

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

**Факультет агротехнологій та природокористування**

**Кафедра екології та ботаніки**

**До захисту допускається  
Завідувач кафедри  
екології та ботаніки**

\_\_\_\_\_ **Інна ЗУБЦОВА**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

За другим рівнем вищої освіти

на тему: **«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ  
БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДОЛИНИ РІЧКИ СУЛИ»**

Виконав:

Анжеліка СЕРБ

Група:

ЗЕКО 2401м

Науковий керівник:

Вікторія СКЛЯР

Рецензент

Тетяна МЕЛЬНИК

Суми– 2025

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра екології та ботаніки

Освітній ступінь – «Магістр»

Спеціальність – 101 “Екологія”

**“ЗАТВЕРДЖУЮ”**  
Зав. кафедрою \_\_\_\_\_ **Вікторія СКЛЯР**  
“\_\_” \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

**ЗАВДАННЯ  
на кваліфікаційну роботу студентіві**

**Серб Анжеліці Олександрівні**

1. Тема роботи **«АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДОЛИНИ РІЧКИ СУЛИ»**

Затверджено наказом по університету від “\_\_\_\_\_” \_\_\_\_\_ 20\_\_ р. № \_\_\_\_\_

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедрі \_\_\_\_\_ р.

3. Вихідні дані до роботи літературні джерела про стан біорізноманіття та фіторізноманіття річки Сули; методи та методика проведення досліджень; результати вивчення біорізноманіття, рекомендації щодо забезпечення охорони біорізноманіття.

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі 1) дослідити сучасний стан флори в межах річки Сули; 2) визначити основні антропогенні чинники, що впливають на скорочення біорізноманіття; 3) розробити рекомендації щодо вдосконалення системи охорони біорізноманіття р.Сули.

Керівник дипломної роботи \_\_\_\_\_ (Вікторія СЕРБ)

Завдання прийняв до виконання \_\_\_\_\_ (Анжеліка СЕРБ)

Дата отримання завдання “1” листопада 2024 р.

**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**  
**Виконання кваліфікаційної роботи**  
**здобувача вищої освіти спеціальності 101 «Екологія» (група ЗЕКО 2401м)**  
**за темою «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ОХОРОНИ**  
**БІОРИЗНОМАНІТТЯ ДОЛИНИ РІЧКИ СУЛИ»**

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Визначення об'єкту, предмету дослідження, формулювання мети та задач кваліфікаційної роботи, складання плану	Вересень-жовтень 2024 року	
2	Підбір та вивчення літературних джерел, законодавчої та нормативної бази	Листопад-грудень 2024 року	
3	Узагальнення теоретичного матеріалу з обраної теми дослідження та представлення чорнового варіанту першого розділу кваліфікаційної роботи	Січень 2025 року	
4	Збір та узагальнення матеріалу про регіон досліджень, підготовка відповідного тексту кваліфікаційної роботи	Лютий-березень 2025 року	
5	Вибір та вивчення методів досліджень, які будуть використані при підготовці кваліфікаційної роботи, оформлення відповідного тексту кваліфікаційної роботи	Квітень 2025 року	
6	Збір та обробка фактичного (експериментального) матеріалу, у тому числі за результатами проходження виробничої практики	Травень-вересень 2025 року	
7	Оформлення теоретичної частини кваліфікаційної роботи, узагальнення експериментальної частини, захист звіту по виробничій практиці	Перша-друга декада жовтня 2025 року	
8	Завершення експериментальної частини кваліфікаційної роботи та подання попереднього варіанту експериментального розділу керівнику	Третя декада жовтня 2025 року	
9	Перевірка кваліфікаційної роботи на автентичність (подання роботи для перевірки на плагіат на кафедрі, до відділу якості освіти)	Перша декада листопада 2025 року	
10	Остаточне оформлення кваліфікаційної роботи, та її подання на попередній захист та рецензування	Друга декада листопада 2025 року	
11	Подання закінченої роботи та документів до неї	Третя декада листопада 2025 року	
12	Захист кваліфікаційної роботи	Грудень 2025 року	

Керівник роботи

\_\_\_\_\_ (підпис)

Вікторія СКЛЯР

(Прізвище, ініціали)

Здобувач

\_\_\_\_\_ (підпис)

Анжеліка СЕРБ

(Прізвище, ініціали)

## ЗМІСТ

	Стор.
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОХОРОНИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ).....	11
1.1. Поняття, структура та значення біорізноманіття у функціонуванні екосистем.....	11
1.2. Нормативно-правова база охорони біорізноманіття .....	14
1.3. Основні загрози та чинники втрати біорізноманіття водних угідь.....	16
1.4. Наукові підходи до оцінювання стану та охорони біорізноманіття річкових систем.....	19
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ, УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	23
2.1. Коротка характеристика об'єкта та предмета дослідження.....	23
2.2. Кліматично-екологічна характеристика території дослідження.....	26
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ.....	31
РОЗДІЛ 4. СТАН І СТРУКТУРА БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДОЛИНИ РІЧКИ СУЛИ, ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ОХОРОНИ (Результати дослідження).....	34
4.1. Флористичне різноманіття долини річки Сули.....	34
4.2. Фауністичне різноманіття долини річки Сули.....	38
4.3. Аналіз динаміки біорізноманіття та оцінка рівня антропогенного впливу.....	42
4.4. Оцінка ефективності існуючих природоохоронних заходів та управлінських рішень.....	46
4.5. Перспективи розширення природно-заповідного фонду в межах річки Сули.....	48
4.6. Пропозиції щодо вдосконалення системи охорони біорізноманіття долини річки Сули.....	56
ВИСНОВКИ.....	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	63
ДОДАТКИ.....	68

## АНОТАЦІЯ

кваліфікаційної роботи на тему: «АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ОХОРОНИ БІОРІЗНОМАНІТТЯ ДОЛИНИ РІЧКИ СУЛИ» студентки групи ЗЕКО 2401м другого (магістерського) рівня вищої освіти ОПП «Екологія» Сумського національного аграрного університету  
**Серб Анжеліки**

*Актуальність теми.* Біорізноманіття є основою стабільності екосистем і важливим показником екологічної рівноваги в природному середовищі. Збереження різноманіття живих організмів – ключова умова підтримання стійкості природних комплексів і сталого розвитку регіонів. Водночас сучасні процеси урбанізації, інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, меліорації та техногенного навантаження спричиняють значні зміни у структурі біоценозів, особливо у водно-болотних та прибережних екосистемах.

Річка Сула – одна з найбільших приток Дніпра, що має важливе екологічне, гідрологічне й господарське значення для центральної частини України. Її басейн вирізняється високим рівнем природної різноманітності, багатством флори й фауни, наявністю цінних природних ландшафтів і водно-болотних угідь, що виконують функції біофільтрів, регуляторів водного режиму та осередків біологічного різноманіття.

*Метою* кваліфікаційної роботи є комплексна оцінка сучасного стану біорізноманіття річки Сули та визначення ефективних шляхів його збереження. Відповідно до мети у роботі було поставлено наступні *завдання*: 1) дослідити сучасний стан флори та фауни в межах прибережних і водних екосистем річки; 2) визначити основні антропогенні чинники, що впливають на скорочення біорізноманіття; 3) розробити рекомендації щодо вдосконалення системи охорони біорізноманіття долини річки Сули.

*Об'єктом дослідження* був природний комплекс річки Сули та її басейну як цілісна екосистема, що поєднує водні, прибережні та навколишні біогеоценози.

*Предмет дослідження* – стан, структура та динаміка біорізноманіття долини річки Сули, а також екологічні механізми та організаційно-правові заходи його збереження.

*Загальна характеристика роботи.* Кваліфікаційна робота складається із вступу, чотирьох розділів, висновків, а також списку використаної літератури, який включає 50 літературних джерел. Основний зміст роботи викладений на 56 сторінках і проілюстрований 10 рисунками.

*Ключові слова:* природні комплекси, біорізноманіття, флора, біорізноманіття, фауна, антропогенний тиск.

## ANNOTATION

qualification work on the topic: "ACTUAL ISSUES OF BIODIVERSITY CONSERVATION IN THE SULA RIVER VALLEY»" by a student of the ECO 2401m group of the first educational degree "Master" educational and professional program 101 "Ecology" Sumy National Agrarian University

**Serb Angelica**

*Actuality of theme.* Biodiversity is the basis for ecosystem stability and an important indicator of ecological balance in the natural environment. Preserving the diversity of living organisms is a key condition for maintaining the sustainability of natural complexes and the sustainable development of regions. At the same time, modern processes of urbanization, intensification of agricultural production, land reclamation, and technogenetic load cause significant changes in the structure of biocenoses, especially in wetland and coastal ecosystem.

The Sula River is one of the largest tributaries of the Dnieper, which is of great ecological, hydrological, and economic importance for the central part of Ukraine. Its basin is distinguished by a high level of natural diversity, rich flora and fauna, and the presence of valuable natural landscapes and wetlands that act as biofilters, water regulators, and centres of biological diversity.

*The purpose* of the qualification work is comprehensively assess the current state of biodiversity in the Sula River and identify effective ways to preserve it.

In accordance with the aim, the following *tasks* were set: 1) to study the current state of flora and fauna within the coastal and aquatic ecosystems of the river; 2) to identify the main anthropogenic factors affecting the reduction of biodiversity; 3) to develop recommendations for improving the system of biodiversity protection of the Sula River.

*The object* of the study was natural complex of the Sula River and its basin as an integral ecosystem combining aquatic, coastal, and surrounding biogeocenoses.

*The subject* of the study was the state, structure, and dynamics of biodiversity in the Sula River, as well as the ecological mechanisms and organizational and legal measures for its conservation.

*General characteristics of the work.* The qualification work consist of an introduction, three chapters, conclusions and a list of references, which includes 50 literary sources. The main content of the work is set out on 56 pages and illustrated with 10 figures.

*Key words:* natural complexes, biodiversity, flora, fauna, anthropogenic pressure.

## ВСТУП

**Актуальність теми.** Збереження біорізноманіття є одним із головних пріоритетів сучасної екологічної політики та сталого розвитку. Біологічна різноманітність забезпечує функціонування екосистем, підтримує природні біогеохімічні цикли, сприяє формуванню сприятливого мікроклімату, очищенню води та ґрунтів, стабілізує гідрологічний режим територій. Проте у XXI столітті людство стикається зі зростанням загроз втрати біорізноманіття, що набуло глобального масштабу. Особливо вразливими є водно-болотні та річкові екосистеми, які зазнають багатофакторного антропогенного навантаження.

Річка Сула є важливою складовою гідрографічної мережі басейну Дніпра та має значний вплив на екологічний стан центральних областей України. Її природні комплекси виконують численні функції: регулюють водний баланс, забезпечують місця існування для багатьох видів рослин і тварин, частина з яких занесена до Червоної книги України.

Однак в останні десятиліття стан біорізноманіття річки Сули потупово погіршується через інтенсивне антропогенне використання території басейну – надмірне розорювання заплавних земель, забруднення водотоків агрохімікатами, побутовими та промисловими стічними водами, гідротехнічне регулювання стоку, знищення прибережних лісів і лук.

Ці процеси призводять до деградації природних біотопів, зменшення кількості видів гідробіонтів, руйнування екологічних зв'язків і порушення цілісності річкової екосистеми. Відновлення екологічної рівноваги та охорона біорізноманіття річки Сули потребують науково обґрунтованого підходу, який поєднує екологічний моніторинг, просторовий аналіз природних комплексів, оцінку антропогенного тиску й розроблення практичних рекомендацій щодо збереження та відтворення флори й фауни.

Актуальність дослідження зумовлена також необхідністю реалізації положень міжнародних угод, таких як Конвенція про біологічне різноманіття (1992 р.), Рамсарська конвенція про оводно-болотні угіддя (1971 р.) та Водна рамкова директива ЄС, що визначають збереження біорізноманіття водних екосистем як один із головних критеріїв екологічної безпеки. Виконання цих зобов'язань вимагає від України формування ефективних національних стратегій охорони природи на басейновому рівні, зокрема у межах таких важливих водних систем, як річка Сула.

Таким чином, актуальність теми полягає у необхідності наукового обґрунтування заходів щодо охорони та відновлення біорізноманіття річки Сули, удосконалення природоохоронної діяльності на рівні річкового басейну та формування екологоорієнтованої системи управління природними ресурсами, що сприятиме підвищенню екологічної стабільності регіону та збереженню природної спадщини для майбутніх поколінь.

**Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами.** Тема кваліфікаційної роботи відповідає тематиці науково-дослідної роботи кафедри екології та ботаніки Сумського національного аграрного університету: «Інвентаризація біорізноманіття та комплексний популяційний аналіз рослинного покриву Північно-Східної України» (номер державної реєстрації: 0121U113245).

**Мета і завдання дослідження.** Метою даної кваліфікаційної роботи є комплексна оцінка сучасного стану біорізноманіття долини річки Сули та визначення ефективних шляхів його збереження й відтворення в умовах антропогенного навантаження та кліматичних змін.

Відповідно до мети у роботі було поставлено наступні **завдання**:

- проаналізувати природно-географічні умови басейну річки Сули та їх вплив на формування біорізноманіття;
- дослідити сучасний стан флори та фауни в межах прибережних і водних екосистем річки;

- визначити основні антропогенні чинники, що впливають на скорочення біорізноманіття;
- оцінити рівень ефективності природоохоронних заходів, які реалізуються в басейні річки;
- розробити рекомендації щодо вдосконалення системи охорони біорізноманіття річки Сули.

**Об'єктом дослідження** є природний комплекс річки Сули та її басейну як цілісна екосистема, що поєднує водні, прибережні та навколишні біогеоценози.

**Предмет дослідження** – стан, структура та динаміка біорізноманіття долини річки Сули, а також механізми та організаційно-правові заходи його збереження.

**Методи дослідження:** літературні, загальнонаукові, теоретичні.

**Наукова новизна одержаних результатів.** Уперше здійснено комплексний екологічний аналіз стану біорізноманіття долини річки Сули, виявленні ключових антропогенних факторів його деградації та обґрунтуванні системи природоохоронних заходів, спрямованих на збереження водно-болотних і прибережних екосистем. У роботі вперше запропоновано екологічно обґрунтовану модель управління природними ресурсами річкової екосистеми Сули на засадах збалансованого розвитку.

**Практичне значення одержаних результатів.** Результати дослідження можуть бути використані місцевого самоврядування, природоохоронними установами та екологічними інспекціями для вдосконалення програм збереження біорізноманіття, рекультивації деградованих територій і розробки стратегій сталого природокористування в межах басейну річки Сули. Матеріали роботи також можуть бути використані у навчальному процесі при викладанні дисциплін екологічного профілю.

**Особистий внесок.** Результати досліджень, результати їх обробки й аналіз одержано особисто здобувачкою під час проведення польових досліджень у період 2024–2025 років.

**Апробація результатів роботи.** Результати досліджень представлялися на науково-практичній конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-18 квітня 2025 р.).

**Публікації.** За матеріалами кваліфікаційної роботи опубліковано тези (Додаток А):

**Серб А. О.,** Крикун А. С., Скляр В. Г. Характеристика соціологічноцінної території у долині р. Сула. Матеріали наук.-практ. конф. викл, аспір. та студ. (14-18 квітня 2025 р.). Суми: СумНАУ, 2025. С. 39.

**Структура роботи.** Кваліфікаційна робота складається із вступу, 4 розділів, висновків, списку використаних джерел. Повний обсяг роботи складає 70 сторінок, з яких 56 сторінки основного тексту, рисунків – 10, та додатку. У списку літератури наведено 50 назв використаних літературних джерел.

# РОЗДІЛ 1

## ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ОХОРОНИ

### БІОРІЗНОМАНІТТЯ (ОГЛЯД ЛІТЕРАТУРИ)

#### **1.1. Поняття, структура та значення біорізноманіття у функціонуванні екосистем**

Біологічна різноманітність живих організмів є фундаментом існування біосфери та запорукою її екологічної стабільності. Вона визначає структурну і функціональну організацію екосистем, впливаючи на їхню стійкість, продуктивність і здатність до саморегуляції. Одним із головних критеріїв оцінки стану екосистем є видовий склад – кількість і співвідношення різних видів, що формують екологічні ніші та забезпечують цілісність біоценозів. Водночас важливе значення мають просторове поширення ареалів і генетичне різноманіття популяцій, які визначають адаптаційний потенціал живих організмів до змін довкілля [4].

У сучасних умовах збереження біорізноманіття набуває особливої актуальності, оскільки посилення антропогенного навантаження, урбанізація, техногенне забруднення та кліматичні зміни спричиняють втрату багатьох видів і деградацію природних екосистем.

Сам термін «біологічне різноманіття» (biodiversity) уперше був ужитий англійським натуралістом Генрі Уолтером Бейтсом (1825-1892), який вивчав закономірності мімікрії у комах і звернув увагу на надзвичайну різноманітність форм життя в тропічних лісах Амазонії [6].

Згодом поняття набуло широкого наукового поширення і стало одним із ключових у сучасній екології. Остаточне міжнародне визнання концепції біорізноманіття отримала на Стокгольмській конференції ООН з навколишнього середовища 1972 р.), де було підкреслено, що охорона природи є невід'ємною складовою сталого розвитку та повинна стати пріоритетом державної екологічної політики.

Після ухвалення Конвенції про біологічне різноманіття, підписаної в 1992 році в Ріо-де-Жанейро, поняття «біорізноманіття» набуло міжнародного значення та стало основоположним у сфері глобальної екологічної політики. Вперше термін отримав офіційне визначення на міждержавному рівні, що свідчить про його вагомий роль у формуванні стратегій збереження живої природи [12].

Згідно з положенням Конвенції, біологічне різноманіття охоплює всю сукупність живих організмів з усіх джерел – наземних, морських, і прісноводних екосистем – разом із пов'язаними між собою екологічними комплексами. До нього включаються три основні рівні: внутрішньовидове (генетичне), міжвидове (видове) та екосистемне (екологічне) різноманіття (рис.1.1).



**Рис.1.1. Структура біологічного різноманіття [37]**

Генетичне різноманіття відображає варіативність спадкової інформації в межах окремих популяцій і видів, що забезпечує адаптаційні можливості живих організмів до змін умов середовища. Видове різноманіття характеризується кількістю і співвідношенням видів у певній екосистемі та є основним показником стабільності біоценозів. Екосистемне (екологічне) різноманіття охоплює сукупність типів природних середовищ, біотичних

спільнот і процесів, що забезпечують функціонування біосфери в цілому. У деяких випадках також виділяють ландшафтне різноманіття, яке відображає специфіку просторової структури природних територій і ступінь їхньої природної мозаїчності [45].

Взаємозв'язок між різними рівнями біорізноманіття є тісним і взаємозалежним. Генетична мінливість визначає потенціал видового різноманіття, тоді як екосистемне й ландшафтне різноманіття створюють умови для виникнення та еволюції нових видів. У свою чергу, зростання видового складу підвищує генетичний потенціал біоти та сприяє підсиленню стійкості екосистем [32].

Біорізноманіття виконує низку важливих функцій, що визначають стабільність та гармонійний розвиток природних систем і людського суспільства [21]:

- Екологічна функція. Різноманіття живих організмів є запорукою стабільності та ефективного функціонування екосистем. Велика кількість видів забезпечує сталі взаємозв'язки між компонентами природи, сприяє очищенню повітря і води, регулюванню клімату, формуванню ґрунтів і підтриманню їх родючості.
- Генетична функція. Біорізноманіття є невичерпним джерелом генетичного потенціалу. Генетичне різноманіття всередині популяцій забезпечує здатність живих організмів пристосуватися до змін навколишнього середовища, підвищуючи їхню життєздатність та стійкість до несприятливих умов.
- Медико-біологічна функція. Велика кількість видів рослин, грибів і тварин мають цінні лікувальні властивості. Вони є джерелом сировини для фармацевтичної промисловості, а втрата окремих видів може означати втрату потенційно важливих лікарських ресурсів для людства.
- Економічна функція. Біорізноманіття є базою існування та розвитку багатьох галузей виробництва та сфер діяльності – від сільського та лісового до рибного і туристичного. Екологічний туризм, заснований на унікальності

природних ландшафтів, створює додаткові джерела доходів і сприяє сталому розвитку територій.

- Естетична функція. Кожен вид живих встот має власну цінність і право на існування. Збереження біорізноманіття є проявом моральної відповідальності людини перед природою та майбутніми поколіннями.

Отже, охорона біорізноманіття – це не лише екологічна, але й соціальна, економічна та етична необхідність, що забезпечує стійкий розвиток біосфери й збереження гармонії між природою та людським суспільством.

## **1.2. Нормативно-правова база охорони біорізноманіття**

Охорона біорізноманіття в Україні ґрунтується на принципах сталого розвитку, збереження природних ресурсів та гармонізації взаємодії людини з довкілля. Законодавче регулювання у цій сфері охоплює широкий комплекс нормативно-правових актів, спрямованих на охорону та збереження складових біосфери [28].

Основним нормативно-правовим актом, що визначає підходи до охорони довкілля є Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» (1991 р.). Він закріплює базові принципи охорони природи, збереження та відновлення біорізноманіття, регулює екологічні права й обов'язки громадян, а також встановлює механізми відповідальності за порушення законодавства.

Вагомий вплив на регулювання природокористування мають також Земельний, Водний та Лісовий кодекси (2001, 1995, 1994 р.-р.). Ці документи забезпечують комплексний підхід до збереження структурних компонентів природних екосистем, від стану яких безпосередньо залежить підтримання біорізноманіття [9].

Провідне місце серед природоохоронних нормативів займає Закон України «Про природно-заповідний фонд України», у якому визначено правовий режим територій і об'єктів ПЗФ, порядок їх створення, охорони і використання саме на

таких територіях здійснюються найбільш ефективні заходи зі збереження рідкісних, ендемічних та зникаючих видів рослин і тварин.

Важливе значення мають акти, спрямовані на охорону рідкісних видів, зокрема Закон України «Про Червону книгу України», який регламентує систему державного обліку, охорони й відтворення видів. Його доповнює Зелена книга, до якої внесено унікальні та типові рослинні угруповання, що потребують особливого режиму охорони [4].

Також в Україні діють Закони «Про тваринний світ» (2001 р.), «Про рослинний світ» (1999 р.), «Про екологічну мережу України» (2004 р.), що визначають принципи формування екологічно збалансованого середовища як складової загальноєвропейської екомережі, а також заходи для запобігання деградації природних екосистем [3].

Визначальними є й такі документи як [11]:

- Стратегія збереження та збалансованого використання біорізноманіття України на період до 2030 року (затверджена постановою КМУ № 800-р від 2015 р.);
- Національна екологічна політика України на період до 2030 року;
- Державна стратегія управління лісами України до 2035 року;
- План дій щодо збереження рідкісних видів флори і фауни, занесених до Червоної книги України.

Зазначені нормативні документи спрямовані на інтеграцію питань збереження біорізноманіття у всі сектори економіки, удосконалення системи моніторингу стану природних ресурсів та забезпечення виконання міжнародних зобов'язань держави [28].

Україна активно бере участь у міжнародному співробітництві у сфері охорони довкілля та є стороною понад сорока міжнародних конвенцій і угод, спрямованих на збереження біорізноманіття та сталий розвиток природних систем. Найбільш вагомими серед них є такі:

- Конвенція про біологічне різноманіття (Ріо-де-Жанейро, 1992 р.), ратифікована Україною у 1994 році. Документ закладає основи глобальної

політики щодо збереження живої природи, раціонального використання її ресурсів;

- Бернська конвенція (1979) – охорона дикої флори та фауни. Її мета полягає у формуванні спільної європейської системи охорони рідкісних і зникаючих видів, а також у підтримці природних біотопів;
- Рамсарська конвенція (1971), визначає принципи охорони водно-болотних угідь, що мають міжнародне значення, передусім як місця існування водоплавних птахів. В Україні до таких об'єктів віднесено понад 50 угідь, які становлять важливі осередки збереження біорізноманіття;
- Конвенція CITES (1973 р.), спрямована на контроль та регулювання міжнародної торгівлі рідкісними видами, з метою запобігання їхньому виснаженню та знищенню;
- Боннська конвенція (1979) яка стимулює міжнародну взаємодію у питаннях вивчення, моніторингу та захисту мігруючих популяцій;
- Орхуська конвенція (1998 р.) стосується доступу громадян до екологічної інформації, їхньої участі у процесі прийняття екологічно важливих рішень і право на звернення до суду у випадках порушення екологічних прав.

Крім того, Україна співпрацює з Європейським Союзом у рамках Угоди про асоціацію між Україною та ЄС (2014 р.), що передбачає адаптацію національного законодавства до екологічних директив ЄС, у тому числі щодо охорони біорізноманіття та природних середовищ [34].

Нормативно-правова база охорони біорізноманіття в Україні є розвиненою та багаторівневою. Вона поєднує національні правові акти, міжнародні зобов'язання та стратегічні документи, спрямовані на реалізацію принципів сталого розвитку. Проте ефективність їх реалізації потребує подальшого вдосконалення механізмів контролю, підвищення екологічної свідомості суспільства а забезпечення інтеграції екологічних пріоритетів у державну політику всіх секторів економіки [11].

### **1.3. Основні загрози та чинники втрати біорізноманіття водних угідь**

Водні екосистеми є одними з найцінніших компонентів біосфери, що забезпечують підтримання глобальної екологічної рівноваги, формування клімату, водного балансу та життєздатності наземних і водних організмів.

Біорізноманіття водних угідь охоплює широкий спектр живих організмів – від мікроскопічного фітопланктону до великих водоплавних птахів і ссавців, які перебувають у тісній взаємодії між собою та з абіотичними компонентами середовища. Однак останнім часом має місце стрімке скорочення біологічного різноманіття у прісноводних екосистемах, що зумовлено як природними, так і антропогенними [18].

Найбільш значущим фактором деградації водних екосистем є господарська діяльність людини. Інтенсивне промислове, сільськогосподарське та комунальне навантаження на водойми призвело до масштабних змін у структурі та функціонуванні гідроекосистем. Основною причиною втрати біорізноманіття є забруднення водойм токсичними речовинами, стічними водами, важкими металами, нафтопродуктами, пестицидами та добривами.

Накопичення цих речовин призводить до евтрофікації, дефіциту кисню у воді, загибелі гідробіонтів та зникнення чутливих до забруднення видів. Водночас зменшується кількість водної рослинності, що виконує функцію біофільтра та регулятора якості води [11].

Регулювання річкових стоків, спорудження дамб, водосховищ і каналів змінюють природний гідрологічний режим, призводять до зникнення заплавних біотопів і природних місць нересту риби. Такі зміни знижують продуктивність екосистем і спричиняють втрату специфічних видів, пристосованих до природного динамічного середовища [6].

Інтродукція нехарактерних для місцевих водойм видів риби, молюсків чи рослин порушує трофічні зв'язки та рівновагу гіробиоценозів. Чужорідні види часто витясняють аборигенні, конкуруючи з ними за ресурси, або стають переносниками нових хвороб.

Нераціональне вилучення іхтіофауни, зокрема цінних промислових видів, порушує природні популяційні співвідношення. Виллов риби у період нересту,

використання заборонених знарядь лову та забруднення місць нересту суттєво впливають на відтворення популяцій [8]. Інтенсивна забудова прибережних зон, створення пляжів, баз відпочинку та туристичних об'єктів призводить до руйнування прибережно-водної рослинності, ущільнення ґрунтів і деградації природних місць існування багатьох видів водоплавних птахів, земноводних та комах.

Поряд з антропогенними, існують і природні чинники (рис.1.2), які також впливають на біологічну різноманітність водних угідь. До них належать:

- кліматичні зміни, що призводять до коливань рівня води, зміни температурного режиму та гідрологічного циклу;
- природні коливання чисельності окремих популяцій, які змінюють трофічну структуру екосистеми;
- замулення водойм і заростання водною рослинністю, що зменшує площу відкритої водної поверхні та сприяє деградації місць проживання певних видів.



**Рис.1.2. Фактори негативного впливу на біологічне різноманіття [28]**

Хоча природні фактори діють повільніше, їхній вплив посилюється в умовах антропогенного тиску, що призводить до кумулятивного ефекту деградації гідроекосистем.

Зменшення біорізноманіття у водних угіддях має низку екологічних та соціально-економічних наслідків. Це призводить до спрощення трофічних ланцюгів, втрати стійкості екосистем, зниження їхньої здатності до самоочищення і природного відновлення. Втрата окремих видів риб, безхребетних і водної рослинності негативно впливає на функціонування

всього водного середовища, спричиняє зменшення біопродуктивності водою, погіршення якості води та скорочення ресурсного потенціалу [35].

Поряд із цим, деградація водних екосистем має соціальні наслідки – скорочення рибальських ресурсів, зниження туристичної привабливості регіонів, погіршення умов життя населення, що залежить від водних ресурсів.

Для запобігання подальшій втраті біорізноманіття водних угідь необхідним є впровадження системного екологічного менеджменту, який включає:

- моніторинг стану водних екосистем та своєчасне реагування на зміни;
- регулювання промислового та сільськогосподарського навантаження;
- відновлення природного гідрологічного режиму річок;
- створення прибережних захисних смуг;
- впровадження екологічно чистих технологій водокористування;
- посилення контролю за дотриманням природоохоронного законодавства.

Наразі збереження біорізноманіття водних угідь можливе лише за умов раціонального використання та охорони водних екосистем можливе забезпечення їх стійкого функціонування й збереження унікальної біоти для майбутніх поколінь [6].

#### **1.4. Наукові підходи до оцінювання стану та охорони біорізноманіття річкових систем**

Оцінювання стану та охорони біорізноманіття річкових систем є важливою складовою сучасних екологічних досліджень, спрямованих на забезпечення збалансованого природокористування.

Біорізноманіття річкових систем являє собою складну багаторівневу систему, що охоплює генетичну, видову та екосистемну рівноманітність водних організмів, прибережних угруповань і водно-болотних біотопів. Його вивчення

базується на інтегральному підході, який враховує структурно-функціональні параметри біоценозів, характер екологічних взаємозв'язків і сили впливу антропопересії на природні комплекси [4].

У сучасній екологічній науці декілька основних підходів до цінювання біорізноманіття: структурно-компонентний, функціональний, ландшафтно-екологічний та інтегральний.

Структурно-компонентний підхід передбачає вивчення видового складу, кількісних показників популяцій та їхньої просторової організації. Функціональний підхід зосереджується на дослідженні ролі видів у підтриманні екологічних процесів – кругообігу речовин, самоочищення води, стабільності гідроекосистем [4].

Ландшафтно-екологічний підхід враховує просторову неоднорідність середовища, вплив басейнових процесів, структуру прибережних екотонів та антропогенну фрагментацію територій. Інтегральний підхід поєднує біотичні, абіотичні та соціально-економічні чинники, дозволяючи комплексно оцінити стан екосистем з позицій екологічної безпеки та сталого розвитку [5].

Важливим напрямком наукових досліджень є визначення індикаторних видів – організмів, чутливих до змін якості води, забруднення, гідрологічного режиму чи деградації середовища. Зокрема, у річкових системах використовуються біоіндикатори серед водоростей (діатомові), безхребетних (личинки хірономід, веснянок, поденок), риб (міноги, піскарі) та амфібій. Їхній видовий склад, чисельність і співвідношення дозволяють встановити рівень антропогенного навантаження та екологічний стан водного об'єкта.

Методи оцінювання біорізноманіття річкових систем поділяються на польові, лабораторні та аналітичні. Польові методи охоплюють маршрутні обстеження, гідробіологічні проби, визначення видового складу флори та фауни, картування екотопів. Лабораторні методи включають морфологічний, генетичний та токсикологічний аналіз біоти [6].

Аналітичні методи базуються на статистичній обробці даних, екологічному моделюванні та GIS-технологіях для візуалізації розподілу видів і визначення осередків деградації.

Серед сучасних методик значного поширення набули індексні оцінки, зокрема індекс Шеннона, Маргалефа, Пієлоу, які відображають видове різноманіття, рівномірність розподілу та домінування видів у біоценозі.

Для річкових систем також застосовують біотичні індекси якості води (BMWP, ASPT, Saprobic Index), які дозволяють оцінити рівень забруднення за видовим складом гідробіонтів. На глобальному рівні широко використовуються стандарти Європейської водної рамкової директиви (2000/60/ЄС), що вимагає комплексного підходу до оцінювання екологічного стану водних об'єктів на основі гідробіологічних, фізико-хімічних та морфологічних показників [14].

Забезпечення збереження біорізноманіття річкових систем здійснюється через реалізацію природоохоронних заходів на кількох рівнях – видовому, екосистемному та басейновому. На видовому рівні пріоритетним напрямом є систематичний моніторинг, підтримання чисельності та охорона рідкісних і зникаючих представників флори й фауни, що включені до Червоної книги та міжнародних охоронних переліків, зокрема Бернської, Боннської та Рамсарської конвенцій [27].

На екосистемному рівні пріоритетом є відновлення природного гідрологічного режиму, збереження прибережно-захисних смуг, регулювання антропогенного навантаження, очищення стічних вод і створення буферних зон.

На басейновому рівні охорона біорізноманіття передбачає інтегроване управління водними ресурсами з урахуванням природних, соціально-економічних і правових аспектів, зокрема реалізацію басейнового принципу управління.

Наукові дослідження у цьому напрямі підкреслюють важливість екосистемного підходу, який орієнтований не лише на збереження окремих видів, а й на підтримання функціональної цілісності річкової системи.

Застосування сучасних технологій – дистанційного зондування, екологічного моніторингу, біоінформатики – створює можливості для ефективного контролю динаміки біорізноманіття та прогнозування наслідків антропогенного впливу [34].

Наукові підходи до оцінювання стану та охорони біорізноманіття річкових систем формують основу для розроблення ефективних стратегій екологічного управління. Комплексна оцінка біорізноманіття, заснована на індикаторних, інтегральних і просторових підходах, дозволяє своєчасно виявляти деградаційні процеси та розробляти заходи з їхнього усунення. Впровадження екосистемного принципу управління, підтримка моніторингових програм і міжнародна співпраця є ключовими умовами збереження унікального біорізноманіття річкових систем України, зокрема басейну річки Сули [14].

## РОЗДІЛ 2

### ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕННЯ

**Об'єктом дослідження** виступає природно-територіальний комплекс річки Сули та її басейну як цілісна екосистема, що поєднує водні, прибережні та навколишні біогеоценози.

**Предмет дослідження** – стан, структура та динаміка біорізноманіття річки Сули, а також механізми та організаційно-правові заходи його збереження.

#### 2.1. Коротка характеристика об'єкта та предмета дослідження

Задля встановлення стану природних комплексів долини річки Сула необхідно оцінити вплив глобальних трансформацій клімату, які дедалі відчутніше проявляються у функціонуванні екосистем. Зростання температур, зниження кількості атмосферних опадів, коливання рівня води та часті гідрологічні екстремі призводять до перебудови біотичних спільнот і змін у структурі біотопів. Такі процеси суттєво впливають на екологічну рівновагу річкової системи, її біологічну продуктивність та стабільність природних екосистем [13].

Підвищення температури водного середовища сприяє активізації теплолюбних видів гідробіонтів, зокрема певних видів риб і водоростей, що може змінювати видовий баланс у бік менш вибагливих до кисневого режиму організмів. Водночас це негативно позначається на популяціях холодолубних і чутливих до забруднення видів, які виконують роль природних біоіндикаторів якості води. Зміна гідрологічного режиму проявляється у чергуванні періодів тривалого підтоплення або осушення прибережних територій, що призводить до деградації заплавних екосистем, зникнення рідкісних видів водно-болотної флори та фауни, а також до зниження екосистемних послуг, які вони надають.

Важливо враховувати і соціально-економічні чинники, які посилюють антропогенний тиск на природні комплекси річки Сула. Водні ресурси активно

використовуються для зрошення сільськогосподарських угідь, промислових потреб та побутового водопостачання, що зумовлює зростання навантаження на гідроекосистему. Інтенсифікація аграрного виробництва спричиняє збільшення надходження до води залишків мінеральних добрив, пестицидів та органічних сполук, які сприяють евтрофікації водойм і порушенню природних біохімічних циклів [1].

У зв'язку з цим особливої актуальності набуває впровадження інтегрованого підходу до управління водними ресурсами басейну річки Сула. Він має поєднувати екологічні, соціально-економічні та управлінські механізми з метою збереження природного потенціалу території. До ключових напрямів такого підходу належать впровадження стійких практик землекористування, зменшення агрохімічного навантаження, створення прибережно-захисних смуг і розширення мережі охоронних територій, спрямованих на збереження найбільш цінних природних комплексів [22].

Річка Сула вирізняється значним різноманіттям біотопів, що зумовлено поєднанням унікальних фізико-географічних характеристик, кліматичних умов і гідрологічних процесів властивих даному регіону.

Просторова структура природних комплексів формується під впливом рельєфу, ґрунтового покриву, рівня зволоження та сезонних коливань водності, що сприяє існуванню різних типів водних і прибережних екосистем. Вони становлять складну динамічну систему, у якій взаємодіють гідробіоти, рослинні угруповання та тваринний світ, забезпечуючи екологічну стабільність усього басейну [34].

Серед основних компонентів водних екосистем річки важливу роль відіграють водорості, насамперед зелені (*Chlorophyta*) та діатомові (*Bacillariophyta*), які становлять основу фітопланктону. Вони конують ключову функцію у процесах первинної продукції, є базовим джерелом живлення для гідрофауни та визначають якість середовища існування риб і безхребетних. Видовий склад іхтіофауни річки Сула досить різноманітний. Тут трапляються як звичайні представники іхтіокомплексу – лящ (*Abramis brama*), плотва (*Rutilus*

*rutilus*), щука (*Esox lucius*), так і види, що мають природоохоронне значення, зокрема в'юн (*Misgurnus fossilis*), та деякі рідкісні види, занесені до Червоної книги України [22].

Прибережна рослинність є важливим елементом ландшафтної структури та формує перехідну зону між водними і наземними біотопами. Вона представлена різноманітними типами луків і чагарникових формацій. На справжніх луках домінують *Poa pratensis* L., *Dactylis glomerata* L. та *Festuca pratensis* Huds., які створюють сприятливі умови для існування численних видів птахів, комах і дрібних ссавців. Ці рослинні угруповання відіграють важливу роль у підтриманні трофічних зв'язків і стабільності екосистем [6].

Болотисті ділянки, поширені в заплаві річки, мають високий рівень біорізноманіття та виконують важливі екологічні функції. Осокові угруповання, де домінує *Carex acutiformis* Ehrh., а також супутні види, як *Glyceria maxima* (C.Hartm.) Holmb. та *Alopecurus geniculatus* L., формують природні біофільтри, що очищують воду від надлишку біогенних речовин і регулюють гідрологічний режим. Вони також є середовищем існування для рідкісних видів амфібій, водоплавних птахів і безхребетних [5].

Однак сучасний стан природних комплексів річки Сула викликає занепокоєння. Зростаючий антропогенний тиск – інтенсивне сільськогосподарське використання, меліорація земель, забруднення побутовими та промисловими стоками – призводить до деградації біотопів, зменшення видової різноманітності, замулення русла та погіршення якості води. Ці процеси поступово руйнують природні механізми саморегуляції річкових екосистем [11].

Для збереження біорізноманіття водно-болотних угідь Сули необхідно посилити природоохоронні заходи, спрямовані на створення охоронних зон, регулювання господарської діяльності в прибережних смугах, а також моніторинг стану водних ресурсів і відновлення деградованих біотопів. Комплексний підхід до управління басейном річки Сула забезпечить

рідтримання екологічної рівноваги, сприятиме відновленню природної продуктивності екосистем та збереженню унікального біорізноманіття регіону.

## **2.2. Кліматично-екологічна характеристика території дослідження**

Відповідно до фізико-географічного районування України, територія, по якій протікає річка Сула належить до Лісостепової зони Східноєвропейської рівнини. Цей регіон характеризується поєднанням рівнинного рельєфу, чергуванням заплавних та надзаплавних терас, різноманіттям ґрунтових тирів і сприятливими кліматичними умовами, що зумовлюють формування різноманітних природних комплексів. Річка Сула, проходячи через територію Сумської області, перетинає низку біотопів – від болотистих заплав до лучно-степових екосистем, які створюють природну мозаїку ландшафтів із високим рівнем біорізноманіття [19].

Клімат території, де розташований басейн річки Сула, є помірно континентальним. Для нього характерні холодні сніжні зими та тепле, відносно вологе літо. Середньорічна температура повітря становить близько  $+7...+8^{\circ}\text{C}$ , а середня температура найтеплішого місяця (липня-серпня) перевищує  $+20^{\circ}\text{C}$ . Зими останніх років відзначаються м'якістю, нерегулярними снігопадами і короткочасними морозними періодами, що є проявом загальних тенденцій кліматичних змін. Такі коливання температурного режиму та кількості опадів безпосередньо впливають на гідрологічний режим річки, біологічну активність і функціонування екосистем [5].

Річка Сула зі своїми притоками утворює складну систему водних і прибережних біотопів, у межах яких формуються різні екологічні ніші. У річці поширені численні види водоростей, судинні рослин і безхребетних, що беруть участь у кругообігу речовин і підтримують природну продуктивність водойм. Водні екосистеми відіграють ключову роль у стабільності регіональної біоти, забезпечуючи існування значної кількості видів риби, птахів та земноводних.

Біорізноманіття річкової системи Сули є важливим елементом екологічної рівноваги регіону. Водні та заплавні угруповання виконують низку

життєво необхідних функцій – підтримують трофічні ланцюги, регулюють газообмін, очищують воду від біогенних речовин, приймають нагромадженню органічної речовини та слугують місцем існування рідкісних і цінних видів флори й фауни [22].

Водночас природні комплекси басейну річки зазнають значного антропогенного впливу. Основними чинниками деградації є сільськогосподарське освоєння заплавл, зростання кількості агрохімічних забруднювачів, порушення природного гідрологічного режиму та локальне знищення прибережно-захисної рослинності. Це призводить до зниження рівні біорізноманіття, евтрофікації водойм і поступового порушення екологічного балансу території [41].

Кліматичні умови території басейну річки Сула мають характерні риси помірно континентального типу, що проявляється у значних сезонних коливаннях температури та відносно рівномірному розподілі опадів протягом року. За багаторічними спостереженнями, середня температура повітря в найхолоднішому місяці – січні – становить близько  $-6...-7^{\circ}\text{C}$ , тоді як у липні, який є найтеплішим місяцем, вона сягає  $+19...+20^{\circ}\text{C}$ .

Середньорічна температура коливається в межах  $+7-8^{\circ}\text{C}$ , що формує сприятливі умови для розвитку рослинного покриву та життєдіяльності тваринного світу. Тривалість теплої періоду з середньодобовими температурами вище  $+10^{\circ}\text{C}$  складає приблизно 160 днів, а річна кількість опадів сягає 500-550 мм, що істотно впливає на формування водного режиму річкової системи [21].

Природні ландшафти річки відзначаються різноманітністю біотопів, серед яких домінують водні, прибережно-водні та лучні угруповання. Водні екосистем формуються завдяки поєднанню флористичних комплексів, представлених переважно водоротями, гідрофітами та мезофітами, які забезпечують біологічну рівновагу водного середовища. Значна роль у підтриманні трофічних ланцюгів належить фітопланктону, який є основним джерело енергії для водних організмів [4].

Разом із тим, протягом останнього часу антропоресі суттєво змінила структуру природних комплексів долини Сули. Інтенсивне сільськогосподарське освоєння територій, розорювання заплавлених земель, меліоративні заходи та використання агрохімікатів призвели до деградації природних біотопів, скорочення площ природних луків і болотних масивів. Це, у свою чергу, негативно позначається на біорізноманітті регіону, викликаючи зменшення чисельності видів, які залежать від природних водно-болотних екосистем [5].

Кліматичні умови басейну річки Сула характеризуються рівномірним розподілом опадів протягом року з переважанням їх у теплий період. Найбільша кількість опадів припадає на літо – червень та липень, коли спостерігаються рясні дощі з грозами, що забезпечують оптимальне зволоження ґрунту та активний розвиток рослинності. За багаторічними спостереженнями, середньорічна кількість опадів у межах річки становить близько 550-650 мм. Гідротермічний коефіцієнт для теплого сезону коливається в межах 1,1-1,3, що свідчить про достатнє зволоження території та сприятливі умови для формування природних екосистем [19]. Безморозний період у середньому триває близько 160 днів, а стійкий сніговий покрив утримується протягом зимових місяців і сягає середньої висоти близько 25 см. Заморозки на ґрунті зазвичай фіксуються з кінця вересня до середини травня. Такі кліматичні умови зумовлюють специфічний ритм сезонних процесів у природних комплексах річки Сула, впливаючи на розвиток фітопланктону, макрофітів, а також на динаміку чисельності водних та прибережних видів тварин [13].

Ґрунтовий покрив території, де протікає річка, визначається високою родючістю та сприятливими агрохімічними показниками. Переважають чорноземи типові та опідзолені, які характеризуються нейтральною або слаболужною реакцією середовища, значним умістом гумусу (до 5-6%), а також рухомих форм фосфору, калію та азоту. Така ґрунтова структура створює умови не лише для розвитку природної рослинності, а й для інтенсивного ведення сільського господарства [6].

Проте надмірне антропогенне використання земель, включно з розорюванням заплавлених ділянок, застосуванням агрохімікатів і меліорацією, поступово знижує екологічну стійкість ландшафтів. Це призводить до деградації ґрунтів, порушення гідрологічного режиму та зменшення біорізноманіття у водних і прибережних екосистемах [9].

У зв'язку з цим, систематичний екологічний моніторинг стану ґрунтів, водного режиму та рослинного покриву є необхідною для збереження біологічної різноманітності річки Сула. Запровадження збалансованого природокористування разом з іншими природоохоронними заходами дозволить забезпечити стабільний розвиток екосистем і підтримати екологічну рівновагу в межах досліджуваного регіону.

Природні ландшафти у межах річки Сули вирізняються високим рівнем екологічного та біотичного різноманіття. Територія характеризується поєднанням розчленованих лісових масивів, заплавлених луків і водно-болотних угідь, які виконують важливу роль у підтриманні гідрологічного режиму та стабільності природних екосистем. Ґрунтовий покрив представлений переважно типовими чорноземами та алювіальними ґрунтами, що створюють сприятливі умови для розвитку багатого рослинного покриву [11].

Проте, сучасний стан ландшафтів річкової долини значною мірою визначається впливом антропогенних факторів, зокрема інтенсивного сільськогосподарського використання земель. Значна частина природних територій трансформована під рілля, що призвело до скорочення площі природних біотопів і зниження рівня біорізноманіття. Первинна лучно-степова рослинність у багатьох місцях збереглася лише у фрагментарному вигляді, переважно в межах прибережних смуг або заболочених ділянок [27].

З фізико-географічного погляду басейн річки Сули належить до Придніпровської низовини, яка характеризується поступовим зниженням рельєфу у південно-західному напрямку. Абсолютні висоти території змінюються в межах 100-120 м над рівнем моря. Річка Сула, яка є лівою притокою річки Дніпро, бере початок на Середньоросійській височині та

протікає через Сумську й Полтавську області, впадаючи у Кременчуцьке водосховища. Її загальна довжина становить близько 363 км, з яких значна частина протікає територією Полтавщини. Площа басейну річки сягає 19,6 км<sup>2</sup>, із яких понад 9,1 тис. км<sup>2</sup> припадає на Полтавську область [21].

Гідрологічні параметри річки відзначаються стабільністю: середня ширина русла становить близько 25 м, заплави – до 1,5 км, а похил річки – близько 0,2 м на кілометр. У гирловій частині середньорічна витрата води досягає 36,3 м<sup>3</sup>/с. Значну роль у підтриманні екологічного балансу відіграють численні заплавні озера та болота, що є осередками високого біорізноманіття та природними регуляторами водного режиму.

Отже, долина річки Сули становить цінний природний комплекс із різноманітною флорою та фауною, що формує унікальну структуру регіону. Водночас активне господарське використання території призводить до посилення екологічного навантаження, яке проявляється у трансформації природних ландшафтів, деградації біотопів. Тому особливої значущості набуває систематичне спостереження за станом водних екосистем, оцінювання динаміки природних процесів та розроблення ефективних стратегій раціонального природокористування. Збереження екосистем річки Сули є необхідною передумовою підтримання екологічної стабільності та сталого розвитку прилеглих територій [13].

Беручи до уваги сучасні тенденції кліматичних змін і посилення антропогенного тиску, постає потреба у безперервному екологічному моніторингу стану природних комплексів басейну Сули. Відсутність своєчасного контролю може спричинити незворотні деградаційні процеси у водних і прибережних біоценозах. Тому першочерговим завданням є впровадження комплексних природоохоронних заходів, спрямованих на збереження біорізноманіття, стабілізацію гідрологічного балансу та відновлення природного балансу у межах екосистем, розташованих у долині цієї річки [5].

### РОЗДІЛ 3

## МЕТОДИКА ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Дослідження долини річки Сули здійснювалося на основі комплексного підходу, яий поєднує екосистемний, ландшафтно-географічний та біоідикаційний методи оцінювання стану природних комплексів. Дослідження насамперед було спрямоване на визначення сучасного стану біорізноманіття водних та прибережних екосистем річки, а також виявлення впливу природних і антропогенних факторів та їх функціонування.

Методологічною основою слугували наукові положення екології, гідробіології, геоботаніки, охорони природи та збалансованого природокористування. У ході роботи використовувалися принципи системності, репрезентативності, повторюваності та просторової диференціації. Це дозволило комплексно охарактеризувати стан природних угруповань, виявити основні тенденції їх змін та оцінити рівень стійкості екосистем до антропогенного навантаження [4].

Під час дослідження застосовувалися польові методи спостереження, які дозволяють безпосередньо в природних умовах оцінити стан флори, фауни та екологічні умови території. Основну увагу було приділено простим і доступним видам спостережень, які не потребують спеціального обладнання чи лабораторної обробки.

До основних методів, використаних у роботі належать:

- геоботанічний метод;
- маршрутно-візуальні спостереження;
- опис екологічних умов території;
- фотодокументування;
- порівняльно-аналітичний метод.

Геоботанічний метод використовувався для опису рослинного покриву долини річки Сули. Він полягає у визначенні видового складу рослин, оцінці їх поширення та виявленні типів рослинних угруповань [4].

Для дослідження закладалися пробні площі розміром 5x5 або 10x10м у різних частинах долини: на заплавах луках, біля русла річки, на вологих ділянках і схилах. На кожній площі визначається:

- перелік видів рослин;
- ступінь їх поширення (рідкісні, звичайні, домінуючі);
- умови зростання (вологість, затінення, тип ґрунту).

Види рослин визначали за зовнішніми ознаками та з використанням польових визначників флори України. На основі сформованих даних ми змогли виявити типові та рідкісні види, а також оцінити стан природності рослинних угруповань [19].

Маршрутний метод є основним під час польових екологічних досліджень. Він полягає у проходженні маршрутів уздовж річки Сули з метою фіксації представників флори та фауни, стану водойм, прибережних територій і наявності антропогенних порушень.

Під час спостережень проводилася візуальна ідентифікація видів тварин (птахів, земноводних, комах), визначалися місця їх концентрації – заплави, зарості очерету, прибережні луки. Особливу увагу приділяли видам, занесеним до Червоної книги України [23].

Для комплексного аналізу біорізноманіття важливо врахувати природні фактори, які впливають на флору і фауну. Тому під час дослідження описувалися основні екологічні умови території:

- тип ґрунтів (чорноземи, лучні, алювіальні);
- рівень зволоження (вологі, сирі, сухі ділянки);
- ступінь антропогенного впливу (розорювання, випасання, забудова).

Цей метод дозволяє встановити зв'язок між станом природних компонентів і умовами їхнього формування.

Для ільшої об'єктивності спостережень використовувався метод фотодокументування, який передбачає фіксацію стану природних об'єктів за допомогою фотографій [15].

Фотографування здійснювалося під час маршрутних обстежень із метою:

- документального підтвердження наявності певних видів рослин або тварин;
- фіксації антропогенних змін (ерозія берегів, засмічення, випасання худоби);
- візуальної оцінки стану природних біотопів.

На основі зібраних даних проводилося порівняння сучасного стану біорізноманіття долини річки Сули з інформацією з наукових публікацій, довідників і картографічних матеріалів [7].

Цей метод дозволив виявити зміни у структурі рослинності та тваринного світу, визначити зони, де спостерігається зменшення біорізноманіття, та оцінити можливі причини таких змін.

Застосування зазначених методів у комплексі стало підґрунтям для отримання повного уявлення про поточний стан природних комплексів долини річки Сула. Поєднання геоботанічного аналізу, маршрутних спостережень, опису умов та фотофіксації забезпечило об'єктивність результатів і можливість подальшого їх використання для екологічного моніторингу, планування природоохоронних заходів та створення локальних заповідних об'єктів [10].

## РОЗДІЛ 4

### СТАН І СТРУКТУРА БОРІЗНОМАНІТТЯ ДОЛИНИ РІЧКИ СУЛИ, ЕКОЛОГІЧНІ ПРОБЛЕМИ ТА НАПРЯМИ ОХОРОНИ (Результати дослідження)

#### 4.1. Флористичне різноманіття долини річки Сули

Річка Сула (рис.4.3.), що протікає територією Сумської та Полтавської областей, є одним із ключових природних компонентів регіону, який суттєво впливає на формування його екологічного стану. У межах проведеного дослідження було здійснено вивчення біорізноманіття долини річки з використанням польових спостережень і геоботанічного опису природної рослинності. Це дозволило охарактеризувати сучасний стан фітоценозів, визначити основні типи рослинних угруповань та простежити вплив антропогенних чинників на їх збереженість [18].



**Рис. 4.3. Річка Сула**

До головних чинників, що впливають на природні комплекси річки Сули, належать сільськогосподарське освоєння заплавл, розорювання прибережних земель, забруднення водотоку побутовими та аграрними стоками, а також знищення природних лісових і лучних біотопів у результаті господарської діяльності людини [34].

Значна частина територій, прилеглих до русла річки, трансформована під орні землі, що призвело до зменшення площ природних оселищ, і відповідно, до скорочення чисельності видів, чутливих до антропогенного впливу.

Разом із тим, долина Сули все ще зберігає значну різноманітність біотопів – заплавні луки, чагарникові зарості, лісові масиви та прибережно-водну рослинність. Ці екосистеми виконують важливі екологічні функції, зокрема регулюють водний режим, запобігають ерозійним процесам і підтримують біологічну рівновагу регіону [23].

Рослинний покрив території є складним і різноманітним. Лісова рослинність представлена переважно широколистяними породами, які формують типові для Лівобережного Лісостепу угруповання. Близько 48% площі становлять м'яколистяні породи – береза, вільха, тополя, липа, а близько 20% – твердолистяні види, такі як дуб, ясен, клен (рис. 4.4.).



***Betula L.***



***Tilia cordata Mill.***



***Acer platanoides L.***

**Рис.4.4. Широколистяні породи долини річки Сула (фото інтернет-ресурсу: <https://mynewblogforest.blogspot.com/p/blog-page.html>)**

Основні типи лісових фітоценозів належать до класу *Quercus-Fagetea*, до якого входять кленово-липово-дубові ліси, поширені на підвищених ділянках долини Сули [19].

Таким чином, природні комплекси долини річки Сули зберігають високу екологічну цінність, однак перебувають під суттєвим антропогенним тиском. Їхнє збереження потребує впровадження ефективних природоохоронних заходів, зокрема створення буферних зон, відновлення природної рослинності

прибережних територій та проведення постійного екологічного моніторингу [37].

Видовий склад лісового угруповання утворений такими деревними породами: клен гостролистий (*Acer platanoides* L.), дуб звичайний (*Quercus robur* L.) та липа серцелиста (*Tilia cordata* L.). трав'янистий ярус утворений рослинами: вика чагарникова (*Vicia dumetorum* L.), конвалія звичайна (*Convallaria majalis* L.), миколайчики плоскі (*Eryngium planum* L.), дудник лісовий (*Angelica sylvestris* L.), та інші (рис. 4.5).



*V. dumetorum* L.

*C. majalis* L.

*E. planum* L.

*A. sylvestris* L.

**Рис.4.5. Трав'яний ярус лісового угруповання (фото інтернет-ресурсу: <https://homester.com.ua/travyanysti-roslyny-shyrokolystyh-lisiv/>)**

Заплавні луки долини річки Сули формуються на зволжених, родючих ґрунтах, які регулярно піддаються затопленню під час весняних повеней та підйому рівня ґрунтових вод. Такі умови сприяють розвитку густого трав'яного покриву, представники якого добре пристосовані до тимчасового надлишку вологи та змін гідрологічного режиму [41].

Основу рослинності заплавних лук становлять види родини *Poaceae* та *Fabaceae*, які утворюють щільний, багатий на види травостій. Типовими представниками злакових є пирій повзучий (*Elytrigia repens* L.), тонконіг лучний (*Poa pratensis* L.), тимофіївка лучна (*Phleum pratense* L.), лисохвіст лучний (*Alopecurus pratensis* L.). Серед *Fabaceae* переважають конюшина лучна (*Trifolium pratense* L.), та біла (*T. repens* L.), люцерна жовта (*Medicago falcate* L.) та інші види, які збагачують ґрунт азотом, покращуючи його родючість (рис.4.6).

У трав'яному ярусі також трапляються різнотравні види, такі як деревій заплавної (*Achillea inundata* L.), підмаренник справжній (*Galium verum* L.), пижмо звичайне (*Tanacetum vulgare* L.), жовтець повзучий (*Ranunculus repens* L.), що додають біоценотичній структурі лук різноманітності та стійкості. Завдяки цьому заплавні луки є одними з найбільш продуктивних типів рослинних угруповань у долині річки [45].



**P. pratensis L.**

**A. pratensis L.**

**T. pratense L.**

**M. falcate L.**

**Рис.4.6. Представники родини Poaceae та Fabaceae (фото інтернет-ресурсу: <https://agrarii-razom.com.ua/article/sami-nezvichayni-i-perspektivni-bobovi-kulturi>)**

Болотні угруповання, тісно пов'язані із заплавами, формуються у понижених ділянках, де рівень води залишається високим протягом більшої частини року. Такі території мають перезволожені, торфуваті або мулуваті ґрунти, що створюють сприятливі умови для розвитку вологолюбних видів.

На заболочених ділянках заплави річки Сули найчастіше трапляються щільні зарості рогозу широколистого (*Typha latifolia* L.), осоки гострої (*Carex acuta* L.), очерету звичайного (*Phragmites australis* (Cav.) Trin. Ex Steud.) та гравілату річкового (*Geum rivale* L.) (рис.4.7).

Заплавні та болотні рослинні угруповання є невід'ємною частиною природного комплексу долини річки Сули. Вони виконують важливі екологічні функції – зберігають біоріноманіт, створюють умови для існування водоплавних птахів, земноводних, численних комах і дрібних ссавців, а також стабілізують мікроклімат території. Збереження цих природних екосистем має

велике значення для підтримання екологічного балансу та сталого функціонування екосистем.



*T.latifolia* L.

*P.australis* (Cav.) Trin

*C.acuta* L.

**Рис. 4.7. Болотна рослинність долини річки Сули (фото інтернет-ресурсу: <http://svitdovkola.com.ua/bolota/>)**

Значне багатство рослинності долини річки Сули також свідчить про значну екологічну цінність цього регіону, який виконує роль природного осередку збереження біорізноманіття Лівобережного Лісостепу України. Тут поєднуються різні типи екосистем – від заплавних лук і болот до лісових та чагарникових угруповань, що формують складну мозаїчну структуру природного ландшафту. Така різноманітність забезпечує стабільність природних процесів і підтримує існування численних видів флори та фауни, у тому числі рідкісних зникаючих [9].

Однак сучасний стан рослинного покриву долини річки Сули зазнає суттєвого антропогенного навантаження. Інтенсивне сільськогосподарське освоєння земель, меліорація заплав, розорювання лікув, неконтрольована вирубка лісів і забудова прибережних територій призводять до деградації природних біотопів, зменшення площі природних екосистем та спрощення їх фітоценотичної структури. Наслідком цього є зниження рівня біорізноманіття, зникнення окремих видів, а також погіршення загального екологічного стану долини [8].

#### **4.2. Фауністичне різноманіття долини річки Сули**

Аналіз фауністичного різноманіття долини річки Сули свідчить про високу екологічну цінність цієї території як осередку концентрації представників різних таксономічних і трофічних груп. Водно-болотні та прибережно-водні біотопи є ключовими для існування ряду рідкісних видів птахів, зокрема чаплі білої великої, крячка чорного та лелеки чорного. Вони використовують заплавні водойми та очеретяні зарості для гніздування, годівлі та відпочинку під час міграцій (рис.4.8).



**Рис. 4.8. Рідкісні види орнітофауни (фото інтернет-ресурсу:**

<https://pryroda.in.ua/fesenko/>)

Серед наземних ссавців особливе значення має видра річкова, що виконує роль індикатора якості водного середовища та стабільності екосистеми в цілому. Її наявність свідчить про достатню кількість кормових ресурсів і порівняно невисокий рівень забруднення вод. Наявність горностая та інших дрібних хижаків є свідченням добре розвинених кормових ланцюгів і трофічної рівноваги [2].

Заплавні луки й заболочені території виступають оптимальними місцями проживання для земноводних та плазунів. Такі види, як черепаха болотна і ропуха зелена, потребують стабільного гідрологічного режиму та чистих водойм. Їхня присутність відображає екологічну сталість природних процесів і важливість збереження мікробіотів (рис.4.9).



**Рис.4.9. Певні представники фауни (фото інтернет-ресурсу:**

<https://osvita.ua/vnz/reports/biolog/27322/>)

У фауністичному відношенні долина річки Сули є місцем мешкання представників усіх основних груп тварин – від безхребетних усіх основних груп тварин – від безхребетних до ссавців. Безхребетні є найчисленнішою групою і відіграють ключову роль у функціонуванні екосистем. Тут поширені різні види комах, серед яких переважають жуки, метелики, двокрилі та перетинчастокрилі [15].

Особливо багатими є ентомофауни луків та прибережних заростей очерету, де мешкають запилювачі (бджоли, джмелі, метелики), а також ентомофаги, які регулюють чисельність шкідливих видів.

Мисливсько-промислова фауна представлена зайцем-русаком, лисицею звичайною, козулею європейською, а також низкою дрібних ссавців – їжаками, полівками, мишами. Значну роль у стабільності екосистеми відіграють хижі види, зокрема куниця кам'яна, видра, остання з яких також занесена до червоної книги України [34].

Іхтіофауна річки Сули представлена типовими видами прісноводних водойм Лісостепу: короп, лящ, плітка, щука, окунь та сом. Наявність у водоймі різних трофічних груп риб свідчить про достатню кормову базу та добрий екологічний стан водного середовища.

Долина річки Сули представлена великою кількістю видів тварин, які охороняються на рівні держави, основними яких є (таб.4.1):

Таблиця 4.1.

**Види червонокнижних тварин [45]**

№	Група тварин	Вид	Категорія рідкості	Коротка характеристика поширення
1	Плазуни	Черепаша болотна	II (вразливий вид)	Трапляється у заплавних водоймах, старицях та затоках р.Сули; чисельність невелика
2	Ссавці	Видра річкова	II (вразливий вид)	Мешкає вздовж русла річки та в прибережних заростях; індикатор чистоти води
3	Птахи	Чапля біла велика	III (рідкісний вид)	Гніздується у важкодоступних ділянках очеретяних заростей заплави
4	Птахи	Лелека чорний	II (вразливий вид)	Поодинокі гніздується у прибережних лісових масивах; потребує охорони біотопів
5	Птахи	Беркут	I (зникаючий вид)	Може з'являтися під час міграцій; постійних гніздових пар не виявлено
6	Птахи	Мигаль степовий	II (вразливий вид)	Перелітний вид; зустрічається на відкритих луках під час міграцій
7	Птахи	Крячок чорний	III (рідкісний вид)	Гніздується колоніями на плавучих рослинних рештках у заплавних озерах
8	Ссавці	Горностай	III (рідкісний вид)	Мешкає на луках і в чагарниках заплави, чисельність знижується
9	Земноводні	Ропуха зелена	III (рідкісний вид)	Поширена локально, переважно у вологих місцях заплавних луків

Загалом, структура фауністичного комплексу долини річки Сули характеризується рівномірним розподілом видів за екологічними групами – водно-болотні, лучно-польові, лісові та синантропні. Домінування представників водно-болотного комплексу свідчить про провідну роль гідрологічних чинників у формуванні біорізноманіття регіону [6].

Водночас зростання антропогенного навантаження, особливо внаслідок інтенсивного землекористування, скидання забруднення вод і випасання худоби на заплавних луках, призводить до деградації природних біотопів. Це зумовлює

скорочення чисельності рідкісних видів і спрощення структури фауністичних угруповань.

Тому збереження фауністичного різноманіття долини річки Сули можливе лише за умови впровадження комплексних природоохоронних заходів, спрямованих на підтримання природного гідрологічного режиму, охорону прибережних смуг і заборону господарської діяльності на екологічно чутливих ділянках [9].

#### **4.3. Аналіз динаміки біорізноманіття та оцінка рівня антропогенного впливу**

Біорізноманіття долини річки Сула є результатом складних природних і антропогенних процесів, що відбуваються в екосистемах заплави, прибережних лісів, лук і водно-болотних угідь. Потягом останніх десятиліть простежується тенденція поступового зниження видового різноманіття, що зумовлено інтенсифікацією господарської діяльності, трансформацією природних ландшафтів та деградацією середовищ існування тварин і рослин.

Порівняльний аналіз фауністичних і флористичних даних, зібраних протягом останніх 30-40 років, свідчить про зменшення кількості популяцій багатьох видів, особливо тих, що пов'язані з водно-болотними та заплавними біотопами. У минулому на цій території масово траплялися колонії чапель, крячків, мартинів, а також великі угруповання амфібій. Нині їхня чисельність скоротилася внаслідок осушення боліт, зарегулювання стоку, розорювання заплавних лук і випасання худоби [9].

Динаміка флористичного різноманіття також свідчить про зміщення екологічної рівноваги. Зменшується площа природних лучних асоціацій і очеретяних заростей, натомість зростає участь синантропних та адвентивних видів [22]. Це призводить до уніфікації біоценозів та втрати ендемічних і рідкісних компонентів флори.

Визначальними факторами деградації біорізноманіття у регіоні є:

- значна частина заплави використовується під орні землі, що призводить до знищення природних біотопів, руйнування ґрунтового покриву та порушення структури лучно-болотних екосистем. Унаслідок застосування пестицидів і мінеральних добрив зростає рівень евтрофікації водойм, що негативно позначається на водній фауні;
- створення гідротехнічних споруд, гребель, штучних каналів і меліоративних систем змінило природний гідрологічний режим. Зменшення площі сезонно підтоплюваних ділянок спричинило скорочення ареалів багатьох видів водно-болотних птахів і земноводних;
- стічні води з населених пунктів з населених і промислових об'єктів містять надлишок органічних речовин, важких металів та фосфатів. Це знижує концентрацію розчиненого кисню, змінює видовий склад іхтіофауни, призводить до заморів риби та зменшення чисельності безхребетних;
- надмірний вилов риби, знищення птахів у період гніздування й полювання без дотримання сезонних обмежень є додатковими чинниками зниження чисельності фауни;
- активне відвідування прибережних територій туристами, рибалками й відпочивальниками супроводжується витоптування рослинності, засміченням берегів і шумовим впливом на дику фауну.

Для оцінки рівня антропогенного навантаження (таб.4.2) на екосистеми долини річки Сули було враховано такі критерії [10]:

- частка порушених і розораних земель у межах заплави (%);
- ступінь забруднення водного середовища (за концентрацію нітратів, фосфатів, завислих речовин);
- кількість видів, чисельність яких скоротилася або які зникли за останні 10-20 років);
- показник фауністичного та флористичного індексу різноманіття.

*Таблиця 4.2.*

**Оцінка рівня антропогенного навантаження на екосистеми долини  
річки Сули [43]**

№	Ділянка долини річки Сули	Характер антропогенного впливу	Ступінь порушення природних екосистем	Рівень антропогенного навантаження	Екологічна характеристика стану біорізноманіття
1	Верхня течія	Помірний вплив, часткове розорювання заплавл	Незначна фрагментація лук і чагарників	середній	Біорізноманіття збереглося на 70-80%, поширені типові види фауни і флори
2	Середня течія	Локальні меліоративні заходи, випасання худоби, забруднення побутовими стоками	Часткове знищення лучно-болотних угідь	Середньо-високий	Знижене до 60%, зменшення чисельності земноводних і водоплавних птахів
3	Нижня течія	Інтенсивний вплив: забудова, заруднення, випас, рибальство	Сильна фрагментація, деградація природних біотопів	високий	Збереглося лише на 40-50%, домінують евритопні види, рідкісні скорочуються
4	Старичні озера та заплавні водойми	Вплив змін гідрологічного режиму, заростання, засмічення берегів	Порушення гідрологічного балансу, евтрофікація	Середній-високий	Біорізноманіття водних екосистем поступово зменшується; спостерігається зникнення окремих риб і амфібій
5	Лісові масиви прибережної зони	Незначне господарське використання	Часткова деградація підліску	Низький-середній	Біорізноманіття стабільне

За результатами аналізу, загальний рівень антропогенного навантаження оцінюється як середньо-високий. Території з найвищим ступенем трансформації зосереджені у нижній течії річки, поблизу населених пунктів і сільськогосподарських угідь [9].

Збільшення антропогенного навантаження зумовлює низку негативних екологічних наслідків, серед яких:

- фрагментація природних ландшафтів і втрата біотопів;
- спрощення трофічних зв'язків і зменшення структурної різноманітності екосистем;
- деградація заплавних водойм, заростання стариць;
- скорочення популяцій рідкісних і чутливих видів фауни;
- порушення природного гідрологічного циклу.

Такі процеси знижують екологічну стійкість долини Сули та обмежують її природоохоронний потенціал. Особливої небезпеки набуває тенденція заміни природних екосистем антропогенними агроценозами, що веде до втрати місцевих генофондів.

Незважаючи на наявність окремих ділянок із високою природною цінністю, зокрема водно-болотних угідь і заплавних лісів, загальний рівень екосистемної стабільності знижується [15].

У перспективі збереження біорізноманіття можливе за умови:

- відновлення гідрологічного режиму заплави;
- обмеження господарської діяльності та прибережних ділянок;
- створення нових об'єктів природно-заповідного фонду;
- організація моніторингу стану флори й фауни;
- посилення екологічної освіти та контролю за дотриманням природоохоронного законодавства.

Таким чином, результати аналізу свідчать, що долина річки Сули потребує цілеспрямованих заходів екологічного менеджменту, спрямованих на зниження антропогенного навантаження та збереження природної мозаїчності

екосистем, що забезпечує підтримання стабільного рівня біорізноманіття в регіоні.

#### **4.4. Оцінка ефективності існуючих природоохоронних заходів та управлінських рішень**

Раціональне природокористування та охорона довкілля у межах долини річки Сули є важливою складовою екологічної безпеки регіону. Збереження унікальних природних комплексів, підтримання стабільності водних, ґрунтових і біотичних екосистем вимагає системного підходу до планування, реалізації та контролю природоохоронних заходів [8].

У межах басейну Сули діють різноспрямовані природоохоронні програми, спрямовані на зменшення антропогенного навантаження, відновлення біорізноманіття та забезпечення сталого розвитку територій. Серед основних заходів можна виокремити:

- створення та підтримання природно-заповідних об'єктів (зокрема заказників, заповідних урочищ, гідрологічних пам'яток природи);
- впровадження водоохоронних зон та прибережних захисних смуг;
- здійснення контролю за скидами стічних вод і забрудненням поверхневих водних об'єктів;
- обмеження меліоративних робіт і рекультивацію деградованих земель;
- проведення екологічного моніторингу та просвітницької діяльності серед місцевого населення.

Водночас ефективність реалізації зазначених заходів має неоднозначний характер. Хоча формально на території долини діє розгалуджена система охорони природи, фактичний стан природних комплексів свідчить про наявність низки екологічних проблем, що залишаються невирішеними [7].

Зокрема, спостерігається фрагментація природних біотопів унаслідок розорювання заплав, будівництва гідротехнічних споруд та інтенсифікації сільськогосподарської діяльності. Порушення гідрологічного режиму річки,

спричинене зарегулюванням стоку, знижує природну саморегуляцію екосистем, що негативно відбивається на кількісних та якісних показниках фауни [8].

Результати екологічного моніторингу свідчать про тенденцію до зростання концентрацій нітратів, фосфатів та завислих часток у воді річки Сули, що вказує на недостатній рівень контролю за надходженням агрохімічних речовин із сільськогосподарських угідь. Незважаючи на існування встановлених законодавством водоохоронних зон, їхній режим у багатьох місцях не дотримується через інтенсивне розорювання прибережних смуг, несанкціонований випас худоби та порушення норм екологічного використання земельних ресурсів.



**Рис.4.10. Співвідношення природоохоронних заходів за ефективністю [45]**

Позитивним прикладом є діяльність регіональних управлінь Державної екологічної інспекції, а також співпраця з громадськими природоохоронними організаціями, що беруть участь у прибиранні берегів, відновлення лісових насаджень та проведенні еколого-освітніх акцій. Водночас бракує системного фінансування екологічних проєктів, а механізми відповідальності за порушення природоохоронного законодавства залишаються недостатньо дієвими [10].

З точки зору управлінських рішень, актуальною є проблема міжвидомчої координації між екологічними, водогосподарськими, аграрними та лісовими структурами. Недостатня узгодженість дій призводить до дублювання функцій,

або навпаки до втрати контролю над певними аспектами природокористування. У цьому контексті доцільно впровадити інтегровану систему управління басейном річки Сули, яка б базувалася на принципах екосистемного підходу, міжсекторальної співпраці та участі місцевих громад у прийнятті рішень [12].

Ефективність існуючих природоохоронних заходів можна підвищити шляхом:

- удосконалення механізмів екологічного моніторингу та регулярного оновлення без даних про стан довкілля;
- розроблення місцевих програм адаптації до змін клімату, спрямованих на запобігання деградації заплавної екосистем;
- збільшення частки природно-заповідних територій у межах долини Сули;
- залучення місцевих громад до реалізації екологічних ініціатив через грантові та партнерські проекти;
- посилення контролю за дотримання природоохоронного законодавства на рівні місцевого самоврядування.

Загальний аналіз ефективності природоохоронної діяльності свідчить, що реалізовані заходи поки що не забезпечують належного рівня охорони водних екосистем. Основними чинниками низької результативності є фрагментарність дій, недостатнє фінансування природоохоронних програм і слабкий адміністративний контроль за виконанням управлінських рішень. Водночас долина річки Сули має значний потенціал для екологічного відновлення за умови розроблення й реалізації інтегрованої системи управління природними ресурсами, що ґрунтується на принципах сталого розвитку та екосистемного підходу [7].

#### **4.5. Перспективи розширення природно-заповідного фонду в межах річки Сули**

Збереження біологічного та ландшафтного різноманіття долини річки Сули неможливе без формування збалансованої мережі природно-заповідного

фонду, яка забезпечує підтримання екологічної рівноваги, охорону флори і фауни, а також стабільне функціонування природних екосистем.

На сучасному етапі територія басейну Сули характеризується нерівномірним розміщенням заповідних ділянок, що створює потребу в їх подальшому розширенні та інтеграції в єдину екомережу Полтавської, Чернігівської та Сумської областей [9].

Річка Сула є однією з найцінніших водних артерій Лівобережної України, її долина представлена складною системою заплавних лук, боліт, лісів, озер і стариць, які мають високу цінність. Тут зосереджено значне різноманіття видів, у тому числі занесених до Червоної книги України.

Однак зростаючий антропогенний тиск – розорювання заплав, несанкціоноване будівництво, забруднення вод і деградація прибережних екосистем – ставлять під загрозу природний стан річкових систем [43].

У межах долини Сули функціонує низка природоохоронних територій, серед яких найбільш значущими є Національний природний парк «Нижньосульський», кілька регіональних ландшафтних парків, заказники місцевого значення, гідрологічні пам'ятки природи та окремі лісові урочища. Однак загальна площа цих територій охоплює лише близько 8-10% від усієї площі долини, що є недостатнім показником для забезпечення екологічної цілісності ландшафтів та реалізації принципів формування національної екомережі. Така ситуація вказує на потребу розширення природно-заповідного фонду та підвищення рівня його репрезентативності [4].

Нами встановлено, що в долині річки Сули до числа територій, перспективних для надання статусу ландшафтного заказника місцевого значення належить балка, площею 117 га. Вона знаходиться неподалік села Галка Роменського району. Зазначена пропозиція, зокрема, ґрунтується на результатах географо-естетичної та психолого-естетичної оцінки ландшафтів цієї території (табл. 4.3, 4.4).

Окрім того, територія пропонованого заказника вирізняється досить багатим біорізноманіттям. На схилах панує лучно-степова рослинність, де

переважають різнотравно-злакові угруповання. Найбільш поширеними серед них є пирій повзучий, костриця валіська, тонконіг лучний, костриця лучна, та осока шершава. Тут розташований й лісовий масив, утворений дубом звичайним, липою серцелистою та кленом гостролистим. У його ярусі трав переважають яглиця звичайна, осока волосиста, зірочник ланцетовидний.

Таблиця 4.3

### Географо-естетична оцінка ландшафту території біля с. Галка

№	Критерій	Бали		
		точка		середній
		1	2	
1.	Гармонія природних та антропогенних об'єктів	2	2	2
2.	Наявність на ділянці мальовничих урочищ, затишних куточків, де приємно відпочивати, насолоджуватись красою природи	2	2	2
3.	Наявність на ділянці визначних пам'яток, таких як химерні скелі, водоспади, вікові дерева, скупчення чарівних рослин, квітів, пам'ятки історії та культури	1	2	1,5
4.	Наявність на ділянці оглядових майданчиків, з яких відкриваються гарні краєвиди	2	1	1,5
5.	Виразність форм рельєфу	1	1	1
6.	Виразність водних об'єктів	0	0	0
7.	Різноманітність і чергування рослинних угруповань	1	1	1
8.	Різноманітність тваринного світу ділянки	2	2	2
Сумарний бал за критеріями				11,0

Таблиця 4.4

**Психолого-естетична оцінка ландшафту території біля с. Галка<sup>1</sup>**

№ опорної точки і характер пейзажу, що відкривається	Оцінка за критеріями балів			
	1. (С)	2. (З)	3. (Н)	4. (Д)
1. Лучна ділянка на схилі	2	2	2	2
2. Ділянка у підніжжя схилу	2	2	2	2
Середній бал по кожному з критеріїв	2	2	2	2
Сума середніх балів за всіма критеріями	8,0			
Сума за даними таблиць 1 та 2	19,0			
Висновок	Загальний бал відповідає діапазону 16,1 – 24,0: ділянка може бути рекомендована для створення на ній об'єкту ПЗФ місцевого значення.			

Примітка: тут і у таблиці 4.6 використано наступні умовні позначення: С - спокій; З – захоплення; Н – незайманість; Д – душевне піднесення

У балці зафіксовано 16 видів рослин, занесених до Червоного списку МСОП (береза повисла, дуб звичайний, вільха клейка, осика, верба козяча, тонконіг лучний, хвощ польовий, холодок лікарський, вербозілля звичайне, осока гостовидна, вовконіг європейський, зніт болотний, комиш лісовий, череда трироздільна, мітлиця повзуча, перстач гусячий) із охоронним статусом LC.

Найнижча ділянка балки заросла вологолюбними деревами та чагарниками і слугує біотопом для багатьох видів дендрофільних і чагарникових птахів. Особливо багатим за видовим складом є орнітокомплекс цієї ділянки, де трапляються різноманітні птахи, включені до Бернської конвенції (наприклад, сойка, дятел звичайний, мухоловка сіра), а також види, що підлягають охороні у межах Сумської області (дятел середній та сова сіра).

За результатами наших досліджень встановлено, що до числа територій, перспективних для надання статусу ландшафтного заказника місцевого значення також належить ділянка, площею 86 га, розташована поблизу села Чижикове (Роменський район). Зазначена тока зору насамперед ґрунтується на

результатах географо-естетичної та психолого-естетичної оцінки ландшафтів цієї території (табл. 4.5, 4.6).

Таблиця 4.5

### Географо-естетична оцінка ландшафту території біля с. Чижикове

№	Критерій	Бал		
		точка		середній
		1	2	
1.	Гармонія природних та антропогенних об'єктів	2	2	2
2.	Наявність на ділянці мальовничих урочищ, затишних куточків, де приємно відпочивати, насолоджуватись красою природи	2	2	2
3.	Наявність на ділянці визначних пам'яток, таких як химерні скелі, водоспади, вікові дерева, скупчення чарівних рослин, квітів, пам'ятки історії та культури	1	2	1,5
4.	Наявність на ділянці оглядових майданчиків, з яких відкриваються гарні краєвиди	2	1	1,5
5.	Виразність форм рельєфу	2	2	2
6.	Виразність водних об'єктів	1	2	1,5
7.	Різноманітність і чергування рослинних угруповань	1	2	1,5
8.	Різноманітність тваринного світу ділянки	1	2	1,5
Сумарний бал за критеріями				13,5

Таблиця 4.6

### Психолого-естетична оцінка ландшафту території біля с. Чижикове

№ опорної точки і характер пейзажу, що відкривається	Оцінка за критеріями балів			
	1. (С)	2. (З)	3. (Н)	4. (Д)
1. Лучна ділянка на схилі	2	2	2	2
2. Ділянка біля водойми	4	2	2	4
Середній бал по кожному з критеріїв	3	2	2	3
Сума середніх балів за всіма критеріями	10,0			
Сума за даними таблиць 1 та 2	23,5			
Висновок	Загальний бал відповідає діапазону 16,1 – 24,0: ділянка може бути рекомендована для створення на ній об'єкту ПЗФ місцевого значення.			

Більша частина цієї території, пропонуваної до складу заказника, вкрита лісовими масивами, де основними лісоутворюючими породами є клен гостролистий, липа серцелиста, береза повисла, та дуб звичайний. У живому надґрунтовому покриві переважають яглиця звичайна, осока волосиста або копитняк європейський. Поруч із ними часто трапляються медунка темна, розхідник звичайний, а на окремих узліссях – барвінок малий.

У зниженнях рельєфу та поблизу водойм поширена вологолюбна деревно-чагарникова та повітряно-водна рослинність. Перша утворена вербою ламкою, осикою, вільхою клейкою, а також вербою тритичинковою та п'ятитичинковою. Повітряно-водну рослинність формують угруповання з переважанням очерету південного, комишу лісового та рогозу широколистого. Поряд з ними зростають вербозілля звичайне, гадючник в'язолистий, зніт шорсткий та інші види.

Частину території займають схили балок із різнотравно-злаковими ценозами. Найпоширенішими видами є костриця лучна, пирій повзучий, тонконіг лучний і парило звичайне. Загалом у межах описаної території зафіксовано близько 20 видів рослин, занесених до «Червоного списку МСОП» із категорією охорони LC. До них, зокрема, належать: очерет південний, вовконіг європейський, комиш лісовий, рогіз широколистий, тонконіг лучний, вербозілля звичайне, подорожник великий, гадючник в'язолистий, зніт шорсткий, вербозілля лучне.

Лісові ценози переважно заселяють птахи. Тут поширені вівчарик-ковалик зяблик, вивільга, мухоловка мала, зозуля звичайна, дятел звичайний, сойка. Зазначені види включені до охоронних списків Бернської конвенції, а дятел середній, вивільга підлягають особливій охороні на території Сумської області.

Відповідно, для оптимізації та для підвищення ефективності функціонування екологічної мережі в межах річки Сули доцільно реалізувати комплекс заходів, спрямованих на розширення та оптимізації структури ПЗФ. Основними напрямками перспективного розвитку є:

- формування додаткових заказників місцевого значення в заплавах приток Сули, а також у межах заболочених ділянок нижньої течії, де зосереджені цінні водно-болотні біотопи. Такі ділянки мають важливе значення для збереження міграційних шляхів птахів і стабілізації гідрологічного режиму;
- створення Національного парку «Нижньосульський» на північ і південь уздовж русла річки з метою включення прилеглих лісових масивів і лугово-болотних екосистем. Це дозволить забезпечити екологічну цілісність природного комплексу й створити буферну зону навколо ключових біотопів»
- для забезпечення міграції тварин і генетичного обміну між популяціями необхідно розширити систему екологічних коридорів, що поєднуюватимуть заповідні території басейну Сули з іншими об'єктами ПЗФ Лівобережного Лісостепу. Такі зв'язки сприятимуть збереженню екосистемної стійкості та біологічної різноманітності регіону;
- створення мережі екологічних стежок, облаштування інформаційно-пізнавальних стендів, відкриття центрів природи та запровадження освітніх програм екологічного спрямування сприятимуть поширенню знань про природну цінність регіону. Активне залучення місцевих громад до охорони природних територій забезпечить формування партнерських відносин між природоохоронними установами та населенням, що створить умови для сталого розкитку територій без шкоди довкіллю;
- для ефективного функціонування розширеного природно-заповідного фонду необхідне удосконалення місцевих програм розвитку екомережі, підвищення ролі органів місцевого самоврядування та екологічних інституцій, забезпечення фінансування моніторингу, охорони та відновлення природних комплексів [8].

Перспективи розширення ПЗФ у долині Сули узгоджуються з основними завданнями Національної стратегії збереження біорізноманіття України до 2030 року, що передбачає збільшення площі заповідних територій до 15% загальної площі країни (таб. 4.7).

Таблиця 4.7.

**Основні напрямки вдосконалення природоохоронної діяльності у  
долині річки Сули [39]**

Напрямок діяльності	Зміст та основні заходи	Очікувані результати
<p align="center">Екологічне управління</p> <p align="center">Науково-дослідний та моніторинговий напрям</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- розширення меж природно-заповідного фонду;</li> <li>- розроблення комплексної програми екологічного менеджменту басейну р.Сули;</li> <li>- посилення контролю за дотриманням водоохоронного режиму</li>   <li>- проведення системного моніторингу води, ґрунтів і біоти;</li> <li>- виявлення тенденцій зміни біорізноманіття;</li> <li>- формування бази екологічних даних</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- підвищення рівня охорони природних екосистем;</li> <li>- зменшення антропогенного навантаження;</li> <li>- поліпшення екологічного стану річкової системи</li>   <li>- підвищення наукової обґрунтованості природоохоронних рішень;</li> <li>- розроблення прогнозів екологічного стану;</li> <li>- запобігання деграційним процесам</li> </ul>
<p align="center">Екопросвітницький напрям</p> <p align="center">Соціально-економічний напрям</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- створення екологічних стежок і центрів природи;</li> <li>- проведення освітніх програм;</li> <li>- підготовка інформаційних матеріалів</li>   <li>- стимулювання екологічно дружніх форм господарювання;</li> <li>- розвиток зеленого бізнесу та екотуризму</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- формування екологічної культури населення;</li> <li>- підвищення рівня громадськості;</li> <li>- розвиток екотуризму</li> <li>- створення сталих джерел доходу для місцевих жителів;</li> <li>- зниження соціально-економічного тиску на природні ресурси</li> </ul>
<p align="center">Правовий та інституційний напрям</p>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- удосконалення механізмів контролю за виконанням природоохоронного законодавства;</li> <li>- залучення міжнародної підтримки</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- підвищення ефективності управління природоохоронною діяльністю</li> </ul>

У межах Сулинського регіону цей показник наразі становить менше половини від запланованого, тому створення нових об'єктів охорони природи є не екологічною, а й державною пріоритетною потребою [34].

Розширення мережі ПЗФ матиме низку позитивних екологічних і соціально-економічних наслідків:

- підвищення рівня екологічної стійкості регіону до кліматичних змін;
- зменшення інтенсивності ерозійних процесів і забруднення вод;
- поліпшення умов існування рідкісних і зникаючих видів;
- створення основи для розвитку екотуризму, зеленого бізнесу та еколого-освітніх програм.

Отже, перспективи розширення природно-заповідного фонду в межах річки Сули є реальними за умови комплексного підходу, що включає наукове обґрунтування, підтримку місцевих громад і державну координацію природоохоронних зусиль. Формування цілісної заповідної системи дозволить не лише зберегти природну спадщину басейну, а й забезпечити екологічно збалансований розвиток регіону в довгостроковій перспективі [12].

#### **4.6. Пропозиції щодо вдосконалення системи охорони біорізноманіття**

Охорона і збереження біорізноманіття Посулля є одним із ключових завдань сучасної екологічної політики на регіональному та національному рівнях. Річка Сула – це важливий природний коридор Лівобережної України, що поєднує різні ландшафтно-екологічні зони та забезпечує функціонування численних водно-болотних, лугових і лісових екосистем [8].

Висока природна цінність цієї території зумовлює необхідність удосконалення цнуючої системи охорони біорізноманіття, орієнтованої не лише на збереження окремих видів, а й на підтримання цілісності екосистем і стабільності природних процесів.

Попри наявність певних досягнень у галузі охорони природи (створення національного парку, заказників, лісових і гідрологічних пам'яток), сучасна

система охорони біорізноманіття басейну Сули залишається фрагментарною. Основними проблемами є [9]:

- високий рівень антропогенного навантаження (розорювання заплав, надмірне використання водних ресурсів, забруднення стоками);
- зниження чисельності популяцій рідкісних і водно-болотних видів через деградацію природних біотопів;
- відсутність належної координації між природоохоронними структурами та місцевими громадами;
- обмежене фінансування природоохоронних заходів і моніторингових програм;
- низький рівень екологічної освіти населення та недостатня екотуристична інфраструктура.

Удосконалення системи охорони біорізноманіття річки Сули має ґрунтуватися на інтегрованому підході, що поєднує екологічні, управлінські, наукові та соціально-освітні заходи. З цією метою пропонуються такі напрями вдосконалення [8]:

### *1. Створення цілісної екологічної мережі басейну Сули*

Необхідно сформувати просторово й функціонально єдину екосистемну мережу, що поєднає всі природно-заповідні території (національні парки, заказники, пам'ятки природи, охоронні зони) у рамках єдиного природного комплексу. Така мережа повинна виконувати роль екологічного каркасу регіону, забезпечуючи взаємозв'язок між популяціями видів і підтримання природних міграційних шляхів.

Для цього доцільно розширити межі існуючих заповідних об'єктів, створити буферні зони та екокоридори, що сполучатимуть заповідні масиви із сусідніми екосистемами (наприклад, долинами річок Хорол, Псел) [12].

### *2. Впровадження басейнового принципу управління природними ресурсами*

Ефективна охорона біорізноманіття можлива лише в умовах інтегрованого управління всією басейновою системою Сули. Для цього

необхідно створити Басейнову раду річки Сули, яка координуватиме дії між екологічними, водогосподарськими, лісовими та аграрними установами [50].

Така рада має розробляти сіпільні програми з раціонального використання природних ресурсів, моніторингу стану довкілля та попередження екологічних загроз (зокрема забруднення вод і деградації заплав).

### 3. *Посилення моніторингу стану біорізноманіття*

Одним із найважливіших напрямів удосконалення системи охорони є створення єдиної інформаційно-аналітичної бази даних про стан флори та фауни долини Сули. Регулярний моніторинг повинен включати [43]:

- облік чисельності ключових видів птахів, риб, амфібій і ссавців;
- оцінку стану прибережних біотопів, водно-болотних угідь і заплавних лісів;
- контроль рівня забруднення води, ґрунтів і повітря;
- використання ГІС-технологій для картування природних комплексів.

Накопичення та фахове опрацювання таких надасть можливість оперативно реагувати на екологічні зміни та планувати природоохоронні заходи на науковій основі [8].

### 4. *Відновлення деградованих екосистем*

Для стабілізації екологічного стану річкової системи необхідно здійснити комплекс робіт із відновлення деградованих природних територій, зокрема:

- ренатуралізацію осушених боліт і заплав;
- заліснення еродованих схилів і прибережних ділянок;
- контроль над інвазійними видами рослин і тварин;
- відновлення природного гідрологічного режиму шляхом регулювання водоспусків та зменшення штучного зарегулювання стоку.

Такі заходи сприятимуть поверненню природних екологічних функцій річкових систем і підвищенню біологічної продуктивності регіону.

### 5. *Розвиток екологічної освіти та просвітництва*

Формування екологічної свідомості населення є необхідною передумовою ефективного збереження біорізноманіття. Рекламується розроблення й реалізація довгострокових програм екологічної освіти та виховання, орієнтованих на різні соціальні групи – школярів, студентів, фермерів, туристів та представників місцевих громад [23].

Проведення публічних природоохоронних заходів, зокрема екологічних акцій на зразок «День Сули» чи «Чисті береги», сприятиме формуванню відповідального ставлення до природи та активній участі населення у збереженні довкілля [6].

#### *6. Залучення громад і бізнесу до природоохоронних ініціатив*

Сучасна екологічна політика передбачає широке залучення місцевих громад і приватного сектору до збереження природи. Пропонується створити механізми партнерства «держава-громада-бізнес», зокрема через:

- систему грантової підтримки місцевих екопроектів;
- пільгове оподаткування для підприємств, що проваджують екологічні технології;
- підтримку екотуристичних ініціатив, що базуються на сталому використанні природних ресурсів.

#### *7. Удосконалення правового та економічного забезпечення охорони біорізноманіття*

Важливо переглянути чинні регіонального програми охорони навколишнього середовища, забезпечити їх відповідність європейським екологічним стандартам і міжнародним угодам, зокрема Бернській конвенції та Конвенції про біологічне різноманіття [6].

Необхідно передбачити цільове фінансування з державного та місцевих бюджетів для реалізації заходів із відновлення природних екосистем, а також розширення системи стимулів для власників земель, які зберігають природні ландшафти у своєму користуванні [7].

Таким чином, вдосконалення системи охорони біорізноманіття річки Сули має здійснюватися у трьох взаємопов'язаних напрямках:

- 1) екологічному – через формування цілісної екомережі та відновлення природних екосистем;
- 2) управлінському – через створення ефективної басейнової системи управління;
- 3) соціально-освітньому – через активну участь місцевих громад і розвиток екологічної культури.

Реалізація цих заходів дозволить не лише зберегти природні ресурси долини Сули, а й забезпечити екологічно збалансований розвиток регіону відповідно до принципів сталого природокористування [3].

## ВИСНОВКИ

Долина річки Сули є однією з найцінніших природних територій Лівобережної України, що поєднує в собі значне ландшафтне, флористичне та фауністичне різноманіття. Проведений аналіз показав, що в межах басейну формується складна система природних комплексів, які виконують важливі екологічні функції – підтримання гідрологічного режиму, регулювання клімату, збереження генофонду рідкісних видів флори й фауни, а також стабілізацію природних процесів у прилеглих територіях.

Дослідження фауністичного різноманіття виявило значну кількість видів тварин, зокрема птахів, ссавців, земноводних і риб, серед яких трапляються представники, занесені до Червоної книги України.

Найвищий рівень біорізноманіття спостерігається у водно-болотних та прибережно-водних лугових біотопах, які одночасно є найбільш вразливими до антропогенного впливу.

Оцінка динаміки біорізноманіття засвідчила, що протягом останніх десятиліть відбулися істотні зміни у структурі природних угруповань. Основними чинниками деградації є надмірне розорювання заплав, забруднення водних екосистем побутовими та аграрними стоками, нераціональне водокористування, вирубування прибережних лісів і неконтрольована рекреаційна. Ці процеси призвели до зниження чисельності окремих видів, спрощення екосистемної структури та зменшення стійкості природних комплексів до зовнішніх впливів.

Оцінка ефективності наявних природоохоронних заходів показала, що хоча в межах долини Сули функціонує низка заповідних територій, загальна система охорони залишається фрагментарною та недостатньо узгодженою.

Проведене дослідження дає підстави вважати, що розширення природно-заповідного фонду є одним із напрямків стабілізації екологічного стану басейну Сули. Нові території та об'єкти ПЗФ можуть стати основою для формування єдиної екологічної мережі, яка забезпечить природний зв'язок між біоцентрами регіону й дозволить зберегти природні комплекси на довгострокову

перспективу. За результатами власних досліджень із вивчення ландшафтів та біорізноманіття долини р. Сули обгрунтовано пропозиції щодо створення двох ландшафтних заказників місцевого значення (біля с. Галка та с. Чижикове Роменського району Сумської області) загальною площею 203 га.

Запропонована система удосконалення охорони біорізноманіття передбачає інтегрований підхід який включає:

- створення басейнової ради річки Сули для координації природоохоронних дій;
- впровадження сучасних моніторингових програм з використанням ГІС-технологій;
- відновлення деградованих екосистем (боліт, заплав, прибережних лісів);
- активне залучення місцевих громад і бізнесу до природоохоронних ініціатив;
- розвиток екологічної освіти та просвітництва;
- удосконалення нормативно-правової та економічної бази охорони довкілля.

Таким чином, реалізація запропонованих заходів дозволить створити стабільну модель збереження біорізноманіття долини річки Сули, що відповідатиме принципам сталого розвитку та екосистемного управління. Вона сприятиме не лише підтриманню природної рівноваги регіону, а й підвищенню його рекреаційного, наукового й соціально-економічного потенціалу.

Отже, долина річки Сули має всі передумови для формування зразкової регіональної моделі інтегрованої охорони природи, що може бути використана як орієнтир для подальшого розвитку природоохоронної політики в Україні.

## **ПРОПОЗИЦІЇ**

З урахуванням отриманих результатів, розробити проекти для оголошення у Роменському районі двох запропонованих ландшафтних заказників місцевого значення.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Андрієнко Т. Л., Попович С. Ю. Основи екологічної мережі України. Київ: Фітосоціоцентр, 2014. 256 с.
2. Біленький Т. В. Екологічний стан річок України. К.: Наука, 2016. 230 с.
3. Бондарчук Ю. В. Екологія Сумщини: сучасний стан і перспективи розвитку. Суми : Університетська книга, 2020. 236 с.
4. Бобров Р. В. Моніторинг екологічного стану річкових басейнів. Академперіодика. Одеса. 2012. 250 с.
5. Білан Н. І. Антропогенне навантаження на довкілля та способи його зниження. Чернігів : ЧНТУ, 2021. 164 с.
6. Біланюк В. М., Григоренко В. С., Ляшенко А. В. Біорізноманіття водних екосистем України: стан та шляхи збереження. Київ: Наук. думка, 2020. 254 с.
7. Буренко І. О. Природно-заповідний фонд Полтавської області: сучасний стан та перспективи розвитку. Полтава: ПНПУ ім. В. Г. Короленка, 2021. 168 с.
8. Гродзинський М. Д. Ландшафтна екологія: підручник. Київ: Либідь, 2019. 448 с.
9. Гетьман В. І., Ярошенко І. В. Оцінка сучасного стану природних комплексів басейну річки Сули. *Екологічний вісник Полтавщини*. 2022. № 2. С. 45–54.
10. Григор'єва І. М. Біотопічна структура долини річки Сули та її екологічна роль у збереженні біорізноманіття. *Вісник Харківського національного університету ім. В. Н. Каразіна. Серія: Екологія*. 2021. № 25. С. 77–85.
11. Гнатенко М. С. Дослідження водних екосистем України. Екологія. Київ. 2018. 245 с.
12. Денисик Г.І. Ландшафтознавство: навчальний посібник. Вінниця: ТОВ «ПП ТД Едельвейс і К», 2010. 488 с.

13. Дудченко Т. М. Екологічний моніторинг водних ресурсів. Наукова думка. Київ. 2016. 250 с.
14. Дубина Д. В., Шеляг-Сосонко Ю. Р. Проблеми збереження біорізноманіття в Україні. Укр. ботан. журн. 2021. Т. 78, № 5. С. 421–432.
15. Доценко Б. А. Основи заповідної справи : навчальний посібник. Київ : Університет «Україна», 2022. 80 с.
16. Дідух Я.П., Плюта П.Н., Протопопова В.В. Екофлора України. Київ: Фітосоціоцентр, 2000, Т. 1, 284 с.
17. Денисенко О. О., Кузьменко Ю. В. Антропогенна трансформація природних комплексів басейну р. Сули. *Наукові записки ТНПУ. Серія: Біологія*. 2020. № 3(80). С. 35–42.
18. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» від 16 червня 1992 року № 2456–ХІІ (зі змінами та доповненнями).
19. Зуб Л., Карпова Г., Мальцев В. Живий світ малих річок України. Київ: Інститут екології НЕЦУ, 2004. 38 с.
20. Закон України «Про основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». Постанова ВР України № 2697-УІІІ 28.02.2019р. [Електронний ресурс]. Режим доступу до ресурсу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>
21. Іванов Д. А. Екологічні аспекти водних екосистем. Видавництво "Гілея". Київ. 2013. 260 с.
22. Іванюта С. Моніторинг та оцінювання екологічних ризиків техногенного походження. Аналітична доповідь / С. Іванюта. К. НІСД, 2012. С. 11. URL: [http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/Ocin\\_monitor-a70a1.pdf](http://www.niss.gov.ua/content/articles/files/Ocin_monitor-a70a1.pdf)
23. Кисельов А. І. Моніторинг стану водних ресурсів України. Чернігівський національний університет. Чернігів. 2016. 230 с.
24. Костенко М. С. Оцінка стану водно-болотних угідь басейну річки Сули. *Гідробіологічний журнал*. 2022. Т. 58, № 4. С. 91–102.
25. Костенко Л. М. Національна стратегія охорони природних комплексів в Україні. Київ: Інститут екології, 2015. 176 с.

26. Кузьмишина І. В., Сухомлин К. В., Герасимюк В. В. Біорізноманіття заплавних і руслових екосистем Лівобережної України. *Notes in Current Biology*. 2022. Т. 2(2). С. 15–22.

27. Коваленко М. Г. Екологія природно-заповідних територій: навчальний посібник. Київ: Київський університет, 2013. 256 с.

28. Конспект лекцій з курсу «Екологія біорізноманіття» для студентів за напрямком підготовки 6.040106 «Екологія, охорона навколишнього середовища та збалансоване природокористування» спеціалізації «Водогосподарська екологія та природокористування» денної та заочної форми навчання. Кушнірук Ю. С., Яковишина М. С. Рівне: НУВГП, 2010. 36 с.

29. Кравченко К. В. Антропогенні фактори в річкових екосистемах. Харківський національний університет. Харків. 2011. 275 с.

30. Кондратюк Є. М., Байрак Г. М. Моніторинг природних екосистем: методичні аспекти. Суми: УААН, 2022. 118 с.

31. Лисенко Г. Г., Осадча Н. М. Баланс біогенних речовин у басейні річки Сули та оцінка антропогенного навантаження. *Метеорологія, гідрологія, гідрохімія*. 2024. № 7. С. 28–38.

32. Лук'яненко О. Г., Романенко В. Д. Екологічна оцінка стану заплавних екосистем Полтавщини. Київ: НУБіП України, 2020. 146 с.

33. Ларіонова Л. В. Флора та фауна водних ресурсів України. Наукова думка. Київ. 2016. 275 с.

34. Матсюра А. В. Лісові екосистеми водозборів Лівобережного лісостепу України: структура та роль у збереженні біорізноманіття. *Український географічний журнал*. 2021. № 3. С. 23–32.

35. Мовчан Я. І. Охорона біорізноманіття в Україні: досягнення, проблеми, перспективи. Київ: Центр екологічної освіти та інформації, 2019. 256 с.

36. Осадча Н. М., Трохимчук В. В. Річкові системи України: гідрологічні процеси, охорона та відновлення. Київ: УкрДГМІ, 2021. 212 с.

37. Основи біорізноманіття: підручн. / О.Л. Кляченко, М.М. Лісовий, О.Ю. Кваско, 2022. 300 с
38. Старовойтова М. Ю. Перспективи створення гідрологічних заказників у середній течії річки Сули. *Biosystems Diversity*. 2022. № 30(4). С. 105–112.
39. Тарасов О.П. Основи природоохоронної діяльності: навчальний посібник. Львів: ЛДУ, 2013. 325 с.
40. Тютюнник П. І. Природно-заповідні території Полтавської області: стан та перспективи розвитку. Полтава: Полтавський літопис, 2021. 140 с.
41. Шевчук І. М. Біорізноманіття України: структура, оцінка, охорона. Київ: Академперіодика, 2020. 254 с.
42. Шевченко В. П. Основи екологічного моніторингу та оцінка стану природних екосистем. Харків: Ранок, 2018. 296 с.
43. Яковлева Л. І. Водні ресурси України: екологічний стан та проблеми. Видавництво НТУУ "КПІ". Київ. 2017. 250 с.
44. WWF Україна. Жива планета: звіт про стан біорізноманіття та екосистемних послуг України. Київ: WWF, 2023. 64 с.
45. Convention on Biological Diversity. Guidelines for Protected Area Management Categories. IUCN. Gland, Switzerland and Cambridge, UK: IUCN, 1994. 261 p.
46. Tsybulskiy O., et al. Biological diversity of the Sula River (Ukraine) under different hydrological conditions. *Transylvanian Review of Systematical and Ecological Research*. 2023. Vol. 25(2). P. 65–76.
47. Mitsch W. J., Gosselink J. G. *Wetlands*. 6th ed. New York: John Wiley & Sons, 2015. 744 p.
48. European Environment Agency. *European river ecosystems and restoration strategies: State of Europe's waters 2024*. Copenhagen: EEA, 2024. 98 p.
49. Tank J. L. & McDowell W. H. *Stream Ecosystems: A Global Perspective*. Wiley-Blackwell. Oxford. 2016. 350 p.

50. Ward J. D. & Montgomery D. R. River Engineering and Ecology. Wiley-Blackwell. Oxford. 2018. 350 p.

# ДОДАТКИ

## ДОДАТОК А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ  
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

# МАТЕРІАЛИ

науково-практичної конференції  
викладачів, аспірантів та студентів  
Сумського НАУ

(14-18 квітня 2025 р.)

## ХАРАКТЕРИСТИКА СОЗОЛОГІЧНОЦІННОЇ ТЕРИТОРІЇ У ДОЛИНИ Р. СУЛА

Серб А. О., студ. 1м курсу ФАТП, спец. 101 «Екологія»  
 Крикун А. С., студ. 4 курсу ФАТП, спец. 101 «Екологія»  
 Скляр В. Г., д.б.н., професор  
 Сумський НАУ

Річки відіграють не лише провідну роль у формуванні гідрологічної мережі, а й визначають низку ознак біорізноманіття, беруть участь у регулюванні клімату та формують ландшафт. Річка Сула у зазначених аспектах не є винятком. Вона є важливим природним об'єктом, який визначає екологічний стан регіону. На сучасному етапі Сула зазнає значного впливу антропогенних чинників, таких як забруднення, використання її ресурсів при веденні сільськогосподарства та у забезпеченні діяльності підприємств промисловості. Актуальність вивчення природних комплексів долини річки Сули визначається необхідністю розробки ефективних заходів щодо збереження її екологічної стабільності та сприяння сталому функціонуванню екосистем.

Наразі значна частина долини р. Сула перетворена на сільськогосподарські угіддя, що призвело до зменшення площі природних біотопів. Однак у її межах ще репрезентовано досить багато природних комплексів із високим рівнем созоологічної цінності і які вже мають природоохоронний статус, або ж є перспективними для його набуття. До їхнього числа належить балка площею 117 га, розташована біля с. Галка Роменського району Сумської області.

У процесі вивчення її біорізноманіття були використані загальноприйняті флористичні, геоботанічні та зоологічні методи. Для виявлення видів, що мають різні ранги охорони, здійснювалося порівняння списків видів рослин, отриманих під час досліджень, із даними Червоного списку Міжнародного Союзу охорони природи (МСОП), Європейського Червоного списку, із переліком видів, представлених у Бернській конвенції, у Червоній книзі України, а також із переліком видів, що підлягають особливій охороні на території Сумської області. Аналогічна робота проводилася і для видів тварин, що були виявлені у межах балки.

На її схилах панують лучно-степові угруповання. Разом з тим тут відбувається природне поновлення *Betula pendula* Roth, *Quercus robur* L., *Pyrus commutis* L. Поновлення перших двох видів репрезентоване поодинокими розташованими особинами когорт від дрібного підросту до молодих дерев, а *Quercus robur* – здебільшого особинами дрібного підросту.

Схили балки вкриті різнотравно-злаковими угрупованнями. У їхньому складі найбільшою яскравістю вирізняються такі види як *Festuca valesiaca* Gaudin, *Poa pratensis* L., *Elytrigia repens* (L.) Nevski, *Carex hirta* L. та *Festuca pratensis* Huds.

У формуванні травостою також беруть участь *Galium verum* L., *Agrimonia eupatoria* L., *Medicago falcata* L. aggr., *Plantago lanceolata* L., *Salvia pratensis* L., *Eryngium planum* L., *Berteroa incana* (L.) DC., *Achillea submillefolium* Klokov & Krytzka, *Veronica spicata* L., *Equisetum arvense* L., *Consolida regalis* S.F. Gray, *Potentilla neglecta* Baumg., *Falcaria vulgaris* Benth., *Echium vulgare* L., *Dactylis glomerata* L., *Achillea nobilis* L., *Artemisia absinthium* L., *Asparagus officinalis* L., *Cichorium intybus* L., *Hypericum perforatum* L., *Trifolium montanum* L., *Verbascum lychitis* L., *Trifolium pratense* L., *Filipendula vulgaris* Moench.

По днищу балки зконцентрована більш вологолюбна рослинність із *Alnus glutinosa* (L.) Gaerth., *Salix fragilis* L., *Populus tremula* L. Трав'яний покрив сформований із *Scirpus sylvaticus* L., *Carex acutiformis* Ehrh., *Phleum pratense* L., *Agrostis stolonifera* L., *Lycopus europaeus* L., *Lysimachia vulgaris* L., *Bidens tripartita* L., *Epilobium palustre* L., *Potentilla anserina* L. Частиною цієї території охоплює лісовий масив, сформований *Quercus robur*, *Acer platanoides* L., *Tilia cordata* Mill., а також *Corylus avellana* L. У трав'яному ярусі домінує *Carex pilosa* Scop., *Aegopodium podagraria* L., *Stellaria holostea* L.

Загалом на дослідженій території виявлено 15 видів рослин, із списку МСОП. Вони мають ранг охорони LC.

Днище балки з вологолюбивими деревами та кущами є біотопом існування низки дендрофільних та чагарникових птахів. Тут помічені *Turdus philomelos*, *Parus major*, *Pica pica*. Більш багатий у видовому відношенні орнітологічний комплекс лісового масиву балки. До уже згаданих видів тут приєднуються *Cuculus canorus*, *Dendrocopos major*, *Garrulus glandarius*, *Strix aluco*, *Jynx torquilla* та низка інших. Деякі із цих птахів є у охоронних списках Бернської конвенції (додаток II), а сова сіра має охоронний статус у Сумській області. З лісовим біоценозом пов'язане існування таких видів як *Zerynthia polyxena* (включена до «Європейського червоного списку») та ксилокопа звичайної (*Xylocopa valga*). Перебування інших безхребетних більшою мірою тяжіє до лучно-степових схилів балок. Тут виявлені типові для таких природних комплексів *Lasius niger*, *Vombus ruscicornis*, *Pieris rapae* та інші.

Отже, на основі врахування ознак біорізноманіття вважаємо, що у межах охарактеризованої балки можна створити ландшафтний заказник місцевого значення.