, О.С. Дем'янюк / за науковою редакцією проф. М.М. Лісового. К.: ФОП Ямчинський О.В., 2025. 178 с.
94. Лісовий М.М., Рибалко С.О., Цуркан Р.П. Дослідження ентомологічного біорізноманіття в порушених біотопах Київського Полісся. Матеріали IV Міжнародної науково-практичної конференції “Vin Smart Eco”(за науковою редакцією Мудрака О.В.), 15-17 травня 2025, м. Вінниця, Україна). Вінниця: ТОВ “ТВОРИ”. 2025. С. 87–89. <https://drive.google.com/file/d/1UgP8isjrP8BLsvSXWok5gO6MQA6JA2vO/view>

Рекомендована література

1. Патент на корисну модель №147403, Україна, А01К 67/033. Спосіб розширення норми реакції видів роду *Trichogramma* (Hymenoptera, Chalcidoidea) в режимі тривалої доместикації/ В.Ф. Дрозда, М.М. Лісовий, Ю.В. Коломієць, М.В. Патица, В.О. Ушкалов. – Опубл. 05.05.2021, Бюл. №18
2. Патент на корисну модель №147404, Україна, А01N 63/00, А01G 13/00. Спосіб біологічного захисту посівів соняшника від соняшникової вогнівки

- (*Homoeosoma nebulellum* Den. et Schiff.)/ В.Ф. Дрозда, С.Ю. Мороз, М.М. Лісовий, М.М. Доля, М.В. Патица, Ю.В. Коломієць. – Опубл. 05.05.2021, Бюл. №18
3. Патент на корисну модель №147405, Україна, А01К 67/04. Спосіб масового лабораторного розведення культури соснового шовкопряда (*Dendrolimus pini* L.) для потреб біологічного захисту лісів/ В.Ф. Дрозда, М.С. Карпович, М.М. Лісовий, М.В. Патица, Ю.В. Коломієць. – Опубл. 05.05.2021, Бюл. №18
 4. Патент на корисну модель №147406, Україна, А01К 67/033, А01М 29/34. Спосіб приваблювання та активізації паразитичних мух-тахін (Diptera, Tachinidae) в насадженнях сосни звичайної/ В.Ф. Дрозда, М.М. Лісовий, В.О. Ушкалов. – Опубл. 05.05.2021, Бюл. №18
 5. Lisovyuy M., Rybalko S., Tsurkan R. Current state of species diversity of insect geobionts in disturbed biotopes of Kyiv Polissya / M. Lisovyuy, S. Rybalko, R. Tsurkan // Biological Systems: Theory And Innovation. – К., 2024. – Vol. 15. – № 4, С. 62–73. <https://doi.org/10.31548/biologiya/4.2024.62>
 6. Українсько-англійський словник термінів з екології : словник / М. М. Лісовий [та ін.]; За ред. доктора с.-г. наук, професора, академіка АН ВШ України М. М. Лісового. - К. : , 2024. - 306 с.
URI <https://dglip.nubip.edu.ua/handle/123456789/14848>
 7. Рибалко С.О., Лісовий М.М. Домінуючі види ентомологічного біорізноманіття соснових біотопів Київського Полісся // С.О. Рибалко, М.М. Лісовий // Матеріали IV Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Екологія – виклики сучасності», (20–22 вересня 2024 р., м. Київ) – С. 78–79.
 8. Федорчук С.В., Цуркан Р.П., Лісовий М.М. Фітофтороз і альтернаріоз в Поліссі України / С.В. Федорчук, Р.П. Цуркан, М.М. Лісовий / Науковий вісник НЛТУ України: збірник наукових праць. – Львів, 2024, том 34, №6 – С. 8 – 12. <http://doi.org/10.36930/40340601>
 9. Рибалко С.О., Лісовий М.М. Огляд та вибір місць дослідження біорізноманіття в різних біотопах Київського Полісся, що постраждали внаслідок воєнних дій // С.О. Рибалко, М.М. Лісовий // Матеріали III Всеукраїнської науково-практичної конференції студентів, аспірантів та молодих учених «Екологія – виклики сучасності», 20-22 вересня 2023 р., (20–22 вересня 2023 р., м. Київ) – С. 53–54.
 10. Рибалко С.О., Лісовий М.М., Цуркан Р.П. Структура домінування видового ентомологічного біорізноманіття соснових біотопів Київського Полісся / С.О. Рибалко, М.М. Лісовий, Р.П. Цуркан // Український науково-практичний журнал “Вісник проблем біології та медицини”. – Полтава, 2024, Вип. 3 (174). – С. 87–97.
DOI [10.29254/2077-4214-2024-3-174-87-97](https://doi.org/10.29254/2077-4214-2024-3-174-87-97)
 11. Лісовий М.М., Рибалко С.О., Цуркан Р.П. Структура домінування видового ентомологічного біорізноманіття листяних біотопів Київського Полісся / М.М.

Лісовий, С.О. Рибалко, Р.П. Цуркан // Агроекологічний журнал – К., 2024. – Vol. – № 4, С. 105 – 120.

DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2024.317158>

12. Vagaliuk L., Lisovy M., Tsurkan R. Nature reserve: tutorial / L. Vagaliuk, M. Lisovy, R. Tsurkan – Kyiv, 2024. – 252 p. ISBN 978-617-8171-84-1

Інтернет ресурси

1. Sustainable Development Knowledge Platform United Nations Sustainable Development Group [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.biodiversity.uno.edu>

2. Підтримка залучення громадськості до Підтримка залучення громадськості до розбудови системи моніторингу розбудови системи моніторингу біорізноманіття в Україні біорізноманіття в Україні [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.biomon.org>

3. Convention on Biological Diversity [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.cbd.int>

4. Зелений пакет - Україна [Електронний ресурс]. – Режим доступу : <http://www.cd.greenpack.in.ua>

5. Екологія життя [Електронний ресурс]. – Режим доступу <http://www.eco-live.com.ua>

6. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.menr.gov.ua>

7. Національний екологічний центр України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.nesu.org.ua>

8. Center for Food Safety and Applied Nutrition (CFSAN) [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://www.vn.cfsan.fda.gov/~frf/biologic.html>

9. Новини екології України і світу > червона книга України: що потрібно знати кожному [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://ecopolitic.com.ua/ua/news/chervona-kniga-ukraini-shho-potribno-znati-kozhnomu/>

ДОДАТКИ

Додаток 1.

Список ентомологічного біорізноманіття геобіонтів в агроландшафтах Лісостепу

Терміти – Isoptera Термітові – Termitidae

Терміт південно-європейський – *Reticuliterme (Leucotermes) lucifugus* Rossi, 1792

Прямокрилі – Orthoptera; Вовчкові – Gryllotalpidae

Вовчок звичайний – *Gryllotalpa gryllotalpa* Linnaeus, 1758

Шкірястокрилі – Dermaptera; Щипавкові – Forficulidae

Щипавка звичайна – *Forficula auricularia* Linnaeus, 1758

Щипавка городня – *Forficula tomis* Kolenati, 1846

Рівнокрилі хоботні – Homoptera; Циксіди – Cixiidae

Циксій жилкуватий – *Cixius nervosus* Linnaeus 1758

Коренева цикада – *Pentastiridius leporinus* Linnaeus, 1761

Двокрилі – Diptera; Комарі-довгоноги – Tipulidae

Довгоніг шкідливий – *Tipula paludosa* Meigen, 1830

Твердокрилі або жуки – Coleoptera; Мертвоїдові – Silphidae

Мертвоїд темний – *Silpha obscura* Linnaeus, 1758

Могильник осоподібний – *Necrophorus humator* Heinzel and. Biihm, 1984

Туруни – Carabidae

Pterostichus vernalis Panzer, 1795

Harpalus distinguendus Duftschmied, 1812

Harpalus luteicornis Duftschmied, 1812

Broscus cephalotes Linnaeus, 1758

Calathus erratus Sahlberg, 1827

Bembidion properans Stephens, 1828

Amara aenea DeGeer, 1774

Amara familiaris Duftschmid, 1812

Птеростих мідний – *Pterostichus cupreus* Linnaeus, 1758

Птеростих різнобарвний – *Pterostichus versicolor* Sturm, 1824

Птеростих звичайний – *Pterostichus melanarius* Illiger, 1798

Щурик звичайний – *Amara plebeja* Gyllenhal, 1810

Щурик жовтоногий – *Amara familiaris* Duftschmid, 1812

Щурик широкий – *Amara eurynota* Panzer 1797
 Щурик насінний – *Amara similata* Gyllenhal, 1810
 Щурик сплюснутий – *Amara spreta* Dejean, 1831
 Щурик вузький – *Amara bifrons* Gyllenhal, 1810
 Щурик горбатий – *Amara convexiuscula* Marsham, 1802
 Щурик дворовий – *Amara aulica* Panzer 1797
 Щурик гіркий – *Amara apricaria* Paykull, 1790
 Щурик смоляно-бурій – *Amara consularis* Duftschmid, 1812
 Щурик товстоголовий – *Amara ingenua* Duftschmid, 1812
 Хлібний турун звичайний – *Zabrus tenebrioides* Goeze, 1777
 Бігун степовий – *Ophonus azureus* Fabricius, 1775
 Бігун крапкогрудий – *Ophonus puncticollis* Paykull, 1798
 Бігун волохатий – *Ophonus rufipes* De Geer, 1774
 Бігун сірий – *Ophonus griseus* Panzer, 1797
 Пластинчастовусі – Scarabaeidae
 Гнойовик кукурудзяний – *Pentodon idiota* Herbst, 1789
 Хрущик лучний – *Anomala dubia* Scopoli, 1763
 Хрущик степовий – *Anomala errans* Fabricius, 1775
 Хрущик садовий – *Phyllopertha horticola* Linnaeus, 1758
 Кузька посівний – *Anisoplia segetum* Herbst, 1783
 Кузька, або хлібний жук – *Anisoplia austriaca* Herbst, 1783
 Кузька пустельний – *Anisoplia deserticola* Fischer von Waldheim, 1824
 Хрущ західний – *Melolontha melolontha* Linnaeus, 1758
 Хрущ східний – *Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801
 Мармуровий хрущ липневий – *Polyphylla fullo* Linnaeus, 1758
 Волохатий хрущ сірий – *Anoxia pilosa* Fabricius, 1792
 Коренегриз звичайний – *Rhizotrogus aestivus* Olivier, 1789
 Коренегриз весняний – *Miltotrogus vernus* Germar, 1823
 Квітневий хрущ – *Miltotrogus aeguinotialis* Herbst, 1790
 Червневий хрущ – *Amphimallon solstitialis* Linnaeus, 1758
 Хрущик рудий – *Serica brunnea* Linnaeus, 1758
 Хрущик шовковистий – *Maladera holosericea* Scopoli, 1772
 Квіткорійка мала – *Hoplia parvula* Krynicki, 1832
 Коваликові – Elateridae
 Ковалик пилковусий – *Actenicerus sjaelandicus* Müller 1764
 Ковалик широкий – *Selatosomus latus* Fabricius, 1801
 Ковалик блискучий – *Selatosomus aeneus* Linnaeus, 1758
 Ковалик вербовий – *Cidnopus aeruginosus* Olivier, 1790
 Ковалик вузький – *Athous jejunos* Kiesenwetter, 1858
 Ковалик буроногий – *Melaotus brunnipes* Germar, 1824
 Ковалик смугастий – *Agriotes lineatus* Linnaeus, 1767
 Ковалик темний – *Agriotes obscurus* Linnaeus, 1758
 Ковалик посівний – *Agriotes sputator* Linnaeus, 1758

Ковалик малий – *Agriotes rachifer* Geoffroy, 1785
Ковалик жовтовусий – *Adrastus pallens* Fabricius, 1792
Пилкоїдові – Alleculidae
Пилкоїд дагестанський – *Podonta daghestanica* Reitter, 1885
Чорнишеві – Tenebrionidae
Чорниш піщаний – *Opatrum sabulosum* Linnaeus, 1761
Чорниш береговий – *Opatrum riparium* Gerhardt, 1896
Чорниш дерновий – *Crypticus quisquilius* Linnaeus, 1761
Чорниш чорний – *Oodescelis polita* Sturm, 1807
Кукурудзяний мідяк – *Pedinus femoralis* Linnaeus, 1767
Мідяк степовий – *Blaps halophila* Fischer von Waldheim, 1832
Мідяк широкогрудий – *Blaps lethifera* Marsham, 1802
Листоїди – Chrysomelidae
Колорадський жук – *Leptinotarsa decemlineata* Say, 1824
Блішка смугаста – *Phyllotreta vittula* Redtenbacher 1849
Довгоносики – Curculionidae
Скосар плямистий – *Otiorrhynchus fullo* Schrank, 1781
Скосар люцерновий – *Otiorrhynchus ligustici* Linnaeus, 1758
Скосар малий чорний – *Otiorrhynchus raucus* Fabricius, 1776
Скосар кулястий – *Otiorrhynchus rotundatus* Siebold, 1837
Скосар лісовий – *Otiorrhynchus singularis* Linnaeus, 1767
Скосар сумний – *Otiorrhynchus tristis* Harold, 1872
Довгоносик кулястий – *Mylacus globulus* Boheman, 1843
Листяний слоник строкатовусий – *Phyllobius maculicornis* Germar, 1824
Листяний слоник буковий – *Phyllobius viridicollis* Fabricius, 1792
Листяний слоник кропив'яний – *Phyllobius urticae* Degeer, 1775
Довгоносик сірий бруньковий – *Sciaphobus squalidus* Gyllenhal, 1834
Довгоносик дроковий – *Brachysomus echinatus* Bonsdorff, 1785
Довгоносик щетинистий – *Sneorrhinus albinus* Boheman, 1833
Щетинковий бульбочковий довгоносик – *Sitona crinitus* Herbst, 1795
Буркуновий бульбочковий довгоносик – *Sitona cylindricollis* Fahraeus, 1840
Бульбочковий довгоносик метеликовий – *Sitona flavescens* Marsham, 1802

Люпиновий бульбочковий довгоносик – *Sitona griseus* Fabricius, 1775

Жовтоногий бульбочковий довгоносик – *Sitona hispidulus* Fabricius, 1776

Люцерновий бульбочковий довгоносик – *Sitona humeralis* Stephens, 1829

Малий люцерновий бульбочковий довгоносик – *Sitona inops* Gyllenhal, 1834

Смугастий бульбочковий довгоносик – *Sitona lineatus* Linnaeus 1758

Люцерновий кореневий довгоносик – *Sitona longulus* Gyllenhal, 1834

Конюшиновий кореневий довгоносик – *Sitona puncticollis* Stephens, 1831

Конюшиновий бульбочковий довгоносик – *Sitona sulcifrons* Thunberg, 1798

Червононогий, або рокитниковий, бульбочковий довгоносик – *Sitona tibialis* Herbst, 1795

Бульбочковий довгоносик лядвинцевий – *Sitona waterhousei* Walton, 1846

Сірий буряковий довгоносик – *Tanymecus palliatus* Fabricius, 1787

Довгоносик-зеленушка – *Chlorophanus viridis* Linnaeus, 1758

Звичайний буряковий довгоносик – *Bothynoderes punctiventris* Germar, 1794

Смугастий буряковий довгоносик – *Chromoderus fasciatus* Müller, 1776

Довгоносик тигровий – *Cyphocleonus tigrinus* Panzer, 1789

Список ентомологічного біорізноманіття герпетобіонтів в агроландшафтах Лісостепу

Твердокрілі – Coleoptera; Стрибуни – Cicindelidae

Стрибун германський – *Cicindella germanica* Linnaeus, 1758

C. soluta Dejean, 1822

C. arenaria viennensis Fuesslin, 1775

C. hybrida Linnaeus, 1758

Туруні – Carabidae

Calosoma inquisitor Linnaeus, 1758

C. auropunctatum Herbst, 1784

C. granulatus Linnaeus, 1758

Carabus excellens Fabricius, 1798

C. investigator Illiger, 1798,

C. estreicheri Fischeri, 1822

Турун решітчастий – *C. cancellatus* Illiger, 1798

C. clathratus Linnaeus, 1761

C. marginalis Fabricius, 1794

Турун фіолетовий – *C. violaceus* Fabricius 1787

Liestus ferrugineus Linnaeus, 1758

Omphron limbatum Fabricius, 1777

Blethisa multipunctata Linnaeus, 1758

Elaphrus cupreus Duftschmidt, 1812

Notiophilus aquaticus Linnaeus, 1758

Notiophilus palustris Duftschmid, 1812

Loricera pilicornis Fabricius, 1775

Clivina fossor Linnaeus, 1761

Турун головатий – *Broscus cephalotes* Linnaeus, 1758

Asaphidion flavipes Linnaeus, 1761

Bembidion lampros Herbst, 1784

Бігунчик – *Bembidion properans* Stephens, 1828

Бігунчик – *Bembidion quadrimaculatus* Linnaeus, 1761

B. dentellum Thunberg, 1787

B. ustulatum Linnaeus, 1758

Trechus secalis Paykull, 1790

T. quadristriatus Schrank, 1781

Panagaeus crux-major Linnaeus, 1758

Badister unipustulatus Bonelli, 1813

B. bipustulatus Fabricius, 1792

Chlaenius festivus Panzer, 1796

C. vestitus Paykull, 1790

C. tristis Schaller, 1783
C. alutaceus Gebler, 1829
Oodes helopioides Fabricius, 1792
O. gracilis Villa, 1833
Poecilus punctulatus Schaller, 1783
P. sericeus Fiscer de Waldheim, 1824
P. lipidus Leske, 1785
 Пецилюс мідний – *P. cupreus* Linnaeus, 1758
P. versicolor Sturm, 1824
P. crenuliger Chaudoir, 1876
P. puncticollis Dejean 1828
Pterostichus longicollis Duftschmid, 1812
P. angustatus Duftschmid, 1812
P. vernalis Panzer, 1795
P. aterrimus Herbst, 1784
 Птеростих чорний – *P. niger* Schaller, 1783
P. oblongopunctatus Fabricius, 1787
P. nigrita Paykull, 1790
P. anthracinus Panzer, 1795
 Птеростих звичайний – *P. melanarius* Illiger, 1798
P. maculates Panzer, 1796
 Птеростих мідний – *Pterostichus cupreus* Linnaeus, 1758
Agonum viridicupreum Goeze, 1777
A. sexpunctatum Linnaeus, 1758
A. gracilipes Duftschmid, 1812
A. lugens Duftschmid, 1812
A. moextum Duft.
A. assimile Paykull, 1790
A. dorsale Pontoppidian, 1763
Sinuchus nivalis Panzer, 1797
 Моховик – *Calathus halensis* Schall, 1783
C. maculates Paykull, 1790
C. erratus Sahlberg, 1827
C. fuscipes Goeze, 1777
C. melanocephalus Linnaeus, 1758
Taphoxenus gigas Fischer von Waldheim, 1823
Oxytelus obscurum Herbst, 1784
 Загатник – *Nebria brevicollis* Fabricius, 1792
Amara aenea Degeer, 1774
A. ovata Fabricius, 1792
A. apricaria Paykull, 1790
A. municipalis Duftschmid, 1812
A. fulva Mueller, 1776

Щурик звичайний – *Amara plebeja* Gyllenhal, 1810
 Щурик жовтоногий – *Amara familiaris* Duftschmid, 1812
 Щурик широкий – *Amara eurynota* Panzer, 1797
 Щурик насінний – *Amara similata* Gyllenhal, 1810
 Щурик сплюснутий – *Amara spreta* Dejean, 1831
 Щурик вузький – *Amara bifrons* Gyllenhal, 1810
 Щурик горбатий – *Amara convexiuscula* Marsham, 1802
 Щурик дворовий – *Amara aulica* Panzer, 1797
 Щурик гіркий – *Amara apricaria* Paykull, 1790
 Щурик смоляно-бурий – *Amara consularis* Duftschmid, 1812
 Щурик товстоголовий – *Amara ingenua* Duftschmid, 1812
 Щурик лісовий – *Amara communis* Panzer, 1797
 Хлібний турун звичайний – *Zabrus tenebrioides* Goeze, 1777
Curtonotus aulica Panzer, 1797
Zabrus spinipes Fabricius, 1798
Ophonus diffinis Dejean, 1829
O. seladon Schauburger, 1926
O. subquadratus Dejean, 1829
O. hospes Sturm, 1818
 Бігун степовий – *Ophonus azureus* Fabricius, 1775
 Бігун крапкогрудий – *Ophonus puncticollis* Paykull, 1798
 Бігун волохатий – *Ophonus rufipes* De Geer, 1774
 Бігун сірий – *Ophonus griseus* Panzer, 1797
Pseudophonus griseus Panzer, 1797
P. rufipes De Geer, 1774
P. calceatus Duftschmid, 1812
 Гарпал блискучий – *Harpalus affinis* Schrank, 1781
 Гарпал – *Harpalus luteicornis* Duftschmid, 1812
 Гарпал рудий – *Harpalus rufipes* Degeer, 1774
 Гарпал червононогий – *Harpalus rubripes* Duftschmid, 1812
 Гарпал зелений – *Harpalus distinguendus* Duftschmid, 1812
H. flavescens Piller et Mitterpacher, 1783
H. rubripes Duftschmid, 1812
H. latus Linnaeus, 1758
H. politus Dejean, 1829
H. tardus Panzer, 1796
H. calathoides Motschulsky, 1844
H. cerripes Quensel, 1806
H. froelichi Sturm, 1818
H. zabroides Dejean, 1829
Stenolophus teutonius Schrank, 1781
S. mixtus Herbst, 1784
Acupalpus meridianus Linnaeus, 1761

A. elesaus Dej.
Polystichus connexus Fourcroy, 1785
Anisodactiius pseudoaeneus Dej.
A. signatus Panzer, 1796
Mycrolestes plagiatus Duftschmid, 1812
M. minutulus Goeze, 1777
 Коваликові – Elateridae
 Ковалик степовий – *Agriotes gurgistanus* Faldermann, 1835
 Ковалик пилковусий – *Actenicerus sjaelandicus* Müller, 1764
 Ковалик широкий – *Selatosomus latus* Fabricius, 1801
 Ковалик блискучий – *Selatosomus aeneus* Linnaeus, 1758
 Ковалик вербовий – *Cidnopus aeruginosus* Olivier, 1790
 Ковалик вузький – *Athous jejunos* Kiesenwetter, 1858
 Ковалик буроногий – *Melaotus brunnipes* Germar, 1824
 Ковалик смугастий – *Agriotes lineatus* Linnaeus, 1767
 Ковалик темний – *Agriotes obscurus* Linnaeus, 1758
 Ковалик посівний – *Agriotes sputator* Linnaeus, 1758
 Ковалик малий – *Agriotes rachifer* Fourcroy, 1785
 Ковалик жовтовусий – *Adrastus pallens* Fabricius, 1793
 Ковалик сплющений – *Neopristilophus depressus* Germar, 1822
 Посівний ковалик звичайний – *Agriotes sputator* Linnaeus, 1758
 Сирій ковалик – *Lacon murinus* Linnaeus, 1758
 Листоїди – Chrysomelidae
Phyllotreta nemorum Linnaeus, 1758
Ph. maculata Kutschera, 1860
Ph. armoraciae Koch, 1803
Ph. striolata Fabricius, 1801
Ph. atra Fabricius, 1775
Ph. cruciferae Goeze, 1777
 Хрестоцвіта земляна блішка – *Ph. nigripes* Fabricius, 1775
 Щитконоска бурякова – *Cassida nebulosa* Linnaeus, 1758
 Щитконоска бурякова зелена – *Cassida viridis* Linnaeus, 1758
 Блішка смугаста – *Phyllotreta vittula* Redtenbacher, 1849
Labistomis longimata L.
 Пахнефор – *Rasnephorus* sp. Redtenbacher, 1845
 Листоїд – *Longitarsis* sp. S. Jansson, 1942
 Хетокнема хлібна – *Chaetocnema hortensis* Geoffroy, 1785
 Хетокнема гречкова – *Chaetocnema concinna* Marsham, 1802
 Мертвоїди – Silphidae
Nicrophorus humator Gleditsch, 1767
Nicrophorus investigator Zetterstedt, 1824
Nicrophorus vespillo Linnaeus, 1758

Oiceoptoma thoracica Linnaeus, 1758
Phosphuga atrata Linnaeus, 1758
Necrodes littoralis Linnaeus, 1758
Silpha tristis Illiger, 1798
Dendroxena quadripunctata Linnaeus, 1761
 Мертвоїд ребристий – *Silpha carinata* Herbst, 1783
 Мертвоїд темний – *Silpha obscura* Linnaeus, 1758
 Падальник гостроплечий – *Tanatophilus sinuatus* Fabricius, 1775
 Сховники – Lathridiidae
Enismus fungicola P.
 Стафілінові – Staphylinidae
 Стафілін сірий – *Creophilus maxillosus* Linnaeus, 1758
 Алеохара – *Aleochara gen. sp.* Gravenhorst, 1802
Xantholinus sp. Dejean, 1821
Leptinus sp. Müller, 1817
Dinothenarus pubescens Degeer, 1774
Creophilus maxillosus Linnaeus, 1758
Ocyopus nitens Schrank, 1781
Ontholestes tessellatus Geoffroy, 1785
Oxyporus mannerheimi Gyllenhal, 1827
Oxyporus maxillosus Fabricius, 1792
Oxyporus rufus Linnaeus, 1758
Paederus riparius Linnaeus, 1758
Philonthus nitidus Fabricius, 1787
Philonthus spinipes Sharp, 1874
Quedius fuliginosus Gravenhorst, 1802
Staphylinus caesareus Cederhjelm, 1798
Staphylinus erythropterus Linnaeus, 1758
Stenus bimaculatus Gyllenhal, 1810
 Довгоносики – Curculionidae
Otiorhynchus (Dodecastichus) pulverulentus Germar, 1824
O. (Otiorhynchus) hungaricus Germar, 1824
O. (Otiorhynchus) multipunctatus Fabricius, 1792
O. (Otiorhynchus) bisulcatus Fabricius, 1781
O. (Otiorhynchus) laevigatus Fabricius, 1792
O. (Otiorhynchus) fuscipes Oliver, 1807
O. (Otiorhynchus) niger Fabricius, 1775
O. (Otiorhynchus) repletus Boheman, 1843
O. (Otiorhynchus) aurifer Boheman, 1843
O. (Phalantorhynchus) morio Fabricius, 1781
O. (Microphalantus) puncticornis Gyllenhal, 1834

O. (Microphalantus) denigrator Boheman, 1843
 Скосар лісовий – *Otiorrhynchus singularis* Linnaeus, 1767
O. (Cirorhynchus) valachiae Fuss, 1868
O. (Padilehus) pinastris Herbst, 1795
 Скосар сумний – *Otiorrhynchus tristis* Harold, 1872
O. (Pseudocryphiphorus) conspersus Herbst, 1795
O. (Pseudocryphiphorus) semitarius Reitter, 1913
O. (Pseudocryphiphorus) babughanicus Herbst, 1795
O. (Pseudocryphiphorus) infensus Faust, 1888
O. (Pontotiorhynchus) peregrinus Stierlin, 1861
O. (Pontotiorhynchus) achaeus Stierlin, 1861
O. (Pontotiorhynchus) atronitens Formánek, 1925
O. (Pontotiorhynchus) asphaltinus Germar, 1824
O. (Pontotiorhynchus) brauneri Smirnov, 1912
O. (Dorymerus) sulcatus Fabricius, 1775
O. (Dorymerus) turca Boheman, 1843
O. (Melasemnus) ovalipennis Boheman, 1843
O. (Prilisvanus) asplenii Miller, 1868
O. (Zustalestus) rugosostriatus Goeze, 1877
O. (Panorosemus) vitis vitis Gyllenhal, 1834
O. (Panorosemus) vitis theodosianus Retowski, 1887
O. (Paracryphiphorus) orbicularis Herbst, 1795
O. (Lolatismus) porcatus Herbst, 1795
O. (Lolatismus) dacicus Daniel, 1898
O. (Eprahenus) elongatus Hochhuth, 1847
O. (Pendragon) ovatus Linnaeus, 1758
O. (Neobudemus) mandibularis Redtenbacher, 1842
O. (Asphaerorrhynchus) brunneus Krynicky, 1829
O. (Asphaerorrhynchus) raucus Fabricius, 1777
O. (Asphaerorrhynchus) formaneki Reitter, 1913
O. (Asphaerorrhynchus) zhantievi Korotyaev, 1992
O. (Tournieria) starcki Retowsky, 1885
O. (Tournieria) frater Stierlin, 1861
O. (Amosilnus) simulans Stierlin, 1877
O. (Amosilnus) reichei Stierlin, 1861
O. (Proremus) pauxillus Rosenhauer, 1847
O. (Proremus) coarctatus Stierlin, 1861
O. (Proremus) lederi Stierlin, 1876
O. (Proremus) smreczynskii Cmoluh, 1959
O. (Proremus) rotundus Marseul, 1872
O. (Proremus) ukrainicus Korotyaev, 1984
O. (Podoropelmes) fullo Schrank, 1781
O. (Podoropelmes) albidus Stierlin, 1861

O. (Podoropelmes) scopularis Hochhuth, 1847
O. (Namertanus) nasutus Stierlin, 1876
O. (Namertanus) pseudomias Hochhuth, 1847
O. (Choilisanus) balcanicus Stierlin, 1861
 Скосар кулястий – *Otiorrhynchus rotundatus* Siebold, 1837
O. (Choilisanus) caucasicus Stierlin, 1872
Otiorrhynchus velutinus Germar, 1824
 Скосар малий чорний – *Otiorrhynchus raucus* Fabricius, 1776
 Скосар люцерновий – *Otiorrhynchus ligustici* Linnaeus, 1758
 Скритнохоботник люпиновий – *Sitona grissorius* Fabricius, J.C., 1801
O. (Postaremus) nodosus Müller, 1764
Stomodes ganglbaueri Wagner, 1912
S. gyrosicollis Boheman, 1843
S. tolutarius Boheman, 1834
Parameira setosa Seidlitz, 1868
P. taurica Magnano et Osella, 1971
Centricnemus leucogrammus Germar, 1824
Peritelus familiaris Boheman, 1834
P. sphaeroides Germar, 1824
Ptochus porcellus Boheman, 1834
Nastus goryi Boheman, 1842
Attactagenus albinus Boheman, 1833
Philopeton plagiatus Schaller, 1783
Humeromima nitida Boheman, 1843
H. rufipes Boheman, 1834
Bryodaemon hanaki Frivaldszky, 1865
B. rosneri Podlussány, 1998
B. boroveci Podlussány, 1998
Omiamima concinna Boheman, 1834
O. mollina Boheman, 1834
Elytrodon bidentatus Steven, 1829
Omius murinus Boheman, 1843
O. verruca Steven, 1829
O. globosus Gyllenhal, 1834
O. borysthenicus Korotyaev, 1991
O. rotundatus Fabricius, 1792
Nanomias terricola. N.
Urometopus moczarskii Penecke, 1929
U. strigifrons Gyllenhal, 1834
U. nemorum L. Arnoldi, 1965
Phyllobioides rugifrons Hochhuth, 1851
Trachyphloeus laticollis Boheman, 1843

T. amplithorax Formánek, 1907
T. parallelus Seidlitz, 1868
T. scabriculus Linnaeus, 1771
T. aristatus Gyllenhal, 1827
T. alternans Gyllenhal, 1834
T. spinimanus Germar, 1824
T. ventricosus Germar, 1824
T. bifoveolatus Beck, 1817
T. turcicus Seidlitz, 1868
Pseudomyllocerus (Neohenschia) lukjanovitshi L. Arnoldi, 1965
P. (Neohenschia) periteloides Fuss, 1861
P. (Argoptochus) subsignatus Boheman, 1834
P. (Argoptochus) bisignatus Germar, 1824
P. (Pseudomyllocerus) sinuatus Fabricius, 1801
P. (Pseudomyllocerus) cinerascens Fabricius, 1792
Phyllobius (Ectomogaster) fulvago Steven, 1829
Ph. (Nemoicus) oblongus Linnaeus, 1758
Ph. (Dieletus) argentatus Linnaeus, 1758
Ph. (Plagijs) pallidus Fabricius, 1792
Ph. (Alsus) brevis Gyllenhal, 1834
Ph. (Nanoschetus) cylindricollis Gyllenhal, 1834
Ph. (Subphyllobius) thalassinus Gyllenhal, 1834
Ph. (Subphyllobius) virideaeris Laicharting, 1781
Ph. (Pterygorrhynchus) maculicornis Germar, 1824
Ph. (Metaphyllobius) pilicornis Desbrochers, 1873
Ph. (Metaphyllobius) maculatus Tournier, 1880
Ph. (Metaphyllobius) calcaratus Fabricius, 1792
Ph. (Metaphyllobius) pomaceus Gyllenhal, 1834
Ph. (Phyllobius) betulae Fabricius, 1801
Ph. (Phyllobius) pyri Linnaeus, 1758
Ph. (Phyllobius) arborator Herbst, 1797
Ph. (Phyllobius) seladonius Brullé, 1832
Ph. (Phyllobius) canus Gyllenhal, 1834
Ph. (Phyllobius) transsylvanicus Stierlin, 1894
 Листяний слоник кропив'яний – *Phyllobius urticae* DeGeer, 1775
Ph. (Phyllobius) alpinus Stierlin, 1859
Ph. (Phyllobius) contemptus Steven, 1829
Ph. Vespertilio Faust, 1884
Sciaphilus asperatus Bonsorff, 1785
Sciaphobus (Sciaphobus) caesius Hampe, 1870
 Довгоносик сірий бруньковий – *Sciaphobus squalidus* Gyllenhal, 1834
 Зелений трав'яний довгоносик – *Eusomus ovulum* Germar, 1824

Euidosomus elongatus Boheman, 1833
E. elongatus Boheman, 1833
E. jailensis L. Arnoldi, 1965
E. acuminatus Boheman, 1840
E. mirabilis Formánek, 1912
Eusomatus taeniatus Krynicki, 1834
E. virens Boheman, 1833
Barypeithes (Exomias) interpositus Roubal, 1920
B. (Exomias) mollicomus Ahrens, 1812
B. (Exomias) leptoviensis Weise, 1894
B. (Exomias) globus Seidlitz, 1868
B. (Exomias) carpathicus Reitter, 1885
B. (Exomias) lebedevi Roubal, 1926
B. (Exomias) chevrolati Boheman, 1843
B. (Exomias) pellucidus Boheman, 1834
Paophilus afflatus hampei Seidlitz, 1833
Brachysomus dispar Penecke, 1910
B. strawinskii Smoluh, 1960
 ЩЕТИНКОВИЙ ДОВГОНОСИК – *Brachysomus echinatus* Bonsdorff, 1785
B. hispidus Redtenbacher, 1849
B. subnudus Seidlitz, 1868
B. lituratus Stierlin, 1884
B. sulcatus Yunakov, 1999
Archeophloeus inermis Boheman, 1843
Parafoucartia squamulata Herbst, 1795
Sauromates arnoldii Korotyaev, 1991
Psallidium maxillosum Fabricius, 1792
Polydrusus (Metallites) impar Gozis, 1882
P. (Metallites) atomarius Olivier, 1807
P. (Chlorodrosus) amoenus Germar, 1824
P. (Metadrosus) ornatus Gyllenhal, 1834
P. (Leucodrosus) mariae Faust, 1882
P. (Polydrusus) picus Fabricius, 1792
P. (Polydrusus) tereticollis De Geer, 1775
P. (Polydrusus) ruficornis Bonsdorff, 1785
P. (Eustolus) flavipes De Geer, 1775
P. (Eustolus) corruscus Germar, 1824
P. (Eustolus) pterygomalis Boheman, 1840
P. (Eustolus) impressifrons Gyllenhal, 1834
P. (Eudipnus) mollis Ström, 1768
P. (Chrysoyphis) sericeus Schaller, 1783
P. (Eurodrusus) confluens Stephens, 1831
P. (Poecilodrosus) viridicinctus Gyllenhal, 1834

P. (Scythodrusus) astutus Gyllenhal, 1834
P. (Scythodrusus) pilifer Hochhuth, 1847
P. (Scythodrusus) inustus Germar, 1824
P. (Neoeustolus) cervinus Linnaeus, 1758
P. (Neoeustolus) pilosus Gredler, 1866
Liophloeus (Liophloeodes) herbsti Gyllenhal, 1834
L. (Liophloeodes) lentus Germar, 1824
L. (Liophloeodes) gibbus Germar, 1842
L. (Liophloeodes) leptoviensis Weise, 1894
L. (Liophloeus) tessulatus Müller, 1776
Neliocarus faber Herbst, 1784
Brachyderes incanus Linnaeus, 1758
Strophomorphus porcellus Schönherr, 1832
Pholicodes perdurus Reitter, 1895
Ph. inauratus arzanovi Davidian, 1992
Strophosoma (Strophosoma) melanogrammum Förster, 1771
S. (Strophosoma) capitatum De Geer, 1775
S. (Pelletierius) albosignata Boheman, 1840
Mesagroicus pilifer Boheman, 1833
M. obscurus Boheman, 1840
M. poriventrus Reitter, 1903
Tanymecus dilaticollis Gyllenhal, 1834
 Сірий буряковий довгоносик – *Tanymecus palliatus* Fabricius, 1787
Tanymecus ponticus Arnoldi et Blinsein, 1971
Megamecus (Acercomecus) argentatus Gyllenhal, 1840
Chlorophanus graminicola Olivier, 1807
Chlorophanus sellatus Fabricius, 1798
Chlorophanus excisus Fabricius, 1801
Chlorophanus gibbosus Paykull, 1792
Chlorophanus viridis Linnaeus, 1758
Cycloderes canescens Rossi, 1792
Cycloderes pilosus Fabricius, 1729
 Щетинковий бульбочковий довгоносик – *Sitona crinitus* Herbst, 1795
 Буркуновий бульбочковий довгоносик – *Sitona cylindricollis* Fahraeus, 1840
 Бульбочковий довгоносик метеликовий – *Sitona flavescens* Marsham, 1802
 Люпиновий бульбочковий довгоносик – *Sitona griseus* Fabricius, 1775
 Жовтоногий бульбочковий довгоносик – *Sitona hispidulus* Fabricius, 1777

Люцерновий бульбочковий довгоносик – *Sitona humeralis* Stephens, 1829

Малий люцерновий бульбочковий довгоносик – *Sitona inops* Gyllenhal, 1832

Смугасти́й бульбочковий довгоносик – *Sitona lineatus* Linnaeus, 1758

Люцерновий кореневий довгоносик – *Sitona longulus* Gyllenhal, 1834

Конюшиновий кореневий довгоносик – *Sitona puncticollis* Stephens, 1831

Конюшиновий бульбочковий довгоносик – *Sitona sulcifrons* Thunberg, 1798

Червононогий, або рокитниковий, бульбочковий довгоносик – *Sitona tibialis* Herbst, 1795

Бульбочковий довгоносик лядвинцевий – *Sitona waterhousei* Walton, 1846

Довгоносик тигровий – *Cyphocleonus tigrinus* Panzer, 1789

Смугасти́й буряковий довгоносик – *Chromoderus fasciatus* Müller, 1776

Довгоносик-зеленушка – *Chlorophanus viridis* Linnaeus, 1758

Звичайний буряковий довгоносик – *Bothynoderes punctiventris* Schoenherr, 1834

Пластинчастовусі – Scarabaeidae

Коренегриз звичайний – *Rhizotrogus aestivus* Olivier, 1789

Кравчик-головач – *Lethrus apterus* Laxman, 1770

Жук-носоріг звичайний – *Oryctes nasicornis* Linnaeus, 1758

Жук-геркулес – *Dynastes hercules* Linnaeus, 1758

Жук-красун – *Anisoplia segetum* Herbst, 1783

Onthophagus sp. Latreille, 1802

Onthophagus semicornis Panzer, 1798

Гноєїд малий – *Onthophagus ovatus* Linnaeus, 1767

Жук-смітник (пустельник) – *Osmoderma eremite* Scopoli, 1763

Горбатки – Mordellidae

Горбаточка – *Mordellistena pumila* Gyllenhal, 1810

Mordella sp. Linnaeus, 1758

Лептинові – Leptinidea

Leptinus seriatus Doderer, 1916

Бистрянкові – Anthicidae

Одноріг звичайний – *Notoxus monoceros* Linnaeus, 1761

Бистрянка мурашина – *Anthicus antherinus* Linnaeus, 1760

Карапузикові – Histeridae

Саприн напівборозенчастий – *Saprinus semistriatus* Scriba, 1790

Карапузик щитівка – *Hister quadrinotatus* G. Scriba, 1790

Atholus purpurascens Herbst, 1792

Насіннеїди – Arionidae

Бростяк – *Apion flavipes* Herbst, 1797

Чорнишеві – Tenebrionidae

Чорниш дерновий – *Crypticus quisquilius* Linnaeus, 1761

Чорниш піщаний – *Opatrum sabulosum* Linnaeus, 1761

Чорниш береговий – *Opatrum riparium* Gerhardt, 1896

Чорниш дерновий – *Crypticus quisquilius* Linnaeus, 1761

Чорниш чорний – *Oodescelis polita* Sturm, 1807

Кукурудзяний мідляк – *Pedinus femoralis* Linnaeus, 1767

Мідляк степовий – *Blaps halophila* Fischer von Waldheim, 1832

Мідляк широкогрудий – *Blaps lethifera* Marsham, 1802

Шкіроїдові – Dermestidae

Шкіроїд шинковий – *Dermestes lanarius* Illiger, 1801

Вусачі – Cerambycidae

Коренеїд хрестоносець – *Dorcadion equestre* Laxmann, 1770

Напівтвердокрилі – Hemiptera; Сліпнякові – Miridae

Adelphocoris quadripunctatus Fabricius, 1794

Adelphocoris lineolatus Goeze, 1778

Клопи-мисливці – Nabidae

Набіс крапковий – *Nabis punctatus* Costa, 1847

Червоноклопові – Pyrrhocoridae

Червоноклоп червоний – *Pyrrhocoris apterus* Linnaeus, 1758

Крайовикові – Coreidae

Крайовик шипоногий – *Alydus calcaratus* Linnaeus, 1758

Camptopus lateralis Germar, 1817

Batysolen nubilis G.

Лігесві – Lygaeidae

Lygaeus equestris Wagner, 1955

Щитники земляні – Cydnidae

Грабар – *Tritomegasa sexmaculatus* Rambur, 1839

Булавникові – Rhopalidae

Rhopalus sp. Amyot & Serville, 1843

Прямокрилі – Orthoptera; Акридові – Acrididae

Болотяна кобилка – *Chortipus parallelus* Zetterstedt, 1821

Вовчкові – Gryllotalpidae

Вовчок звичайний – *Gryllotalpa gryllotalpa* Linnaeus, 1758

Цвіркунові – Gryllidae

Цвіркун степовий – *Gryllus desertus* Pallas, 1771
Цвіркун польовий – *Gryllus campestris* Linnaeus, 1758
Цвіркун – *Gryllus* sp. Leidy, 1850
Коникові – Tettigoniidae
Коник зелений – *Tettigonia viridissima* Linnaeus, 1758
Стрибун сірий – *Decticus verrucivorus* Linnaeus, 1758
Перетинчастокрилі – Hymenoptera\$ Риючі оси – Sphecidae
Philanthus triangulum Fabricius, 1775
Мура́хи – Formicidae
Лазій звичайний – *Lasius niger* Linnaeus, 1758
Мурашка дернова – *Tetramorium caespitum* Linnaeus, 1758
Шкірястокрилі – Dermaptera; Щипавкові – Forficulidae
Щипавка звичайна – *Forficula auricularia* Linnaeus, 1758
Щипавка городня – *Forficula tomis* Kolenati, 1846

Список ентомологічного біорізноманіття хортобіонтів в агроландшафтах Лісостепу

- Ряд рівнокрилі – Homoptera; Родина Циксієві – Cixidae
 Коренева цикада – *Pentastiridius leporibus* Linnaeus, 1761
 Рептал Панцера – *Reptalus panzer* Low, 1883
 Родина Свинушкові – Delphacidae
 Бліда цикадка – *Javesella pellucid* Fabricius, 1794
 Темна цикадка – *Laodelphax striatella* Fallen, 1826
 Дікранокропіс гачкуватий – *Dicranocropis hamata* Boh.
 Явесела затемнена – *Javesella obscurella* Boheman, 1847
 Явесела сумнівна – *Javesella dubia* Kirschbaum, 1868
 Ріботодельфакс пагорбковий – *Ribautodelphax collinus* Boheman, 1847
 Родина Тетігометридові – Tettigometridae
 Тетігометра коса – *Tettigometra oblique* Pnz.
 Родина Пінявкові – Cercopidae
 Слинявка польова – *Lepyronia coleoptrata* Linnaeus, 1758
 Родина Цикадкові – Cicadellidae
 Цикадка зелена – *Cicadella viridis* Linnaeus, 1758
 Цикадка жовтувата – *Empoasca flavescens* Fabricius, 1794
 Цикадка строката – *Eupteryx atropunctata* Goeze, 1778
 Шестикрапкова цикадка – *Macrosteles laevis* Ribaut, 1927
 Гребінчаста цикадка – *Macrosteles cristatus* Ribaut, 1927
 Доратура язичкова – *Doratura homophyla* Flor, 1861
 Хардія тонка – *Hardya tenuis* Germar, 1821
 Цикадка Шенка – *Euscelidius schenki* Kirschbaum, 1868
 Цикадка смугаста – *Psammotettix striatus* Linnaeus, 1758
 Туррут масовий – *Turrutus socialis* Flor, 1861
 Ясарг двозубцевий – *Jassargus obtusivalvis* Kirschbaum, 1868
 Ясарг несправжньоівічкастий – *Jassargus pseudocellaris* Flor, 1861
 Діплоколен звичайний – *Diplocolenus abdominalis* Fabricius, 1803
 Соран середній – *Sorhoanus medius* ulsant & Rey, 1855
 Родина Пемфігові – Pemphigidae
 Попелиця вязово-злакова – *Tetraneura ulmi* Linnaeus, 1758
Forda marginata Mordvilko, 1935 (= *follicularia* Passerini, 1856)
 Родина Аноєцідові – Anoeciidae
 Попелиця зелена свидино-злакова – *Anoecia vagans* Koch, 1856
 Родина Хайтофорові – Chaitophoridae
 Попелиця волохата кукурудзяна – *Rungsia maydis* Passerini, 1860
 Попелиця Курдюмова – *Rungsia elegans* Del Guercio, 1905

Родина Афідієдові – Aphididae

Попелиця яблунево-злакова – *Rhopalosiphum insertum* Walker, 1849

Попелиця кукурудзяна – *Rhopalosiphum maidis* Fitch, 1856

Попелиця звичайна злакова – *Schizaphis graminum* Rondani, 1852

Попелиця грушево-злакова – *Melanaphis piraria* Pass.

Попелиця ячмінна – *Brachycolus noxium* Mordv.

Попелиця велика злакова – *Sitobion avenae* Fabricius, 1775

Родина Червецеві – Pseudococcidae

Червець ячмінний стебловий – *Trionymus (Pseudococcus) aberrans* Goux, 1938

Червець ропухоподібний – *Phenacocopsis bufo* Kiritshenkel, 1936

Червець ячмінний борошністий – *Phenacoccus hordei* Lindeman, 1886

Червець пшеничний стебловий – *Heterococcus tritice* Kiritshenko, 1932

Родина Кокцидові – Coccidae

Подушечниця пирійна – *Eriopeltis agropyri* Borchsenius, 1956

Ряд Напівтвердокрилі – Hemiptera; Родина Сліпнякові – Miridae

Клопик злаковий – *Trigonotylus coelestialium* Kirkaldy, 1902

Стенодема зелена – *Stenodema virenis* Linnaeus, 1767

Клопик мандрівний стрункий – *Notostria elongata* Geoffroy, 1785

Лептоптерна лучна – *Leptopterna dolabrata* Linnaeus, 1758

Лептоптерна степова – *Leptopterna ferrugata* Fallen, 1807

Родина Булавникові – Rhopalidae

Хоросома Шиллінга – *Chorosoma schillingi* Schummel, 1829

Родина Червоноклопові – Pyrrhocoridae

Червоноклоп червоний – *Pyrrhocoris apterus* Linnaeus, 1758

Родина Черепашкові – Scutelleridae

Черепашка шкідлива – *Eurygaster integriceps* Puton, 1881

Черепашка маврська – *Eurygaster maurus* Linnaeus, 1758

Черепашка вологолюбна – *Eurygaster testudinarius* Geoffroy, 1785

Черепашка австрійська – *Eurygaster austriacus* Schrank, 1776

Родина Щитники – Pentatomidae

Щитник чорношипий – *Carpocoris fuscispinus* Boheman, 1851

Щитник весняний – *Holcosotethus vernalis* Wolff, 1804

Хрестоцвітний клоп ріпаковий – *Eurydema oleracea* Linnaeus, 1758

Ряд Торочкуватокрилі – Thysanoptera; Родина Трипсові – Thripidae

Трипс польовий – *Chirothrips manicatus* Haliday, 1836

Трипс неприємний – *Chirothrips molestus* Priesner, 1926

Трипс мігруючий – *Chirothrips ambulans* Bagnali, 1932

Трипс сіровусий – *Chirothrips angusticornis* Bagnall, 1932

Трипс блідовусий – *Chirothrips pallidicornis* Priesner, 1925
 Трипс вузькокрилий – *Chirothrips ruptipennis* Priesner, 1938
 Трипс закавказький – *Limothrips transcaucasicus* Savenko, 1944
 Трипс тимофіївковий – *Limothrips ingulicornis* Jablonow.
 Трипс хлібний – *Limothrips cerealium* Haliday, 1836
 Трипс Шмутца – *Limothrips schmutci* Priesner.
 Трипс житній – *Limothrips denticornis* Haliday, 1836
 Трипс парадоксальний – *Idolimotheus paradoxus* Priesner, 1920
 Трипс рожевуватохвостий – *Aptinothrips rufus* Haliday, 1836
 Трипс непомітний – *Apothrips stylifera* Trybom, 1894
 Трипс Федовського – *Prosopothrips vej dovskyi* Uzel, 1895
 Трипс каштановий – *Anaphothrips badius* Williams, 1913
 Трипс злаковий – *Anaphothrips obscures* Müller, 1776
 Трипс тамусовий – *Anaphothrips tamicola* Bagnall, 1914
 Трипс ринхоспоровий – *Tmetothrips subapterus* Haliday, 1836
 Трипс трубкочеревий – *Belothrips acuminatus* Haliday, 1836
 Трипс тонковусий – *Frankliniella tenuicornis* Uzel, 1895
 Трипс різноїдний – *Frankliniella intonsa* Trybom, 1895
 Трипс димчастокрилий – *Rhaphidothrips longistylus* Uzel, 1895
 Трипс безкрилий – *Bregmatothrips dimorphus* Priesner, 1919
 Трипс широколобий – *Taeniothrips frontalis* Uzel, 1895
 Трипс стерньовий – *Taeniothrips innocens* Priesner, 1922
 Трипс червоноокий – *Rhopalandrothrips annulicornis* Uzel, 1895
 Трипс стерньовий – *Astenothrips georgicus* Sawenko, 1941
 Родина Трипси трубкохвості – Phloeothripidae
 Гаплотрипс пустоцвітний – *Haplothrips oculeatus* Fabricius, 1803
 Гаплотрипс пшеничний – *Haplothrips tritici* Kurdjumov, 1912
 Ряд Твердокрилі – Coleoptera
 Родина Листоїди – Chrysomelidae
 Лабідосом Беккреа – *Labidostomis beckeri* Weise, 1881
 Пахнефор шаховий – *Pachnephorus tessellatus* Duftschmid, 1825
 Галерука садова – *Galeruca pomonae* Scopoli, 1763
 Хетокнема стеблова – *Chaetocnema aridula* Gyllenhal, 1827
 Хетокнема хлібна – *Chaetocnema hortensis* Geoffroy, 1785
 Блішка жовта гірська – *Psylliodes luteola* Müller, O.F., 1776
 Родина Довгоносики – Curculionidae
 Скосар покритий – *Otiiorhynchus kelutinus* Germar, 1824
 Довгоносик округлий – *Mylacus rotundatus* Fabricius, 1792
 Довгоносик кулястий – *Mulacus globulus* Boh.
 Сирій південний, або кукурудзяний довгоносик – *Tanymecus dilaticollis* Gyllenhal, 1834
 Родина Пилкоїдові – Alleculidae
 Пилкоїд дагестанський – *Podonta daghestanica* Reitter, 1885

Пилкоїд протей – *Omophlus proteus* Kirsch, 1869
 Пилкоїд хлібний – *Omophlus flavipennis* Küster, 1850
Omophlus lividipes Mulsant, 1856
 Родина Горбатки – Mordellidae
 Горбаточка гіркушева – *Mordellistena pumila* Gyllenhal, 1810
 Родина Майкові – Meloidae
 Майка ряба – *Meloe variegates* Donovan, 1793
 Наривник квітковий – *Mylabris polymorpha* Pallas, 1771
 Ряд Лускокрилі – Lepidoptera
 Родина Мішечниці (Психіди) – Psychidae
 Одноколірна мішечниця – *Lepidopsyche unicolor* Hufnagel, 1766
 Мішечниця чиста – *Fumea casta* Pallas, 1767
 Мішечниця темна – *Acanthopsy cheatra* L.
 Родина Злакові стеблові молі – Ochsenheimetiidae
 Стеблова хлібна міль – *Ochsenheimeria vacculella* Fischer von Röslerstamm, 1842
 Пирійна стеблова міль – *Ochsenheimeria bisontella* Zeller, 1846
 Стеблова міль Данилевського – *Ochsenheimeria danilevskss* Zag.
 Родина Листовійки – Tortricidae
 Листовійка злакова – *Snephasia pascuana* Hübner, 1799
 Еанна срібляста – *Eana argentana* Cl.
 Родина Гліпфітерігіди – Glyphipterigidae
 Злакова гліпфітерігіда – *Glyphipterix simplicella* Hw.
 Родина Злакові молі – мінери – Elachistidae
 Осокова міль-мінер – *Elachista nobilella* Zeller, 1839
 Тонконогова міль мінер – *Elachista revinctella* Zeller, 1850
 Райкасова міль-мінер – *Elachista bedellella* Sircom, 1848
 Очеретяна міль-мінер – *Elachista pullicomella* Zeller, 1839
 Бромусова міль-мінер – *Elachista subnigrella* Douglas, 1853
 Пшенична міль-мінер – *Elachista albifrontella* Hübner, 1817
 Грязтицева міль-мінер – *Elachista luticomella* Zeller, 1839
 Ситникова міль-мінер – *Elachista apicipunctella* Stainton, 1849
 Родина Справжні вогнівки – Pyralidae
 Північна вогнівка – *Pyralis lienigialis* Zeller, 1843
 Сінна вогнівка – *Hypsopygia costalis* Fabricius, 1775
 Родина Вузькокрилі вогнівки – Phycitidae
 Вогнівка трав'яна – *Anerastia lotella* Hübner, 1813
 Родина Ширококрилі вогнівки – Pyraustidae
 Сіножаттєвий метелик – *Evergestis pallidata* Hufnagel, 1767
 Совкоподібна вогнівка – *Nomophila noctuella* Denis & Schiffermüller 1775
 Розмальована вогнівка – *Diasemia litterata* Scopoli, 1763
 Родина Вогнівки трав'янки – Crambidae

Перлинна трав'янка – *Crambus perlellus* Scopoli, 1763
 Трав'яна вогнівка лучна – *Crambus pratellus* Linnaeus, 1758
 Трав'янка бура – *Pediasia jucundella* Herrich-Schaffer, 1847
 Вогнівка злакова нечиста – *Agriphila inguinatellus* Den. et. Schiff.
 Жовта пирійна вогнівка – *Pediasia luteella* Denis & Schiffermüller, 1775
 Лінійчаста пирійна вогнівка – *Pediasia fascelinella* Hübner, 1813
 Плямиста пирійна вогнівка – *Pediasia contaminella* Hubner, 1796
 Сіножаттєва вогнівка – *Talis quercella* Denis & Schiffermüller, 1775
 Родина Совки – Noctuidae
 Пшенична земляна совка – *Euxoa tritici* Linnaeus, 1761
 Чорнувата земляна совка – *Euxoa nigricans* Linnaeus, 1761
 Чорноплямиста совка – *Euxoa temera* Hübner, 1808
 Совка-облудниця – *Rhyacia simulans* Hufnagel, 1766
 Листова совка – *Mythimna loreyi* Duponchel, 1827
 Совка польова червонобура – *Apamea lateritia* Hufnagel, 1766
 Совка велика польова – *Apamea monoglypha* Hufnagel, 1766
 Совка зернова сіра – *Apamea anceps* Denis & Schiffermüller, 1775
 Совка зернова звичайна – *Apamea sordens* Hufnagel, 1766
 Совка польова бура – *Apamea oblonga* Haworth, 1809
 Світло-бура злакова совка – *Oligia strigilis* Linnaeus, 1758
 Північна стеблова совка – *Mesapamea secalis* Linnaeus, 1758
 Жовто-біла польова совка – *Eremobia ochroleuca* Denis & Schiffermüller, 1775
 Ярова совка – *Amphipoea fucosa* Freyer, 1830
 Південна стеблова совка – *Oria musculosa* Hübner, 1808
 Ряд Перетинчастокрилі – Hymenoptera
 Родина Стеблові пильщики – Cephidae
 Хлібний пильщик чорний – *Trachelus tabidus* Fabricius, 1775
 Родина Тентреденіди або справжні пильщики – Tentredinidae
 Долерус вівсяний – *Dolerus haematodes* Schrank, 1781
 Долерус пшеничний чорний – *Dolerus nigratus* Muller, 1776
 Пшеничний жовтий пильщик – *Phachynematus cliitellatus* Lep.
 Родина Евротоміди – Eurytomidae
 Безкрила фалахіра – *Philachyra aptera* Portschinsky, 1881
 Пшенична галова тетрамеза – *Tetramesa tritici* Fitch, 1859
 Пшенична колосова тетрамеза – *Tetramesa vaginicola* Doane, 1916
 Ряд Двокрилі – Diptera
 Родина Галиці – Cecidomyiidae
 Злакова стеблова галиця – *Hybolasioptera cerealis* Lindeman, 1880
 Помаранчева злакова галиця – *Sitopidiposis mosellana* Gehin.
 Злакова сідельна галиця – *Haplodiplosis equestris* Wagner, 1871
 Родина Мінуючі мухи – Agromyzidae

Агроміза злакова – *Agromyza albipennis* Meigen, 1830
Мінер злаковий – *Agromyza cinerescens* Мсґ.
Мінер райграсовий – *Poemyza incisa* Meigen, 1830
Мінер облямований – *Poemyza lateralis* Macquart, 1835
Родина Опомізидові – Opomyzidae
Вогнівка пшенична – *Opomyza florum* Fabricius, 1794
Вогнівка злакова – *Opomyza germinationis* Linnaeus, 1758
Родина Мухи береговушки – Ephydridae
Мінер ячмінний – *Hydrellia griseola* Fallén 1813
Родина Зеленоочкові – Chloropidae
Шведка ячмінна – *Oscinella pusilla* Meigen, 1830
Шведка злакова – *Oscinella frit* Linnaeus, 1758
Шведка тимофіївкова – *Oscinella phlei* Nartshuk, 1955
Мероміза хлібна – *Meromyza nigriventris* Macquart, 1835
Зеленоочка – *Chlorops pumilionis* Bjerkander, 1778
Родина Сновигові – Anthomyidae
Форбія яра – *Phorbia genitalis* Schnabl in Schnabl & Dziedzicki, 1911
Форбія пшенична – *Phorbia securis* Tiensuu, 1935
Озима муха – *Leptohylemia coarctata* Fl.

Список ентомологічного біорізноманіття дендробіонтів в агроландшафтах Лісостепу

- Ряд Orthoptera; Вовчкові – Gryllotalpidae
 Вовчок звичайний – *Gryllotalpa gryllotalpa* Linnaeus, 1758
 Акридові – Acrididae
 Подисма безкрила – *Podisma pedestris* Linnaeus, 1758
 Трав'яний коник короткокрилий – *Chorthippus parallelus* Zetterstedt, 1821
- Ряд Homoptera; Цикади – Cicadidae
 Гірська цикадета – *Cicadetta montana* Scopoli, 1772
 Цикадкові – Cicadellidae
 Цикадка двокрапкова – *Kyboasca bipunctata* Oshanin, 1871
 Цикадка жовтувата – *Empoasa flavescens* Fabricius, 1794
 Цикадка зірчаста – *Eupteroidia stellulata* Burm.
Oncopsis flavicollis Linnaeus, 1758
 Атизанус сріблястий – *Athysanus argentarius* Metcalf.
 Цикадка зелена – *Cicadella viridis* Linnaeus, 1758
 Цикадка-матсумурела – *Matsumurella expansa* Linnaeus, 1758
 Горбаткові – Membracidae
 Горбатка однорога – *Gargara genistae* F.
 Рогата горбатка звичайна – *Centrotus cornutus* Linnaeus, 1758
 Слинянкові – Aphrophoridae
 Пінявка слинява – *Philaenus spumarius* Linnaeus, 1758
 Слинявка вербова – *Aphrophora salicis* Deg.
 Слинявка вільхова – *Aphrophora alni* Fallun.
 Слинявка польова – *Lepyronia coleoptrata* L.
 Білокрилкові – Aleyrodidae
 Білокрилка жимолостева – *Aleyrodes lonicerae* Haliday, 1835
 Білокрилка кленова – *Aleurochiton complanatus* Daer.
 Хермесові – Adelgidae
 Хермес звичайний сосновий – *Pineus pini* Macquart, 1819
 Хермес веймутової сосни – *Pineus strobi* Hartig, 1837
 Хермес східний сосновий – *Pineus orientalis* Dreyfus, 1889
 Хермес сибірський кедровий – *Pineus cembrae* Cholodkovsky, 1888
 Хермес сибірський смереково-ялиновий – *Aphrastasia pectinatae* Cholodkovsky, 1888
 Хермес кавказький ялицево-ялиновий – *Dreyfusia nordmanniana* Eckstein, 1890

Хермес модриновий зелений – *Cholodkovskya viridana*
 Cholodkovsky, 1896
 Хермес модриновий – *Adelges laricis* Vallot, 1836
 Хермес пізній модриново-ялиновий – *Adelges tardoides*
 Cholodkovsky, 1911
 Хермес ялиновий – *Adelges tardus* Dreyfus, 1888
 Хермес дугласії – *Gilletteella cooleyi* Gillette, 1907
 Хермес жовтий ялиновий – *Sacchiphantes abietis* Linnaeus,
 1758
 Хермес зелений – *Sacchiphantes viridis* Ratzeburg, 1843
 Попелицеві – Aphididae
 Текабій жовтецевий – *Thecabius affinis* Kaltenbach, 1843
 Пемфіг черешковий – *Pemphigus bursarius* Linnaeus, 1758
 Пемфіг пізній – *Pemphigus spirothecae* Passerini, 1860
 Пемфіг ранній – *Pemphigus protospirae* Lichtenstein, 1885
 Пемфіг маслиновий – *Pemphigus populinigrae* Schrank, 1801
 Пемфіг Ліхтенштейна – *Pemphigus lichtensteini* Tullgren, 1909
 Кров'яна попелиця – *Eriosoma lanigerum* Hausmann, 1802
 Кров'яна попелиця в'язові--смородинова – *Eriosoma ulmi*
 Linnaeus, 1758
 Попелиця в'язово-злакова – *Tetraneura ulmi* Linnaeus, 1758
 Попелиця червоногалова в'язова – *Tetraneura caerlilescens*
 Passerini, 1856

 Хвойна попелиця довговолоса – *Cinara pilicornis* Hartig, 1841
 Міндарус ялицевий – *Mindarus abietinus* Koch, 1857
 Глифіна березова – *Glyphina betulae* Linnaeus, 1758
 Попелиця смугаста дубова – *Thelaxes dryophila* Schrank, 1801
 Сімідобій березовий – *Symydobius oblongus* Heyden, 1837
 Попелиця листова букова – *Phyllaphis fagi* Linnaeus, 1767
 Попелиця горіхова верхня – *Callaphis juglandis* Goeze, 1778
 Попелиця нижня горіхова – *Chromaphis juglandicola*
 Knowlton, 1929
 Хайтофор плямистий – *Chaitophorus leucomelas* Koch, 1854
 Хайтофор тополевий – *Chaitophorus populeti* Panzer, 1801
 Хайтофор Насонова – *Chaitophorus Nassonowi* Mordvilko,
 1895
 Птерокома тополева – *Pterocomma populea* Kaltenbach, 1843
 Бурякова попелиця – *Aphis fabae* Scopoli, 1763
 Попелиця малинова – *Aphis idaei* Goot, 1912
 Попелиця агрусова – *Aphis grossulariae* Kaltenbach, 1843
 Попелиця люцернова – *Aphis craccivora* Koch, 1854
 Горохова попелиця – *Acyrtosiphon pisum* Harris, 1776

Lachnidae

Еуляхнус прудкий – *Eulachnus agilis* Kaltenbach, 1843

Схізоляхнус сосновий – *Schizolachnus pineti* Fabricius, 1781

Цинарела соснова широка – *Cinarella pinea* Mordvilko, 1895

Діноляхнус великий ялицевий – *Dinolachnus piceae* Panzer, 1801

Ляхнус строкатий дубовий – *Lachnus robris* Linnaeus, 1758

Купресобій ялівцевий – *Cupressobium juniperi* De Geer, 1773

Coccidae

Червець кленовий борошністий – *Phenacoccus aceris* Signoret, 1875

Червець ялиновий борошністий – *Paroudablis piceae* Low, 1883

Подушечниця калинова – *Filippia viburai* Sign.

Подушечниця березова – *Pulvinaria betulae* Signoret, 1873

Псевдощитівка глідівницева – *Palaeolecanium bituberculatum* Targioni Tozzetti, 1868

Псевдощитівка персикова – *Parthenolecanium persicae* Fabricius, 1776

Псевдощитівка акацієва – *Parthenolecanium corni* Bouché, 1844

Псевдощитівка дубова – *Parthenolecanium rufulum* Cockerell, 1903

Псевдощитівка липова – *Eulecanium tiliae* Linnaeus, 1758

Eriococcidae

Повстяр самшитовий – *Eriococcus buxi* Fonsc.

Повстяр в'язовий – *Gossyparia spuria* Modeer, 1778

Повстяр дубовий – *Acanthococcus roboris* Goux, 1931

Повстяр кленовий – *Acanthococcus aceris* Signoret, 1875

Kermesidae

Кермес дубовий – *Kermococcus querous* Henriksen, 1921

Кермес південний – *Kermococcus corticalis* Borchsenius, 1949

Asterolecaniidae

Червець великий блискучий – *Asterodiaspis variolosa* Ratzeburg, 1870

Червець дубовий блискучий – *Asterodiaspis quercicola* Bouché, 1851

Diaspididae

Щитівка веретеноподібна соснова – *Anamaspis loewi* Leonardi, 1906

Яблунева щитівка – *Lepidosaphes ulmi* Linnaeus, 1758

Щитівка вербова – *Chionaspis salicis* Linnaeus, 1758

Щитівка трояндова – *Aulacaspis rosae* Bouché, 1833

Щитівка ялинова – *Nuculaspis abietis* Schrank, 1776
Щитівка тополева – *Quadraspidotus gigas* Thiem et Gerneck, 1934
Щитівка псевдокаліфорнійська – *Quadraspidotus ostreaeformis* Curtis, 1843
Каліфорнійська щитівка – *Quadraspidotus perniciosus* Comstock, 1881
Листоблішкові – Psyllidae
Листоблішка березова – *Psylla betulae* L.
Ряд Hemiptera; Мереживниці – Tingidae
Мереживниця грушева – *Stephamitis pyri* Fabricius, 1775
Тополевий клоп – *Monosteira unicostata* Mulsant & Rey, 1852
Сліпнякові – Miridae
Adelphocoris reicheli Fieber, 1836
Capsus ater Linnaeus, 1758
Deraeocoris ruber Linnaeus, 1758
Pilophorus clavatus Linnaeus, 1758
Клопик мандрівний стрункий – *Notostira elongata* Geoffr.
Лігус польовий – *Lygus pratensis* Linnaeus, 1758
Лігус трав'яний – *Lygus rugulipennis* Popp.
Плагіогнатус хризантемний – *Plagiognathus chrysanthemi* Wolff, 1804
Сліпняк бурий – *Adelphocoris seticornis* Fabricius, 1775
Сліпняк зонтичний темнуватий – *Orthops basalis* Costa, 1853
Червоноклопові – Pyrrhocoridae
Червоноклоп червоний – *Pyrrhocoris apterus* Linnaeus, 1758
Крайовикові – Coreidae
Гоноцерус жостеровий – *Gonocerus acuteangulatus* Goeze, 1778
Вузькоголов прудкий – *Dicranocephalus agilis* Scopoli, 1763
Крайовик щавлевий – *Coreus marginatus* Linnaeus, 1758
Клопи підкоровики – Aradidae
Підкоровик сосновий – *Aradus cinnamomeus* Panzer, 1806
Щитники земляні – Cydnidae
Thyreocoris scarabaeoides Linnaeus, 1758
Гарбар – *Tritomegas sexmaculatus* Rambur, 1842
Грабар двоколірний – *Tritomegas bicolor* Linnaeus, 1758
Щитникові – Pentatomidae
Щитник зелений – *Palomena prasina* Linnaeus, 1761
Люцерновий щитник – *Piezodoras lituratus* Fabricius, 1794
Carpocoris pudicus Poda, 1761
Nezara viridula Linnaeus, 1758
Stolia aenea Linnaeus, 1758

Елія гостроголова – *Aelia acuminata* Linnaeus, 1758
 Клоп італійський – *Graphosoma italicum* Linnaeus, 1758
 Щитник березовий – *Elasmucha betulae* DeCeer
 Хрестоцвітний клоп ріпаковий – *Eurydema oleracea* Linnaeus, 1758
 Чорношипний щитник – *Carpocoris fuscispinus* Boheman
 Щитник багатоїдний – *Dolycoris varicornis* (= *Anthemina varicornis* Jakovlev, 1874)
 Щитник лінійчастий – *Graphosoma lineatum* Linnaeus, 1758
 Щитник синій - *Zicrona coerulea* Linnaeus, 1758
 Щитник червононогий – *Pentatoma rufipes* Linnaeus, 1758
 Щитник чорношипний – *Carpocoris fuscispinus* Boheman
 Щитник ягідний – *Dolycoris baccarum* Linnaeus, 1758
 Булавникові – Rhopalidae
Rhopalus subrufus Gmelin, 1790
 Стиклоплевр крапчатий – *Stictopleurus punctatonervus* Goeze
 Щитники півкулясті – Coptosomidae
 Щитник півкулястий – *Coptosoma scutellatum* Geoffroy, 1785
 Черепашкові – Scutellaridae
 Черепашка маврська – *Eurygaster maurus* Linnaeus, 1758
 Черепашка шкідлива – *Eurygaster integriceps* Put.
 Лігієві – Lygaeidae
 Лігей багатоїдний – *Oxycarenus corallis* Mls. R.
 Сфрагістикус темний – *Sphragisticus nebulosus* Fallen, 1807
 Редувієві – Reduviidae
 Редувій брудний – *Reduvius personatus* Linnaeus, 1758
 Ряд Thysanoptera; Трипси – Thripidae
 Трипс липовий – *Dendrothrips ornatus* Jablonowski, 1894
 Трипс шпильковий – *Oxythrips ajugae* Uzel, 1895
 Трипс хвойний – *Oxythrips brevistylis* Trybom, 1895
 Трипс грушевий – *Taeniothrips inconsequens* Uzel, 1895
 Трипс сосновий – *Taeniothrips pini* Uzel, 1895
 Трипс пасльоновий – *Thrips fuscipennis* Haliday, 1836
 Трипс звичайний – *Thrips physapus* Linnaeus, 1758
 Ряд Coleoptera; Пластинчастовусі – Scarabaeidae
 Хрущик лучний – *Anomala dubia* Scopoli, 1763
 Хрущик садовий – *Phyllopertha horticola* Linnaeus, 1758
 Хрущ західний – *Melolontha melolontha* Linnaeus, 1758
 Хрущ східний – *Melolontha hippocastani* Fabricius, 1801
 Мармуровий хрущ липневий – *Polyphylla fullo* Linnaeus, 1758
 Волохатий хрущ сірий – *Anoxia pilosa* Fabricius, 1792
 Коренегриз – *Miltotrogus aequinoctialis* Herbst, 1790

Червневий хрущ – *Amphimallon solstitialis* Linnaeus, 1758
Оленка волохата – *Epicometis hirta* Poda, 1761
Окситирея смердюча – *Oxythyrea funesta* Poda, 1761
Бронзівка золотиста – *Cetonia aurata* Linnaeus, 1761
Бронзівка металева – *Potosia metallica* Herbst, 1782
Шовківка руда – *Serica brunnea* Linnaeus, 1758
Пістряк короткокрилий – *Valgus hemipterus* Linnaeus, 1758
Хлібна кузька – *Anisoplia austriaca* Herbst
Кузька посівний – *Anisoplia segetum* Hbst
Гнойовик звичайний – *Anoplotrupes stercorosus* Scriba, 1791
Lymexylidae
Свердлик листяний – *Elateroides dermestoides* Linnaeus, 1761
Свердлик хвойний – *Elateroides feabellicornis* Schneider, 1791
Свердлик дубовий – *Lymexylon navale* Linnaeus, 1758
Сонечкові – Coccinellidae
Thea duoctovigintipunctata Linnaeus, 1758
Vibidia 12-punctata Linnaeus, 1758
Кальвія десятикрапкова – *Calvia decimguttata* Linnaeus, 1758
Коровка волохата (Сцимнус широколобий) – *Scymnus frontalis* Linnaeus, 1758
Коровка двокрапкова – *Adalia bipunctata* Linnaeus, 1758
Коровка десятикрапкова – *Adalia decimpunctata* Linnaeus, 1758
Коровка тринадцятикрапкова – *Hippodamia tredecimpunctata* Linnaeus, 1758
Коровка чотирнадцятикрапкова - *Calvia quatordecimpunctata* Linnaeus, 1758
Коровка шіснадцятиплямна – *Halyzia sedecimguttata* Linnaeus, 1758
Пропелея чотирнадцятикрапкова – *Propylea quadridecempunctata* Linnaeus, 1758
Серцевик чотирикрапковий – *Exochomus quadripustulatus* Linnaeus, 1758
Сонечко семикрапкове – *Coccinella septempunctata* Linnaeus, 1758
Сонечко чотирнадцятиплямове – *Coccinella duaquatordecimpustulata* Linnaeus, 1758
Точильники – Anobiidae
Точильник сосновий пагоновий – *Ernobius nigrinus* Sturm, 1837
Точильник-шишкар сосновий – *Ernobius abietinus* Gyllenhal, 1808

Точильник гребневусий – *Ptilinus pectinicornis* Linnaeus, 1758
 Точильник строкатий – *Xestobium rufovillosum* De Geer, 1774
 М'якотілкові – Cantharidae
Cantharis lateralis Linnaeus, 1758
 Багатопазурник волохатий – *Rhagonycha hirta* Linnaeus, 1758
 Багатопазурник зонтичний (м'якотілка рижа) – *Rhagonycha fulva* Scopoli
 М'якотілка вічкаста – *Cantharis oculata* Gebl.
 М'якотілка світла – *Cantharis livida* f. *rufipes* Hbst.
 Каптурники – Bostrichidae
 Каптурник вдавлений – *Xylonites retusus* Müller, 1987
 Каптурник звичайний – *Bostrichus capucinus* Linnaeus, 1758
 Каптурник кавказький шестиzubий – *Sinoxylon perforans* Schrank, 1789
 Шипоноски, або горбатки – Mordellidae
Anaspis frontalis Linnaeus, 1758
Mordellistena minima Costa, 1854
 Горбаточка гіркушева – *Mordellistena pumila* Gyllenhal, 1810
 Деревогризи – Lyctidae
 Деревогриз борознистий – *Lyctus linearis* Goeze, 1777
 Випушкові – Malachiidae
Malachius geniculatus Germar, 1824
 Випушок зелений – *Malachius viridis* Linnaeus, 1758
 Дазит чорний – *Dasytes niger* Linnaeus, 1758
 Коваликові – Elateridae
 Ковалик широкий – *Selatosomus latus* Fabricius, 1801
 Ковалик блискучий – *Selatosomus aeneus* Linnaeus, 1758
 Посівний ковалик смугастий – *Agriotes lineatus* Linnaeus, 1767
 Посівний ковалик звичайний – *Agriotes sputator* Linnaeus, 1758
 Посівний ковалик степовий – *Agriotes gurgistanus* Faldermann, 1835
Cardiophorus asellus Erichson, 1840
Limonius parvulus Linnaeus, 1758
Melanotus crassicollis Erichson, 1840
Synaptus filiformis Linnaeus, 1758
 Ковалик вербовий – *Cidnopus aeruginosus* Olivier, 1790
 Ковалик волохатий – *Athous hirtus* Hbst.
 Ковалик малий – *Adrastus rachifer* Fourcroy, 1785
 Ковалик мозаїчний – *Prosternon tessellatum* Linnaeus, 1758
 Ковалик рудий – *Athous rufus* De Geer, 1774

Ковалик сірий – *Lacon murinus* Linnaeus, 1758
Ковалик хрестоносний – *Selatosomus cruciatus* Linnaeus, 1758
Ковалик червононогий – *Melanotus rufipes* Herbst, 1784
Ковалик червонохвостий – *Athous haemorroidalis* Fabricius, 1801
Ковалик чорний – *Athous niger* Linnaeus, 1758
Златки – *Vuprestidae*
Златка суцільногруда – *Acmaeodera degener* Scopoli, 1763
Златка жовтоперев'язана – *Acmaeodera flavofasciata* Herbst, 1801
Антаксія чотирикрапкова – *Anthaxia quadripunctata* Linnaeus, 1758
Антаксія південна – *Anthaxia croesus* Villiers, 1789
Антаксія вербова – *Anthaxia salicis* Fabricius, 1776
Антаксія двоколірна – *Anthaxia bicolor* Faldermann, 1835
Златка манка – *Cratomerus mancus* Linnaeus, 1767
Златка в'язова золотиста – *Cratomerus aurulentus* Gmelin, 1788
Златка синя соснова – *Phaenops cyanea* Fabricius, 1775
Златка згарищ – *Melanophila acuminata* De Geer, 1774
Хвойна златка восьмикрапкова – *Ancylocheira octoguttata* Linnaeus, 1758
Хвойна златка дев'ятикрапкова – *Ancylocheira novemmaculata novemmaculata* Linnaeus, 1767
Хвойна златка червонозада – *Ancylocheira haemorrhoidalis* Herbst, 1780
Златка хвойна сільська – *Ancylocheira rustica* Linnaeus, 1758
Златка хвойна сільська – *Ancylocheira rustica* Linnaeus, 1758
Златка липова – *Lampra rutilans* Fabricius, 1777
Златка осикова – *Poecilonota variolosa* Paykull, 1799
Златка (Дицерка) букова – *Dicerca berolinensis* Herbst, 1779
Златка (Дицерка) вільхова – *Dicerca alni* Fischer v. Waldheim, 1823
Златка мідна – *Perotis lugubris* Fabricius, 1777
Златка велика – *Vuprestis mariana* Linnaeus, 1758
Златка бронзова дубова – *Chrysobothris affinis* Fabricius, 1794
Златка бронзова соснова – *Chrysobothris ingiventris* Reitter, 1895
Златка хвиляста дубова – *Coroebus undatus* Fabricius, 1787
Златка ожинова – *Coroebus rubi* Linnaeus, 1767
Вузькотіла златка дубова – *Agrilus angustulus* Illiger, 1803

Вузькотіла златка зубчаста – *Agrilus hastulifer* Ratzeburg, 1839
Вузькотіла златка грабова – *Agrilus olivicolor* Kiesenwetter, 1857
Вузькотіла златка темна – *Agrilus ater* Linnaeus, 1767 (*A. sexguttatus* Brahm, 1790)
Вузькотіла златка двокрапкова – *Agrilus biguttatus* Fabricius, 1777
Вузькотіла златка зелена – *Agrilus viridis* Linnaeus, 1758
Вузькотіла златка шипшинова – *Agrilus chrysoderes* Abeille, 1897
Вузькотіла златка жимолостева – *Agrilus coeruleus* Herbst, 1795
Вузькотіла златка березова – *Agrilus betuleti* Ratzeburg, 1837
Антаксія багатоїдна – *Anthaxia cichorii* Olivier, 1790
Виноградна вузькотіла златка – *Agrilus derasofasciatus* Lacordaire, 1835
Златка мінуюча вербова – *Trachys minuta* Linnaeus, 1758
Листовуса вузькотіла златка – *Agrilus laticornis* Illiger, 1803
Малинникові – Byturidae
Малинник звичайний – *Byturus tomentosus* De Geer, 1774
Вузьконадкрилкові – Oedemeridae
Oedemera lurida Marsham, 1802
Вузьконадкрилка зелена – *Oedemera virescens* Linnaeus, 1758
Вузьконадкрилка товстонога – *Oedemera popagrariae* Linnaeus, 1758
Вузьконадрилка жовтокрила – *Oedemera flavescens* Linnaeus, 1758
Майкові – Meloidae
Шпанська мушка аптекарська – *Lytta vesicatoria* Linnaeus, 1758
Вусачі – Cerambycidae
Вусач зернистовусий – *Megopis scabricornis* Scopoli, 1763
Вусач-тесляр – *Ergates faber* Linnaeus, 1761
Вусач-шкіряник – *Prionus coriarius* Linnaeus, 1758
Рагій рудий – *Rhagium sycophanta* Schrank, 1781
Рагій колючий – *Rhagium mordax* Degeer, 1775
Рагій-нишпорка – *Rhagium inguisitor* Linnaeus, 1758
Вусач двобарвний – *Rhamnusium bicolor* Schrank, 1781
Лептура червона – *Leptura rubra* Linnaeus, 1758
Короткокрил великий – *Necydalis major* Linnaeus, 1758
Вусач коротковусий – *Spondylis buprestoides* Linnaeus, 1758
Вусач комлевий бурий – *Criocephalus rusticus* Linnaeus, 1758

Вусач ребристий – *Asemum striatum* Linnaeus, 1758
Вусач блискучогрудий – *Tetropium castaneum* Linnaeus, 1758
Вусач малий – *Cerambyx scopolii* Fuesslins, 1775
Вусачик короткокрилий хвойний – *Molorchus minor* Linnaeus, 1758
Вусач мускусний – *Aromia moschata* Linnaeus, 1758
Вусач сірий домашній – *Hylotrupes bajulus* Linnaeus, 1758
Вусач кленовий бронзовий – *Rhopalopus ungaricus* Herbst, 1784
Вусач кленовий великий – *Rhopalopus clavipes* Fabricius, 1775
Вусач кленовий малий – *Rhopalopus macropus* Germar, 1824
Вусач плоский фіолетовий – *Callidium violaceum* Linnaeus, 1758
Вусач дубовий червоний – *Pyrrhidium sanguineum* Linnaeus, 1758
Вусач осиковий – *Xylotrechus rusticus* Linnaeus, 1758
Кліт дубовий верхівковий – *Xylotrechus antilope* Schönherr, 1817
Кліт зіноваттевий – *Clytus rhamni* Germar, 1817
Кліт хвойний – *Clytus lama* Mulsant, 1847
Вусач поперечносмугастий – *Plagionotus arcuatus* Linnaeus, 1758
Кліт мінливий – *Chlorophorus varius* Müller, 1766
Кліт фігурний малий – *Chlorophorus sartor* Müller, 1766
Чорний скрипун великий – *Monochamus urusovi* Fischer-Waldheim, 1806
Чорний скрипун малий – *Monochamus sutor* Linnaeus, 1758
Чорний скрипун сосновий – *Monochamus galloprovincialis pistora* Germar, 1818
Вусач малий – *Cerambyx scopolii* Fuesslins, 1775
Вусач вічкастий жовтоплямистий – *Mesosa myops* Dalman, 1817
Вусач вічкастий довгоносикоподібний – *Mesosa curculionoides* Linnaeus, 1761
Вусач вічкастий сірий – *Mesosa nebulosa* Fabricius, 1781
Вусач довговусий великий – *Acanthocinus aedilis* Linnaeus, 1758
Скрипун тополевий – *Saperda populnea* Linnaeus, 1758
Скрипун мармуровий – *Saperda scalaris* Linnaeus, 1758
Вусачик двокрапковий жостеровий – *Menesia bipunctata* Zoubkoff, 1829
Вусач жимолостевий – *Oberea pupillata* Gyllenhal, 1817

Вусач ліщиновий – *Oberea linearis* Linnaeus, 1761
 Клітра чотирикрапкова – *Clytra quadripunctata* Linnaeus, 1758
Grammoptera stenurella Linnaeus, 1758
Pseudovagonia livida pecta J. Daniel & K. Daniel, 1891
 Вусач бурий – *Allosterna tabacicolor* De Geer, 1775
 Вусач великий дубовий – *Cerambyx cerdo* Linnaeus, 1758
 Вусач вербовий червоногрудий – *Oberea oculata* Linnaeus, 1758
 Вусач сірий кленовий – *Leiopus nebulosus nebulosus* Linnaeus, 1758
 Вусач соняшниковий – *Agapanthia dahlia* Richter, 1821
 Странгалія чорнозада, вусачик черногузій – *Stenurella melanura* Linnaeus, 1758
 Листоїдові – Chrysomelidae
 Пахібрахіс ієрогліфовий – *Pachybrachys hieroglyphicus* Laicharting, 1781
 Пахібрахіс покреслений – *Pachybrachys scriptidorsum* Mars.
 Стилозом тамариксовий – *Stylosomus tamaricis* Herrich-Schaeffer, 1838
 Листоїд вербовий синій – *Plagioderia versicolora* Laicharting, 1781
 Листоїд тополевий – *Chrysomela populi* Linnaeus, 1758
 Листоїд червонокрилий вербовий – *Chrysomela saliceti* Suffrian, 1849
 Листоїд осиковий – *Chrysomela tremulae* Paykull, 1799
 Фратора звичайна (звичайний вербовий листоїд) – *Phratora vulgatissima* Linnaeus, 1758
 Фратора вербова (малий вербовий листоїд) – *Phratona vitellinae* Linnaeus, 1758
 Кузочка калинова (листоїд калиновий) – *Pyrrhalta viburni* Paykull, 1799
 Кузочка в'язова – *Pyrrhalta luteola* Müller, 1766
 Кузька вільхова – *Agelastica alni* Linnaeus, 1758
 Лупер садовий – *Luperas xanthopoda* Schrnk.
 Халкоїдес пагоновий – *Chalcoides plutus* Latreille, 1804
 Халкоїдес золотавий – *Chalcoides aurata* Marsham, 1802
 Альтика дубова – *Altica quercetorum* Foudras, 1860
 Блоха жовта гірська – *Psylliodes luteola* Müller, 1776
Chrysochus asclepiadeus Pallas, 1776
Chrysolina herbacea Duftschmid, 1825
Chrysolina sturmi Westhoff, 1882
 Альтика ліщинова – *Altica brevicollis* Foudras, 1859

Галерука пижмова – *Galeruca tanacetii* Linnaeus, 1758
Дубовий шахматний листоїд – *Pachybrachys epidusui* Olivier, 1791
Клітра гладкувата – *Clytra laeviuscula* Ratzeburg, 1837
Лабідостом Лонгімана – *Labidostomis longimana* Linnaeus, 1758
Листоїд виразнокрапковий – *Chrysolina fastuosa* Scopoli, 1763
Листоїд вільховий – *Melasoma aeneum* Linnaeus, 1758
Листоїд полірований – *Chrysolina polita* Linnaeus, 1758
Листоїд тополевий червонокрилий – *Melasoma populi* Linnaeus, 1758
Лупер довговусий – *Luperus longicornis* Fabricius, 1781
Лупер жовтоногий – *Luperus flavipes* Linnaeus, 1758
П'явиця синя – *Lema cyanescens* Linnaeus, 1758
П'явиця червоногруда – *Oulema melanopus* Linnaeus, 1758
Скритоголов багатокрилий – *Cryptocephalus laevicollis* Gebl.
Скритоголов вічкастий – *Cryptocephalus ocellatus* Drapiez, 1819
Скритоголов жовтоногий – *Cryptocephalus flavipes* Fabricius, 1781
Скритоголов ліщиновий – *Cryptocephalus coryli* Linnaeus, 1758
Щитоноска бурякова – *Cassida nebulosa* Linnaeus, 1758
Щитоноска зелена – *Cassida viridis* Linnaeus, 1758
Трубкокрутові – *Attelabidae*
Ценоринус германський – *Coenorrhinus germanicus* Herbst, 1797
Ценоринус темно – синій, (черешковий довгоносик) – *Coenorrhinus interpunctatus* Stephens, 1831
Трубкокрут березовий – *Vyctiscus betulae* Linnaeus, 1758
Трубкокрут тополевий – *Vyctiscus populi* Linnaeus, 1758
Трубкокрут березовий чорний – *Deporaus betulae* Linnaeus, 1758
Трубкокрут дубовий – *Attelabus nitens* Scopoli, 1763
Трубкокрут ліщиновий – *Apoderus coryli* Linnaeus, 1758
Букарка глодова – *Coenorrhinus aequatus* Linnaeus, 1758
Букарка плодова – *Coenorrhinus pauxillus* Germar, 1824
Довгоносики – *Curculionidae*
Скосар плямистий – *Otiorrhynchus fullo* Schrank, 1781
Скосар малий овальний – *Otiorrhynchus ovatus* Linnaeus, 1758
Скосар кулястий – *Otiorrhynchus rotundatus* Siebold, 1837

Листяний слоник довгастий – *Phyllobius oblongus* Linnaeus, 1758
 Листяний слоник грушевий – *Phyllobius piri* Linnaeus, 1758
 Листяний слоник буковий – *Phyllobius viridicollis* Linnaeus, 1758
 Листяний слоник кропив'яний – *Phyllobius urticae* Degeer, 1775
 Листяник шовковистий – *Polydrosus sericeus* Schoenherr, 1834
 Довгоносик сосновий сивий – *Brachyderes incanus* Linnaeus, 1758
 Зелений трав'яний довгоносик – *Eusomus ovulum* Germar, 1824
 Довгоносик сірий бруньковий – *Sciaphobus squalidus* Gyllenhal, 1834
 Довгоносик – зеленушка – *Chlorophanus viridis* Linnaeus, 1758
 Довгоносик великий сосновий – *Hylobius abietis* Linnaeus, 1758
 Скритнохоботник вільховий – *Cryptorrhynchidius lapathi* Linnaeus, 1758
 Валковець в'язовий – *Magdalis armigera* Fourcroy, 1785
 Валковець фіолетовий – *Magdalis violacea* Linnaeus, 1758
 Смолюк ялиновий – *Pissodes harcyniae* Herbst, 1795
 Смолюк крапчатий – *Pissodes notatus* Sturm, 1826
 Смолюк сосновий тичковий – *Pissodes piniphilus* Herbst, 1795
 Смолюк соснових шишок – *Pissodes validirostris* Gyllenhal, 1835
 Довгоносик березовий – *Curculio cerasorum* Fabricius, 1775
 Каштановий довгоносик – *Curculio elephas* Gyllenhal, 1836
 Довгоносик жолудевий – *Curculio glandium* Marsham, 1802
 Довгоносик жолудевий коркового дуба – *Curculio pellitus* Boheman, 1843
 Квіткогриз грушевий рудий – *Anthonomus pedicularius* Linnaeus, 1758
 Довгоносик – насіннеїд ясеневий – *Lignyodes enucleator* Panzer, 1798
 Слоник – блішка тополевий – *Rhynchaenus populi* Fabricius, 1792
Archarius pyrrhoceras Marsham, 1802 (= *Curculio pyrrhoceras* (Marsham 1802))
Baris artemisiae Herbst, 1795
Barypeithes pellucidus Boheman, 1834

Curculio rubidus Gyllenhal, 1836
Dorytomus taeniatus Fabricius, 1781
Graptus triguttatus Fabricius, 1775
Larinus (Phyllonomeus) turbinatus Gyllenhal, 1835
Lepyrus capucinus Schaller, 1783
Lixus (Dilixellus) fasciculatus Boheman, 1835
Nedius quadrimaculatus Linnaeus, 1758
Omphalopion hookerorum W. Kirby, 1808 (=hookeri auctt.)
Orchestes avellanae Donovan, 1797
Phyllobius seladonius Brullé, 1832
Polydrusus tereticollis De Geer, 1775 (=undatus Fabricius, 1781)
Pseudostyphlus pillumus Gyllenhal, 1835
Strophosoma capitatum DeGeer, 1775
 Бростяк алтейний – *Aspidapion validum* Germar, 1817
 Бростяк конюшиновий – *Protapion apricans* Herbst, 1797
 Бростяк конюшиновий жовтоногий – *Apion flavipes* Herbst, 1797
 Бульбочковий довгоносик люпиновий – *Sitona (Charagmus) griseus* Fabricius, 1792
 Бульбочковий довгоносик метеликовий – *Sitona lepidus* Gyllenhal, 1834 (=flavescens Marsham, 1802)
 Бульбочковий довгоносик червононогий – *Sitona tibialis* Herbst, 1797
 Валковець вишневий чорний – *Magdalis (Porrothus) cerasi* Linnaeus, 1758
 Вербовий довгоносик-блішка – *Rhamphus pulicarius* Herbst, 1795
 Довгоносик виноградно-плодовий – *Peritelus familiaris* Boheman, 1834
 Довгоносик сирій багатоїдний – *Tanymecus palliates* Fabricius, 1792
 Ларін товстоносий – *Larinus (Phyllonomeus) turbinatus* Gyllenhal, 1835
 Ларін чортополоховий – *Larinus (Phyllonomeus) sturnus* Schaller, 1873
 Листяний слоник шипуватий – *Phyllobius (Metaphyllobius) glaucus* Scopoli, 1763
 Листяник березовий – *Polydrusus picus* Fabricius, 1792
 Листяник волохатий – *Polydrusus (Scythodrusus) inustus* Germar, 1824
 Скосар люцерновий – *Otiorrhynchus ligustici* Linnaeus, 1758
 Скосар сумний – *Otiorrhynchus tristis* Scopoli, 1763

Стеблоїд бобовий – *Lixus (Dilixellus) pulverulentus* Scopoli, 1763 (= *algirus* auct.)
 Стеблоїд зонтичний або звичайний – *Lixus iridis* Olivier, 1807
 Стеблоїд щавлевий – *Lixus (Dilixellus) bardanae* Fabricius, 1787
 Короїдові – Iridae
 Заболонник смугастий – *Scolytus multistriatus* Marsham, 1802
 Заболонник Кірша – *Scolytus kirschi* Skalitzky, K., 1876
 Заболонник Зайцева – *Scolytus zaitzevi* Butovitsch, 1929
 Заболонник-пігмей – *Scolytus pygmaeus* Fabricius, 1787
 Заболонник-мечоносець – *Scolytus ensifer* Eichhoff, 1881
 Заболонник-руйнівник – *Scolytus scolytus* Fabricius, 1775
 Заболонник березовий – *Scolytus ratzeburgi* Janson, 1856
 Заболонник в'язовий – *Scolytus laevis* Chapuis, 1869
 Заболонник кленовий – *Scolytus konigi* Schew.
 Заболонник дубовий – *Scolytus intricatus* Ratzeburg, 1873
 Заболонник грабовий – *Scolytus carpini* Ratzeburg, 1837
 Ясеновий лубоїд великий – *Hylesinus crenatus* Fabricius, 1787
 Ясеновий лубоїд маслиновий – *Hylesinus oleiperda* Fabricius, 1801
 Ясеновий лубоїд строкатий – *Hylesinus fraxini* Panzer, 1779
 Ясеновий лубоїд прикрашений – *Hylesinus orni* Fuchs, 1906
 Лубоїд Краатца – *Pteleobius kraatzi* Eichhoff, 1864
 Лубоїд в'язовий – *Pteleobius vittatus* Fabricius, 1787
 Лубоїд великий ялиновий – *Dendroctonus micans* Kugelann, 1794
 Лубоїд волохатий – *Hylurgus ligniperda* Fabricius, 1787
 Лубоїд малий ялиновий – *Hylurgops palliatus* Gyllenhal, 1813
 Корінник західний – *Hylastes linearis* Erichson, 1836
 Корінник чорний – *Hylastes ater* Erichson, 1836
 Корінник ялиновий – *Hylastes cunicularius* Erichson, 1836
 Корінник кавказький – *Hylastes attenuates* Erichson, 1836
 Корінник український – *Hylastes angustatus* Herbst, 1793
 Корінник малий ялиновий – *Hylastes opacus* Erichson, 1836
 Поліграф пухнатий – *Polygraphus polygraphus* Linnaeus, 1758
 Лубоїд малий фісташковий – *Carphoborus perrisi* Chapuis, 1869
 Лубоїд малий степовий – *Carphoborus minimus* Fabricius, 1798
 Крифал ялиновий – *Cryphalus abietis* Ratzeburg, 1837
 Короїд липовий – *Ernoporus tiliae* Panzer, 1793
 Лубоїд кавказький – *Phloeotribus caucasicus* Reitter, 1891
 Лубоїд кримський туєвий – *Phloeosinus keimaeus* Egg.

Лубоїд туєвий – *Phloeosinus thujae* Perris, 1855
 Лубоїд горіховий – *Lymanator coryli* Perr.
 Короїд двобарвний – *Taphrorychus bicolor* Herbst, 1793
 Лісовик хвойний – *Dryocoetes autographus* Ratzeburg, 1837
 Лісовик тайговий – *Dryocoetes hectographus* Reitter, 1913
 Мікрограф звичайний – *Pityophthorus micrographus* Linnaeus, 1758
 Мікрограф західний – *Pityophthorus pityographus* Ratzeburg, 1837
 Мікрограф Ліхтенштейна – *Pityophthorus lichtensteini* Ratzenusg, 1837
 Мікрограф сосновий – *Pityophthorus glabratus* Eichhoff, 1879
 Деревник дубовий – *Trypodendron domesticus* Linnaeus, 1758
 Деревник хвойний – *Trypodendron lineatum* Olivier, 1795
 Гравер звичайний – *Pityogenes chalcographus* Linnaeus, 1761
 Гравер європейський – *Pityogenes trepanatus* Nordlinger, 1848
 Гравер чотиризубий – *Pityogenes quadridens* Hartig, 1834
 Гравер двозубий – *Pityogenes bidentatus* Herbst, 1784
 Короїд шестизубий – *Ips sexdentatus* Boerner, 1776
 Короїд – двійник – *Ips duplicatus* Sahlberg, 1836
 Короїд – типограф – *Ips typographic* L.
 Короїд багатохідний – *Ips amitinus* Eichhoff, 1871
 Короїд західноєвропейський – *Ips cembrae* Heer, 1836
 Короїд довгогрудий – *Orthotomicus longicollis* Gyllenhal, 1827
 Короїд згарищ – *Orthotomicus suturalis* Gyllenhal, 1827
 Короїд модриновий – *Orthotomicus laricis* Fabricius, 1792
 Кривонозубий короїд східний – *Pityokteines curvidens* Germar, 1824
 Кривонозубий короїд західний – *Pityokteines spinidens* Reitter, 1894
 Кривонозубий короїд малий – *Pityokteines vorontzovi* Jacobson, 1895
 Західний непарний короїд – *Xyleborus dispar* Fabricius, 1792
 Непарний короїд сосновий – *Xyleborus eurygraphus* Ratzeburg, 1837

 Непарний короїд дубовий – *Xyleborus monographus* Fabricius, 1792
 Непарний короїд південний – *Xyleborus dryographus* Ratzeburg, 1837
 Непарний короїд багатокісний – *Xyleborus saxeseni* Ratzeburg, 1837

Заболонник плодовий – *Scolytus mali* Bechst.
 Platypodidae
 Плоскохід циліндричний – *Platypus cylindrus* Fabricius, 1792
 Блищанкові – Nitidulidae
 Квіткоїд темний – *Meligethes coracinus* Sturm, 1845
 Мертвоїдові – Silphidae
 Мертвоїд деревинний – *Xylodrepa quadripunctata* Linnaeus, 1761
 Облудникові – Ptinidae
 Облудник-злодій – *Ptinus fur* Linnaeus, 1758
 Пістрянкові – Cleridae
Trichodes apiarius Linnaeus, 1758
 Турунові – Carabidae
Poecilus crenuliger Chaudoir, 1876
 Бігун волохатий – *Ophonus rufipes* De Geer, 1774
 Гарпал блискучий – *Harpalus affinis* Schrank, 1781
 Гарпал малий – *Harpalus anxius* Duftschmid, 1812
 Гарпал червононогий – *Harpalus rubripes* Duftschmid, 1812
 Красотіл пахучий – *Calosoma sycophanta* Linnaeus, 1758
 Птеростих мідний – *Poecilus cupreus* Linnaeus, 1758
 Турун гладенький – *Carabus glabratus* Paykull, 1790
 Турун решітчастий – *Carabus cancellatus* Illiger, 1798
 Червонолоб польовий – *Anisodactylus signatus* Panzer, 1796
 Щурик вузький – *Amara bifrons* Gyllenhal, 1810
 Щурик горбатий – *Amara convexiuscula* Marsham, 1802
 Щурик звичайний – *Amara plebeja* Gyllenhal, 1810
 Мохнаткові – Lagriidae
 Мохнатка звичайна – *Lagria hirta* Linnaeus, 1758
 Чорнишеві – Tenebrionidae
 Хрущак деревний – *Neatus picipes* Herbst, 1797
 Чорниш великий – *Tenebrio molitor* Linnaeus, 1758
 Жуки-гладиші – Phalacridae
Olibrus bisignatus Ménétries, 1849
Olibrus bicolor Fabricius, 1792
 Приутайкові – Byrrhidae
Cytilus sericeus Forster, 1771

 Зерноїдові – Bruchidae
 Зернівка рокитникова – *Bruchidius fasciatus* Olivier, 1795
 Бистрянкові – Anthicidae
 Оदनоріг звичайний – *Notoxus monocerus* Linnaeus, 1758
 Ряд Lepidoptera; Переливчасті молі – Incurvariidae
 Інкурварія березова – *Incurvaria pectinea* Haworth, 1828

Інкурварія широколистяна – *Incurvaria masculella* Denis & Schiffermüller, 1775
Шипшинова пагонова переливчаста міль – *Lampronia pubicornis* Haworth, 1828
Товстоголовкові – Hesperidae
Ochlodes venatus Bremer et Grey, 1852
Товстоголовка-тире – *Thymelicus lineola* Ochsenheimer, 1808
Eriocraniidae
Еріокранія дубова – *Dyseriocrania fastuosella* Zeller, 1839
Tischeriidae
Тишерія дубова – *Tischeria complanella* Hübner, 1817
Довговусикові – Adelidae
Адела довговуса ялицева – *Adela associella* Zeller, 1839
Адела довговуса ялинова – *Adela congruella* Zeller, 1839
Адела довговуса вербова – *Adela cupreela* Denis et Schiffermüller, 1775
Nemophora degeerella Linnaeus, 1761
Червицеві – Cossidae
Деревниця катранова – *Zeuzera pyrina* Linnaeus, 1761
Серпокрилі моли – Plutellidae
Міль серпокрила вербова – *Ypsolopys seguella* Cl.
Дубова серпокрила міль – *Cerostoma alpella* Denis & Schiffermüller, 1775
Кленова серпокрила міль – *Cerostoma chazariella* Mann.
Плодова серпокрила міль – *Cerostoma horridella* Treitschke, 1835
Широколистяна серпокрила міль – *Cerostoma lucella* Fabricius, 1775
Жимолостева серпокрила міль – *Cerostoma xylostella* Linnaeus, 1758
Пальцекрилкові – Pterophoridae
Пальцекрилка п'ятилапа – *Alucita (Pterophorus) pentadactyla* Linnaeus, 1758
Пальцекрилка чебрецева – *Merrifieldia lecodactyla* Denis. & Schiff
Хімабалідові – Chimabachidae
Міль весняна букова – *Diurnea flagella* Denis. & Schiff.

**Додаток 5. Червонокнижні
види України**



Дибка степова (*Saga pedo*
Pallas, 1771)

Ряд Прямокрилі – *Orthoptera*
Родина Коники справжні –
Tettigoniidae



Ктир гігантський (*Satanas gigas*
Eversmann, 1855)

Ряд Двокрилі – *Diptera*
Родина Ктирі – *Asilidae*



Красотіл пахучий (*Calosoma*
sycophanta Linnaeus, 1758)
Ряд Твердокрилі – *Coleoptera*
Родина Туруни, Жужелиці –
Sarabidae



Жужелиця Угорська (*Carabus hungaricus* Fabricius, 1792)
Ряд Твердокрилі – Coleoptera
Родина Туруни, Жужелиці – Carabidae



Скарабей священный (*Scarabaeus sacer* Linnaeus, 1758)
Ряд Твердокрилі – Coleoptera
Родина Пластинчастовусі – Scarabaeidae



Жук-смітник, (жук-пустельник) (*Osmoderma eremita* Scopoli, 1763)
Ряд Твердокрилі – Coleoptera
Родина Пластинчастовусі – Scarabaeidae



Волохатий стафілін (*Emus hirtus* Linnaeus, 1758)
Ряд Твердокрилі – Coleoptera
Родина Стафілініди – Staphilinidae



Пістрянка весела (*Zygaena laeta* Hubner, 1790)
Ряд Лускокрилі – Lepidoptera
Родина Пістрянки – Zygaenidae



Совка сокиркова (*Periphanes delphinii* Linnaeus, 1758) Ряд
Лускокрилі – Lepidoptera
Родина Совки – Noctuidae



Джмінь пахучий (*Bombus fragrans* Pallas, 1771) Ряд
Перетинчастокрилі –
Hymenoptera
Родина Справжні бджоли –
Apidae

ДЛЯ ПОДАТОК:



Наукове видання

**ВАГАЛЮК ЛЮДМИЛА ВОЛОДИМИРІВНА,
ЛІСОВИЙ МИКОЛА МИХАЙЛОВИЧ**

БІОРІЗНОМАНІТТЯ І ЙОГО ЗБЕРЕЖЕННЯ

Підручник

Редактор

Макетування та дизайн обкладинки *О.М. В'юнцова*

Підписано до друку 00.00.2026 р.

Формат 60x84/16. Гарнітура Times New Roman.

Умов.-друк.арк. 14,3

Наклад 300 прим. Зам № 492

Свідоцтво суб'єкта про державну реєстрацію
ДК №