

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового господарства та екології  
Кафедра екології

Кваліфікаційна робота  
на правах рукопису

**ПОЛІНОВСЬКИЙ ЄВГЕНІЙ МИКОЛАЙОВИЧ**

УДК 628.4.03:336.226.44(477.42)

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА  
ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРИРОДНОГО  
ЗАПОВІДНИКА “ДРЕВЛЯНСЬКИЙ”**

101 «Екологія»

Подається на здобуття освітнього ступеня магістра

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

---

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Науковий керівник:  
Дунаєвська Оксана Феліксівна  
професор, д.б.н.

Житомир – 2025

## АНОТАЦІЯ

Поліновський Є.М. Екологічний моніторинг сучасного стану природного заповідника “Древлянський”. – Кваліфікаційна робота на правах рукопису.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня магістра за спеціальністю 101 – Екологія. – Поліський національний університет, Житомир, 2025.

Природно-заповідний фонд — це найважливіша складова збереження біорізноманіття не лише нашої країни, а й Європи, світу. Для вивчення стану та зміни у екосистемах ПЗФ необхідно постійно проводити екологічний моніторинг. Для виключення впливу на довкілля процес моніторингу має бути автоматизований з залученням сучасних технічних засобів.

Основними екологічними проблемами у природному заповіднику “Древлянський” є радіоактивне забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС, осушення боліт, видобування торфу з торфовищ.

Російська окупація частини заповіднику та бойові дії призвели до вигорання 3 тис. га лісу, замінування території, забруднення уламками мін, снарядів.

У 2021-2023 роках були проведені радіологічні дослідження, які встановили, що питома активність ґрунту заповідника за цезієм-137 коливалась в межах 2–47 Кі/км<sup>2</sup>. Загалом розподіл цезію-137 в ґрунті заповідника нерівномірний.

Моніторинг рослинного та тваринного світу експедиційним методом описав характерні та рідкісні види.

У 2024-25 роках сумісно з Українським товариством охорони птахів проведені роботи з відновлення болота поблизу річки Звіздаль, було збудовано 15 напівзагат, які здатні утримувати воду за рахунок зменшення швидкості течії.

Ключові слова: екологічний моніторинг, природний заповідник “Древлянський”, рослинний і тваринний світ, водно-болотні угіддя

## SUMMARY

Polinovsky E.M. Ecological monitoring of the current state of the Drevlyanskyi nature reserve. – Manuscript qualification work.

Qualification work for a master's degree in specialty 101 – Ecology. – Polissia National University, Zhytomyr, 2025.

The nature reserve fund is the most important component of preserving biodiversity not only in our country, but also in Europe and the world. In order to study the state and changes in the ecosystems of the PZF, it is necessary to constantly carry out environmental monitoring. In order to exclude the impact on the environment, the monitoring process should be automated with the involvement of modern technical means.

The main environmental problems in the "Drevlyanskyi" nature reserve are radioactive pollution due to the accident at the Chernobyl nuclear power plant, draining of swamps, and extraction of peat from peatlands. Key words: PAF "Yerchyki", environmentalization of production, impact on the environment, animal husbandry, plant breeding, fodder production

The Russian occupation of a part of the reserve and hostilities led to the burning of 3,000 hectares of forest, mining of the territory, and contamination by fragments of mines and shells.

In 2021-2023, radiological studies were conducted, which established that the specific activity of the reserve's soil for cesium-137 ranged from 2 to 47 Ki/km<sup>2</sup>. In general, the distribution of cesium-137 in the soil of the reserve is uneven.

Monitoring of flora and fauna using the expedition method described characteristic and rare species.

In 2024-25, jointly with the Ukrainian Society for the Protection of Birds, works were carried out to restore the swamp near the Zvizdal River, 15 semi-weirs were built, which are able to hold water by reducing the speed of the current.

Key words: ecological monitoring, "Drevlyanskyi" nature reserve, flora and fauna, wetlands

## **ЗМІСТ**

<b>ВСТУП</b>	<b>5</b>
<b>РОЗДІЛ 1. ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ</b>	<b>7</b>
<b>РОЗДІЛ 2. ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ</b>	<b>12</b>
2.1. Програма проведення дослідження	12
2.2. Методика досліджень	13
2.3. Характеристика предмету дослідження	14
<b>РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА “ДРЕВЛЯНСЬКИЙ”</b>	<b>20</b>
3.1. Екологічні проблеми природного заповідника “Древлянський”	20
3.2. Вплив воєнних дій на екологічний стан природного заповідника “Древлянський”	22
3.3. Результати екологічного моніторингу території природного заповідника “Древлянський”	25
<b>ВИСНОВКИ</b>	<b>32</b>
<b>ПРОПОЗИЦІЇ</b>	<b>33</b>
<b>СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ</b>	<b>34</b>
<b>ДОДАТКИ</b>	<b>40</b>

## ВСТУП

**Актуальність теми дослідження.** Згідно з Конституцією України (1996 рік) важливим є підтримання екологічної рівноваги [1]. Таку екологічну рівновагу, природну різноманітність забезпечують природні території, які є цінними та дозволяють зберегти генофонд біоти [2]. На території таких комплексів проводиться фоновий моніторинг довкілля [2]. Природно-заповідний фонд нашої держави не перевищує 7 % площі, в інших країнах Європи вона втричі більша. Відповідно, важливим завданням, що стоїть перед країною, є збільшення площі екологічної мережі і природно-заповідного фонду та створення нових територій природно-заповідного фонду. Для набуття сталого розвитку та збереження природного ресурсного фонду важливим є не лише створення нових охоронних площ, а й збереження існуючих територій природно-заповідного фонду, особливо тих, які мають транскордонне значення. Серед засад екологічної політики є важливим збереження в нативному стані природних площ, які є типовими, наприклад, Полісся [3].

Для повноцінного збереження площ природно-заповідного фонду необхідно встановити режим, систему спостережень, землевпорядкування, проведення оцінки впливу на довкілля та державного, громадського контролів за особливостями використання таких площ, підтримувати міжнародну співпрацю [4]. Таким чином, проведення екологічного моніторингу територій природно-заповідного фонду є важливим в необхідним завданням.

**Мета і завдання роботи.** Природно-заповідні території, до яких належить природний заповідник “Древлянський”, зазнали впливу воєнних дій, меліорації, радіонуклідного забруднення, тому основною метою і завданням кваліфікаційної роботи було встановити міру цих впливів, сучасний стан заповідника..

**Об’єкт дослідження** – екологічний моніторинг природного заповідника “Древлянський”.

**Предмет дослідження** – сучасний стан природного заповідника “Древлянський”.

**Методи дослідження:** загальнонауковий, аналітичний, міждисциплінарний метод, експедиційний, описовий, метод групування, графічний, узагальнення, теоретичний, статистичний, загальнонауковий, порівняльний.

**Перелік публікацій автора за темою дослідження.** За результати досліджень опубліковано три наукові праці, в тому числі 1 – одноосібна:

**Поліновський Є.** Екологічне значення природного заповідника «Древлянський». *Мисливське господарство: Традиції. Досвід. Нові горизонти:* матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Житомир, 19 вересня 2025 р.). Житомир, 2025. С. 117-118.

Климовець Б.П., **Поліновський Є.**, Рябчук Б., Львов С., Дунаєвська О.Ф. Особливості проведення екологічного моніторингу в умовах воєнного стану. Студентські наукові читання – 2025 : Всеукраїнська науково-практична конференція присвячена I туру Всеукраїнського конкурсу студентських наукових робіт (м. Житомир, 10 грудня 2025 р.). Житомир, 2025. С. 98.

**Поліновський Є.**, Климовець Б.П., Дунаєвська О.Ф., Сокульський І.М. Вплив воєнних дій на об'єкти ПЗФ та аграрні підприємства. *Мисливське господарство: Традиції. Досвід. Нові горизонти:* матеріали Міжнародної науково-практичної конференції (м. Житомир, 19 вересня 2025 р.). Житомир, 2025. С. 111-112.

**Практичне значення отриманих результатів.** Результати сучасного стану природного заповідника “Древлянський”, отримані завдяки екологічному моніторингу, дозволили виявити комплекс проблем та описали шляхи їх вирішення.

**Структура та обсяг роботи.** Кваліфікаційна робота викладена на 39 сторінках, оформлена згідно встановлених вимог, ілюстрована 22 рисунками, таблицями, додатками, список використаних джерел налічує 49 найменувань.

## РОЗДІЛ 1

### ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ ТА ЙОГО ОСОБЛИВОСТІ

Екологічний моніторинг – це систематичне, повторюване спостереження, вимірювання і збирання даних про компоненти довкілля (повітря, воду, ґрунт, біоту, ін.) з метою оцінки їхнього стану, виявлення змін і тенденцій у часі, контролю відповідності нормативам та підтримки прийняття управлінських рішень.

Ключові ознаки екологічного моніторингу:

- систематичність (регулярність проведення і вимірювання),
- цілеспрямованість (вимірювання для з врахуванням конкретних цілей і складових довкілля),
- повторюваність і репрезентативність (повторні точки/методи для порівнянності і отримання достовірних результатів),
- обмін інформацією,
- інтерпретація для прийняття наукових рекомендацій і управлінських рішень (аналіз, порівняння з порогами, звітність),
- вплив на довкілля,
- прогнозування змін довкілля,
- публічність інформації,
- контроль якості даних (калібрування, стандартизовані вимірювання, ланцюг зберігання проб) [26, 28, 36].

Підсистеми представлені на рисунку 1.

Рівні проведення екологічного моніторингу відображені на рисунку 2.

Для природних заповідних територій характерні всі види моніторингу, але найбільше вагомі виділені червоним кольором.

Рівні реалізації екологічного моніторингу залежать від розташування заповідної території і можуть носити транскордонний характер.

Екологічний моніторинг може відбуватися в різних режимах, які зображені на рисунку 3.



Рисунок 1. Підсистеми державної системи моніторингу



Рисунок 2. Рівні екологічного моніторингу

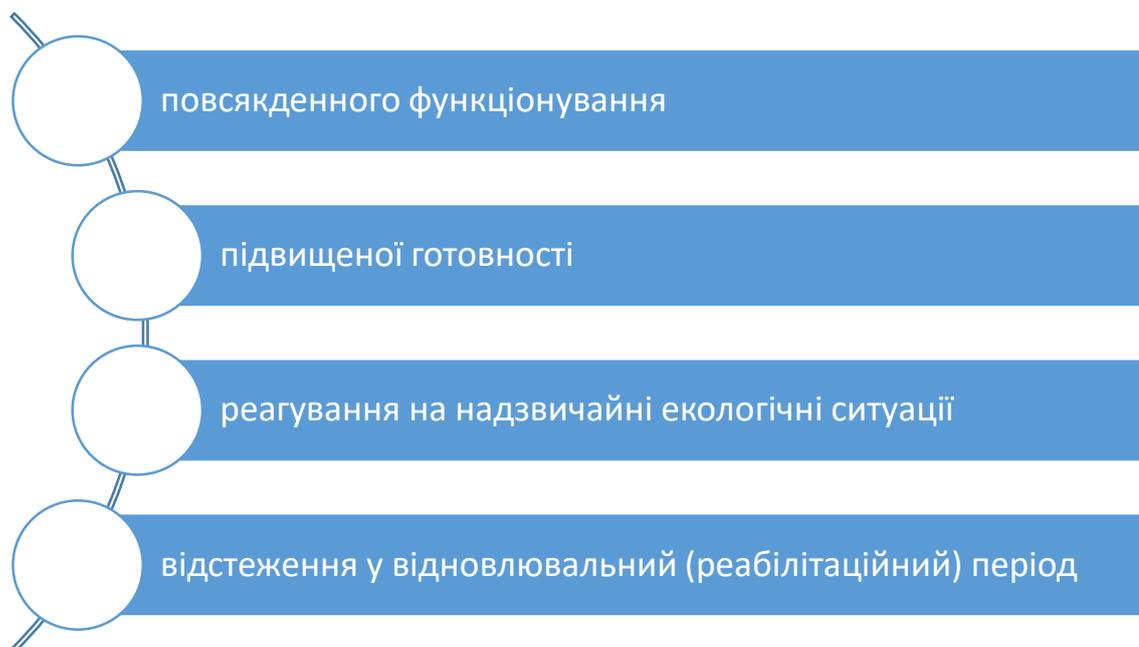


Рисунок 3. Режими проведення екологічного моніторингу

#### Цілі екологічного моніторингу

- Оцінка стану довкілля (поточний рівень).
- Відстеження змін і трендів у часі (long-term monitoring).
- Контроль дотримання нормативів і впливу джерел забруднення (compliance monitoring).
- Оперативне виявлення інцидентів і раннє попередження (early warning).
- Оцінка ефективності політик та заходів (evaluation).
- Інформування громадськості і прийняття рішень (transparency, evidence-based management).

#### Основні компоненти екологічного моніторингу

- Атмосфера: якість повітря (газоподібні забруднювачі, тверді частки), шум, метеорологія.
- Водні ресурси: поверхнева вода (річки, озера, прибережні води), підземні води, стоки — фізико-хімічні, біологічні параметри.
- Ґрунт/зсуви: концентрації поживних речовин, важких металів, органічних забруднювачів, ерозія, органічна речовина.

- Біорізноманіття та екосистемні індикатори: видова різноманітність, показники стану популяцій, індекси екосистемних послуг.

- Хімічні та радіологічні ризики: пестициди, промислові забруднювачі, нафтопродукти, радіонукліди.

Соціально-економічні/здоров'я: показники впливу на здоров'я населення, використання ресурсів, заселеність територій [26, 28, 36].

Дизайн програми екологічного моніторингу або ключові принципи проведення включає такі кроки: визначити цілі, просторові й часові межі; обрати репрезентативні точки/станції з урахуванням джерел і ресиверів; встановити частоту вимірювань (сезонність, швидкість змін); забезпечити реплікацію і контрольні/фонові ділянки; потрібна гнучкість: можливість інтенсифікації при інцидентах або сезонних піках [18-22].

Екологічний моніторинг має свої особливості за проведення його на природно-заповідних територіях. Мета: оцінити стан природних комплексів, зберегти рідкісні/ендемичні види й процеси, раннє виявлення загроз (інвазії, браконьєрство, деградація). Моніторинг служить управлінським цілям ПЗТ (не лише науковим). Головна відмінність — орієнтація на збереження біорізноманіття. Для успішного моніторингу потрібно враховувати такі моменти: методи мають викликати мінімальний вплив на середовище та відвідуваність (напр., дистанційні датчики, eDNA, акустичний моніторинг), забезпечити репрезентативність простору (виділити ядра (core), буферні зони, перехідні зони; стежити за трансграничними процесами); проявити довготривалість і регулярність спостережень (ПЗТ потребують довгострокових серій для відстеження трендів (річні/сезонні цикли); адаптивність програми (має переглядатися після кожного циклу (adaptive management); інтеграція з управлінським планом (моніторингові результати мають прямо впливати на рішення з охорони довкілля); залучення стейкхолдерів (місцеві громади, волонтери, науковці — для покриття території і підвищення підтримки) [13-17].

Важливим є вибір самих індикаторів, які можуть бути такими: характерні/ключові види (flagship, umbrella, indicator species) і види-чутливі до

тисків (R-species); спонтанні процеси й структурні компоненти: покрив рослинності, вікові структури лісу, стан торфових відкладень, гумус у ґрунті; популяційні показники: щільність, виживаність, продуктивність розмноження; стан біотопів/господарські показники: деградація ґрунту, ерозія, водний баланс, якість води; тиск/загрози: кількість браконьєрських випадків, випадків пожеж [40-43], інвазійні види, забруднення, рекреаційне навантаження; кліматичні/функціональні індикатори: phenology (фенологія), зміни ареалів, показники екосистемних послуг (утримання вуглецю, запилення) [21-24].

### ***Висновки до розділу 1***

Природно-заповідний фонд — це найважливіша складова збереження біорізноманіття не лише нашої країни, а й Європи, світу. Для вивчення стану та зміни у екосистемах ПЗФ необхідно постійно проводити екологічний моніторинг. Для виключення впливу на довкілля процес моніторингу має бути автоматизований з залученням сучасних технічних засобів.

## РОЗДІЛ 2

### ПРОГРАМА, МЕТОДИКА ТА ХАРАКТЕРИСТИКА ПРЕДМЕТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 2.1. Програма проведення дослідження

Дослідження з обраної теми проводилися протягом 2024 – 2025 років. Для виконання даної кваліфікаційної роботи була розроблена програма досліджень, яка передбачала вирішення наступних завдань:

- проведення аналізу інформації з теми роботи і обґрунтування напрямку досліджень;
- оформлення списку літературних джерел;
- розробка календарного плану досліджень;
- ознайомлення зі статутом, діяльністю природного заповідника «Древлянський»;
- ознайомлення з рослинним світом природного заповідника «Древлянський»;
- ознайомлення з тваринним світом природного заповідника «Древлянський»;
- ознайомлення з водно-болотними угіддями природного заповідника «Древлянський»;
- ознайомлення з водними об'єктами природного заповідника «Древлянський»;
- ознайомлення з літописом природи природного заповідника «Древлянський»;
- ознайомлення з рослинами природного заповідника «Древлянський», що підлягають особливій охороні ( 42 рідкісні рослини);
- ознайомлення з тваринами природного заповідника «Древлянський», що підлягають особливій охороні (44 рідкісні тварини);

- вивчення радіоактивного забруднення території природного заповідника «Древлянський»;
- ознайомлення з результатами екологічного моніторингу природного заповідника «Древлянський»;
- ознайомлення з рекреаційними маршрутами (1 маршрут діючий протяжністю 35 км) природного заповідника «Древлянський»;
- ознайомлення з історичними пам'ятками природного заповідника «Древлянський»;
- написання наукових праць за результатами досліджень;
- написання кваліфікаційної роботи;
- підготовка до захисту кваліфікаційної роботи.

## 2.2. Методика досліджень

Для Древлянського заповідника (з врахуванням його радіоекологічної специфіки та різноманіття ландшафтів: ліси, болота, річкові заплави) доцільно поєднувати класичні описові, польові методи, дистанційні підходи та сучасні молекулярні й інструментальні техніки, а саме: картографування та дистанційний моніторинг; супутниковий аналіз (зміни покриву, вегетаційні індекси і частота визначень сезонно/щорічно (мапа лісових масивів, боліт); аерофотозйомка деталізована / БПЛА (RGB, мультиспектральні камери, тепловізор; LiDAR (стратифікація лісу, висотна структура, оцінка біомаси); геоінформаційні системи (GIS) (інтеграція всіх шарів – біота, гідрологія, забруднення); ботаніка і рослинність (ботанічний опис); оцінка видової структури, продуктивності лук і заправ; гербарні зразки та фотодокументація: для валідації і ревізії видів; вегетаційні карти й інвентаризація рідкісних/чутливих видів; фенологічні спостереження – терміни цвітіння, листопаду; моніторинг кліматичних змін; моніторинг інвазійних видів рослин; спеціальні методи деревообліку і лісової структури (метод кругових або смугових ділянок, відбір дерев для дендрохронологічних досліджень (кільця росту) – оцінка історії лісового розвитку та стресових подій; методи дослідження

ґрунтів й торфовищ (відбір ґрунтових проб за профілем і визначення в них орг. вуглець, N, рН, текстура, важкі метали, радіонукліди; торфові керни: стратиграфія, визначення накопичення вуглецю, радіоізотопні датування ( $^{14}\text{C}$ , Рb-210), палеоекологія (пилок); оцінка ерозії та деградації структури ґрунту (агрегатна стабільність); гідрологічні спостереження (рівень води, витрати, сезонні коливання; встановлення гідрологічних станцій/датчиків); хімічний аналіз води ( $\text{NO}_3$ ,  $\text{PO}_4$ ,  $\text{NH}_4$ , BOD/COD, рН, електропровідність, важкі метали, пестициди, органічні забруднювачі); біомоніторинг, радіоекологічний моніторинг (визначення потужності експозиційної дози гамма-випромінювання атмосферного повітря, питомої активності проб ґрунту, води, рослинної і тваринної продукції) [23, 35]. Загальні принципи дослідження можна окреслити так: стратифікація території (відбір ділянок за екотопами (ліси різного ґатунку/віку, болота, заплави, колишні с/г угіддя), радіаційними зонами, буферними зонами); рандомізація (мінімум 3–5 позицій на кожен тип екотопу; точки/ділянки обирані випадково або систематично з випадковим початком); наявність постійних (перманентних) ділянок (закладати необхідно постійні ділянки для довготривалого моніторингу показників); сезонність (проведення польових кампаній з урахуванням фенології (весняні, літні, осінні спостереження); мінімальне втручання, особливо в зонах з чутливою фауною або радіоактивними ділянками, краще використовувати дистанційні/безконтактні методи [23, 35]. Використовували космічні знімки, отримані за допомогою супутника Sentinel-2 методом космічного зондування [49].

### **2.3. Характеристика предмету дослідження**

Природний заповідник «Древлянський» (Народицький район, Житомирська обл.) простягається на південь і схід від смт Народичі вздовж річки Уж та її правих приток — Лозниці, Осліва і Звіздаля. Загальна площа заповідника становить 30 991,84 га; дата установа — 31 грудня 2009 р. Територіальну структуру переважно формують великі лісові масиви, значною мірою піддані радіонуклідному забрудненню та віднесені до зон безумовного відселення; ці

масиви розділені поодинокими ділянками колишніх сільськогосподарських угідь, що впливає на просторову конфігурацію ландшафту та напрями охоронних заходів. (рис. 2.1)

[[https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9\\_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9\\_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA#/map/0](https://uk.wikipedia.org/wiki/%D0%94%D1%80%D0%B5%D0%B2%D0%BB%D1%8F%D0%BD%D1%81%D1%8C%D0%BA%D0%B8%D0%B9_%D0%BF%D1%80%D0%B8%D1%80%D0%BE%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%B9_%D0%B7%D0%B0%D0%BF%D0%BE%D0%B2%D1%96%D0%B4%D0%BD%D0%B8%D0%BA#/map/0)]. Територія заповідника включає великі лісові масиви, які зазнали інтенсивного радіоактивного забруднення й віднесені до зон безумовного відселення; ці ділянки змінюються невеликими масивами колишніх сільськогосподарських угідь. Через мінімальну господарську діяльність упродовж більш ніж двадцяти років після Чорнобильської аварії антропогенний вплив на лісові та інші природні екосистеми, а також на агроекосистеми залишався невеликим. Територія заповідника охоплює землі державної та комунальної власності. Заповідник створено з метою збереження типових для Українського Полісся лісових і водно-болотних комплексів. Просторова структура заповідника характеризується переважанням великих лісових масивів, що зазнали значного радіонуклідного забруднення і віднесені до зон безумовного відселення, які простягаються в чергуванні з поодинокими ділянками колишніх сільськогосподарських угідь. Така фрагментація ландшафту формує складну мозаїку біотопів, де радіоекологічний стан окремих компонентів природи та ступінь антропогенного навантаження можуть істотно варіювати на невеликих просторових масштабах. Природна флора Древянського заповідника включає приблизно 800 видів судинних рослин, що становить близько 53 % від загальної видової різноманітності судинних рослин Українського Полісся. Такий рівень видової представленості відображає значну роль заповідника як репрезентативного осередку поліських флористичних компонентів [5].

За таксономічною структурою флори переважають представники родин Asteraceae (айстрові), Cyperaceae (осокові), Brassicaceae (капустяні), Rosaceae (розові), Lamiaceae (губоцвіті) та Poaceae (злакові). Домінування осокових

свідчить про наявність значних водно-болотних та вологих угруповань, тоді як значна питома вага айстрових і злакових характерна для світлих лісових узлісся та луків. Наявність представників розових, губоцвітих та капустяних родин відображає різноманітність чагарникових і трав'янистих компонентів ландшафту і може бути індикатором як природних, так і сукцесійно відновлених ділянок. Природний заповідник «Древлянський» функціонує як важливий рефугіум для ряду рідкісних і вимогливих до умов середовища видів хребетних. На його території зафіксовані лось європейський (*Alces alces*) та журавель сірий (*Grus grus*), які використовують місцеві лісові масиви, водно-болотні угіддя та перехідні біотопи для годівлі, відпочинку й розмноження. Особливу цінність становить реєстрація болотної європейської черепахи — єдиного автохтонного прісноводного виду [11, 12].

Водно-болотні угіддя – це екосистеми, що характеризуються періодичним або постійним зволоженням ґрунту, специфічною водною та ґрунтовою гідрологією і відповідними рослинними і тваринними угрупованнями. До них належать болота, торфовища, плавні й заплави річок, озерні й прибережні мілководдя, солончаки, очеретяні зарості та інші перехідні зволожені ландшафти. Вони класифікуються на такі групи: прісноводні болота та очеретяні зарості (озера, заплави, лимани); торфові болота (верхові, перехідні, низинні); прибережно-морські мілководдя і солончаки; антропогенні водно-болотні системи (заліснені плавні, штучні ставки, рисові поля) (рис. 2.2)[47].

Вони виконують важливі екологічні функції, а саме: регулювання водного режиму, тобто утримання надлишкових вод під час повеней і поступове віддавання під час посух; фільтрація і очищення води (усунення осаду, поглинання поживних речовин і токсичних речовин); сховища вуглецю (особливо торфовища) — значний внесок у кліматичну стабільність; підтримка біорізноманіття (багато видів пташиного, рибного, герпетофауни і специфічної флори залежать від таких угідь); джерело ресурсів і засоби існування (риболовля, збір рослин), рекреація й культурні, освітні функції (рис. 2.3, 2.4) [45].

Водно-болотні угіддя підтримують високі щільність і різноманіття видів: водні рослини, очерет, осоки, сапрофітні та торф'яні угруповання; птахи (качки, журавлі, чаплі), риби, амфібії, безхребетні та спеціалізовані мікроорганізми. Торфовища, зокрема, часто містять ендемічні або рідкісні види рослин і лишайників. Основні загрози для таких угідь: дренаж і осушення під сільське чи лісове господарство, торфовидобуток; забруднення стічними водами, добривами, пестицидами та промисловими відходами; побудова інфраструктури, каналізування річок, регулювання стоку; інвазивні види; кліматичні зміни – підвищення температури, зміни режиму опадів, пожежі; зниження площ і фрагментація – втрата екологічних функцій; забруднення (точкове/розсіяне), у т.ч. радіонуклідами на постраждалих територіях [46].

Для збереження і відновлення необхідно використати такі підходи та заходи: міжнародні статуси, напр., Рамсарські угіддя; відновлення гідрології (блокування дренажних систем, відновлення природних стоків, реконструкція заплав); збереження або відновлення природних джерел живлення води (болотні підґрунтови, притоки); підхід «ландшафт-орієнтований» (враховувати суміжні біотопи, коридори міграції); мінімальна інвазивність втручань у природні процеси; інтеграція наукового моніторингу в менеджмент (*adaptive management*) – коригувати заходи на основі даних; залучення місцевих громад та зацікавлених сторін у плануванні й реалізації заходів [12].



Рис. 2.1. Картографічне розташування природного заповідника «Древлянський»



Рис. 2.2. Заплави річки Уж природного заповідника «Древлянський»

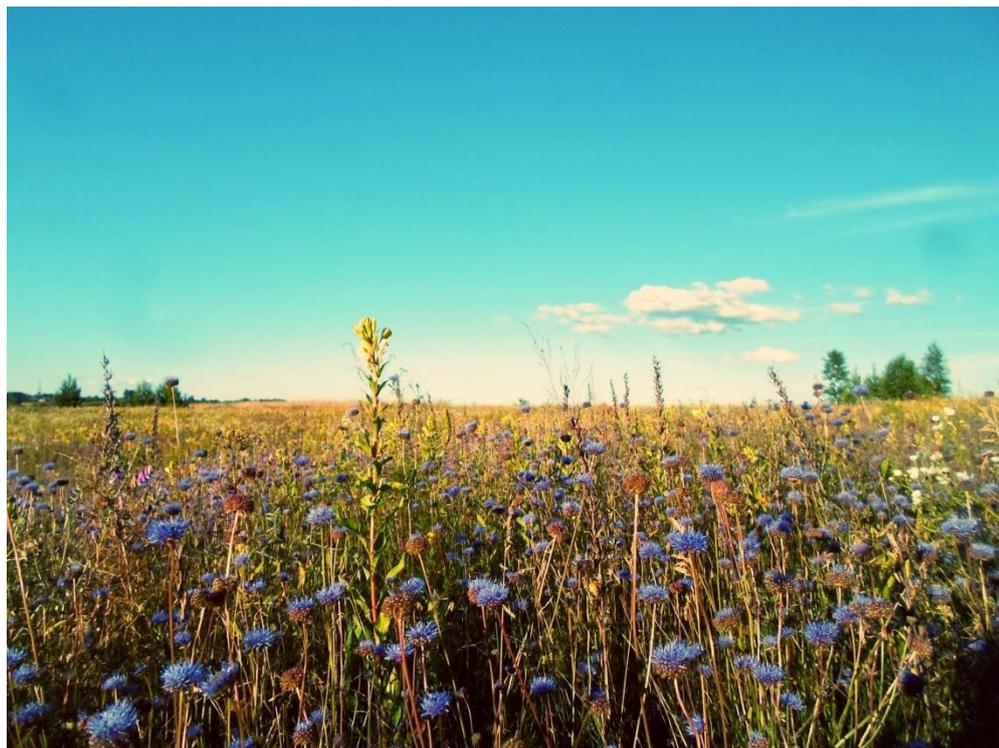


Рис. 2.3. Флора природного заповідника «Древлянський»



Рис. 2.4.

Смарагдові ліси і зелені луки природного заповідника «Древлянський»

## РОЗДІЛ 3

### ЕКОЛОГІЧНИЙ МОНІТОРИНГ СУЧАСНОГО СТАНУ ПРИРОДНОГО ЗАПОВІДНИКА “ДРЕВЛЯНСЬКИЙ”

#### 3.1. Екологічні проблеми природного заповідника “Древлянський”

Природний заповідник “Древлянський” був створений у 2009 році. У 2020 році тут була масштабна пожежа. Пожежі були зафіксовані і на території Чорнобильського заповідника, оскільки вони мають спільну межу [40-43]. Гасіння пожежі зображені на рисунку 3.1.



Рис. 3.1. Ліквідація пожежі у природному заповіднику “Древлянський”

Джерело : «Древлянський» Природний заповідник – обпалений Чорнобилем та війною. URL: <https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-o/>

Основною причиною пожежі науковці вважають проведення меліоративних заходів. Серед таких заходів найбільше негативних наслідків здійснили осушення боліт і торфовищ, а також прокладання водовідвідних каналів. Торфові пожежі вкрай складно загасити, втрати води на гасіння становлять з розрахунку одна тонна на один метр квадратний. Тому довгостроковим, але надійним методом відновлення боліт є ремеліоративні заходи, зокрема, перекриття (рис. 3.2) та демонтаж меліоративної мережі. Першочергові заходи стосуються двох боліт загальною площею майже 800 га.



Рис. 3.2. Перекриття зони пожежі у природному заповіднику «Древлянський»

Джерело : «Древлянський» Природний заповідник – обпалений Чорнобилем та війною. URL: <https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-o/>

У низовині річки Звіздаль розташовується болото, яке підлягає відновленню і представлено на рисунку 3.3. Комплексне відновлення відбувається за допомоги зарубіжних фахівців, українських біологів, гідрологів.

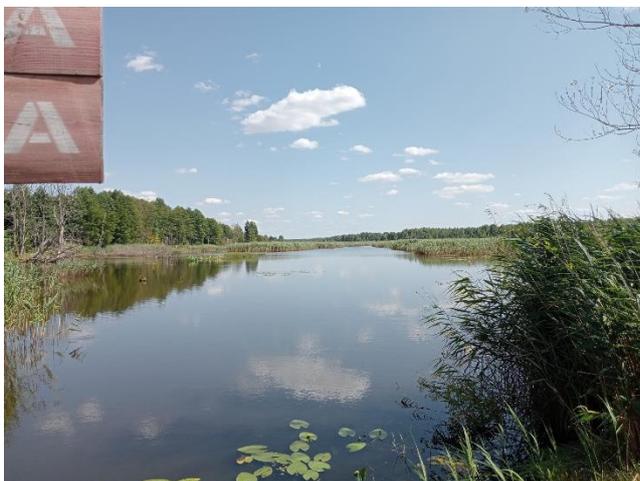


Рис. 3.3. Болото у природному заповіднику «Древлянський»

Джерело : «Древлянський» Природний заповідник – обпалений Чорнобилем та війною. URL: <https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-o/>

Сьогодні підтвердило важливість збереження боліт і торфовищ для забезпечення стабільності гідрологічного балансу. Особливістю фізичних

властивостей торфу є його гігроскопічність і гідровіддача, тобто він здатен увібрати надлишок води, а у разі посухи його віддати і наповнити річку. Торфовища слід розглядати і як накопичувачі вуглецю, і, відповідно, регуляції клімату. Відновлення торфовищ потрібно проводити у комплексі з заборною видобутку торфу і бурштину [46]. Неподоланні наслідки Чорнобильської катастрофи відомі і у заповіднику, радіонуклідне забруднення призвело до виселення населення з тоді існуючого Народицького району [5].

Браконьери завдають заповіднику збитків : несанкціоноване полювання (олені, лосі, кози), рибальство з використанням заборонених електровудок, ущільнення ґрунту, шумове та стресове навантаження на тварини.

Зміна клімату впливає на водність боліт і річок. Так, Карасьове болото пересихало.

Фітопатологічне обстеження показало ураженість сосен короїдом.

До створення заповідника відбулося забруднення ґрунту добривами, пестицидами, відбулося вирубування лісу для сільського господарства [49].

Рекреаційна діяльність з багаттями, залишеним сміттям також є проблемою для заповідника [49].

Втручанням в екосистему заповідника є автомобільне сполучення, наприклад, траса Київ-Овруч [49].

### **3.2. Вплив воєнних дій на екологічний стан природного заповідника “Древлянський”**

Територія заповідника зазнала часткової окупації весною 2022 року. Виникли постійні пожежі після обстрілів [42, 43]. Гасити такі пожежі було складно і небезпечно, оскільки територія була замінована та вкрити уламками бойових снарядів, мін, утворилися суцільні згарища (рис. 3.4; 3.5; 3.6).



Рис. 3.4. Низинні пожежі у природному заповіднику “Древлянський”

Джерело : «Древлянський» Природний заповідник – обпалений Чорнобилем та війною. URL: <https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-o/>



Рис. 3.5. Залишки бойових снарядів і мін у природному заповіднику “Древлянський”, 2022 р.

Джерело : «Древлянський» Природний заповідник – обпалений Чорнобилем та війною. URL: <https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-o/>

Після проведеної експедиції та відео з БПЛА підраховано масштаби пожежі через російське вторгнення, площа становить 3 тис. га [40, 41]. Проводиться часткове розмінування основних доріг протипожежні розриви (рис. 3.7). На жаль, на мінах продовжуються підриватися і гинути люди, тварини [45].



Рис. 3.6. Згарища у природному заповіднику «Древлянський» (аерофотозйомка, 2023)

Джерело : «Древлянський» Природний заповідник – обпалений Чорнобилем та війною.

URL: <https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-o/>



Рис. 3.7. Розмінування дороги у природному заповіднику «Древлянський»

Джерело : «Древлянський» Природний заповідник – обпалений Чорнобилем та війною.

URL: <https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-o/>

Територія заповідника зазнала забруднення уламками мін, снарядів [45].

### 3.3. Результати екологічного моніторингу території природного заповідника “Древлянський”

Екологічний моніторинг на території заповіднику був розпочатий з картографічного вивчення розташування та меж (рис. 3.8) [48]. Площа заповідника становить майже 31 тис. га. Структура заповідника зображена на рисунку 3.9 [49]. Загальна площа природного заповідника “Древлянський” розділена на чотири природоохоронні науково-дослідні відділення (рис. 3.10) [49].

В результаті аварії на ЧАЕС територія даного заповідника зазнала радіоактивного забруднення. У 2021-2023 роках були проведені радіологічні дослідження, які встановили, що питома активність ґрунту заповідника за цезієм-137 коливалась в межах 2–47 Кі/км<sup>2</sup>. Найменше значення (близько 2,2 Кі/км<sup>2</sup>) зафіксовано на території Мотійківського природоохоронного науково-дослідного відділення і максимальне (близько 46,6 Кі/км<sup>2</sup>) на території Базарського природоохоронного науково-дослідного відділення (рис. 3.11).



Рис. 3.8. Картографічне розташування природного заповідника “Древлянський” на землях Житомирської області. Джерело : «Древлянський» Природний заповідник – обпалений Чорнобилем та війною. URL: [https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-/  
/](https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-/).

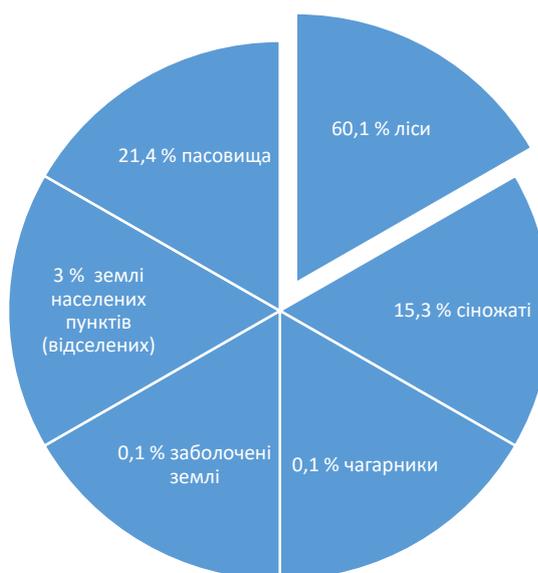


Рис. 3.9. Структура угідь природного заповідника “Древлянський”

Джерело : [49].

Загалом розподіл цезію-137 в ґрунті заповідника нерівномірний [49]. Площа ділянок зі щільністю забруднення 15–30 Кі/км<sup>2</sup> становить майже 110 км<sup>2</sup>. На цих радіаційно забруднених територіях заборонена господарська діяльність та роботи з лісовпорядкування проводяться з дотриманням норм радіаційної безпеки згідно НРБУ-97.

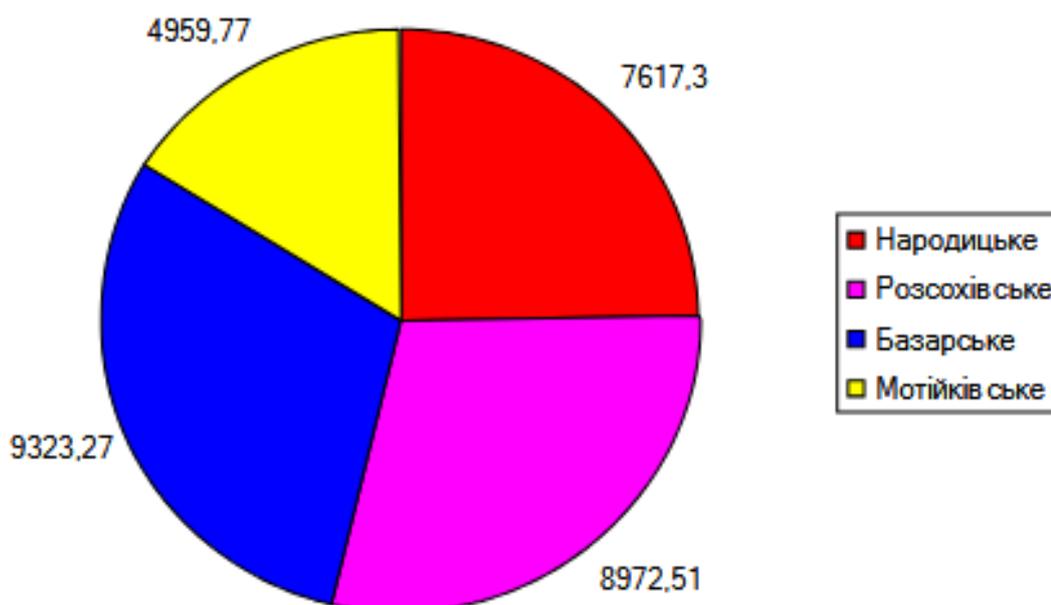


Рис. 3.10. Природоохоронні науково-дослідні відділення природного заповідника “Древлянський” та їх площі (га). Джерело : [49].

Екологічний моніторинг важливий і для оцінки лісової екосистеми заповідника після пожеж. Використовували космічні знімки, отримані за допомогою супутника Sentinel-2 (рис. 3.12) [49]. На рисунку 3.12 червоним кольором позначені зони, знищені пожежею за низинним та верхівковим типами. Вагомий осередок сконцентрувався біля села Шишелівка, світло-коричневий колір показує ушкодження лісу. Разом з тим відбувається зміна у кількості вологи.

Екологічний моніторинг природоохоронних територій обов'язково включає моніторинг рослинного та тваринного світу. Найкращий метод вивчення, звісно, експедиційний. Як описують науковці, виявили судинні рослини, які вважалися втраченими: рутвицю просту (*Thalictrum simplex*), хвилівник звичайний (*Aristolochia clematitis*), плодоріжку блощичну

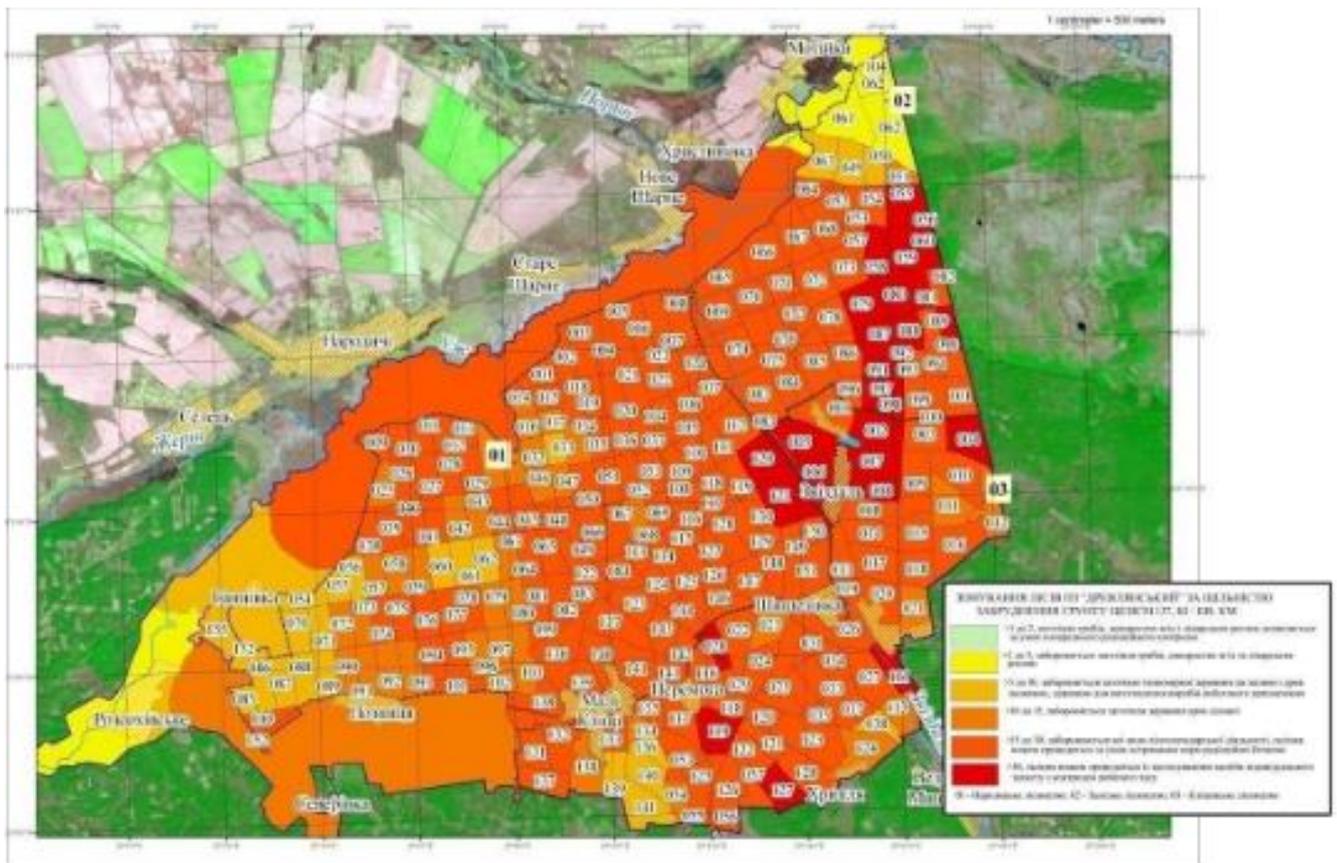


Рис. 3.11. Розподіл питомої активності за цезієм-137 у ґрунтах природного заповідника “Древлянський”

Джерело : [49].



Рис. 3.12. Вигорання лісу природного заповідника “Древлянський” (2022).  
Джерело : [49].

(*Anacamptis coriophora*) («Червона книга України» (2009), пальчатокорінник плямистий (*Dactylorhiza maculata*) [49]. Заростання вербами заплавл призвело до зменшення розповсюдження пальчатокорінників м’ясо-червоного та травневого. Тваринний світ вивчений фрагментарно, оскільки територія належить до радіаційно забруднених земель. Виявлено комахи, променепері риби, міноги (1), земноводні, рептилії (рис. 3.13, Додаток 1), такі дослідження стали можливими з використанням не лише експедиційного методу, а й розставленням фотопасток [49].

Українське товариство охорони птахів долучилося у 2024-25 роках проводило роботи з відновлення болота поблизу річки Звездаль на території природного заповідника “Древлянський”. Було збудовано 15 напівзагат, які здатні утримувати воду за рахунок зменшення швидкості течії. Біля загат бобри спорудили свої греблі, що допомагає відновити русло цієї річки (рис. 3.14; рис. 3.15). План відновлювальних робіт розробили фахівці Національного університету водного господарства. Ці заходи були погоджені з Науково-

технічною радою природного заповідника “Древлянський”. Для відновлення боліт Франкфуртське зоологічне товариство запропонувало план (рис. 3.16)

Систематична група тварин	Кількість видів станом на 2023 рік
<b>ХРЕБЕТНІ ТВАРИНИ</b>	
Ссавці	57
Птахи	190
Плазуни	7
Земноводні	12
Круглороті та риби	14
<i>Разом хребетних</i>	<i>263</i>
<b>БЕЗХРЕБЕТНІ ТВАРИНИ</b>	
КОМАХИ, в тому числі:	255
Бабки	10
Прямокрилі	2
Вухокрутки	1
Напівтвердокрилі	9
Твердокрилі	72
Сітчастокрилі	1
Лускокрилі	147
Перетинчастокрилі	9
<i>Разом безхребетних</i>	<i>255</i>
<i>Усього тварин</i>	<i>520</i>

Рис. 3.13. Чисельність класів тварин природного заповідника “Древлянський” (2022). Джерело : [49].



Рис. 3.14. Загати поблизу річки Звездаль природного заповідника “Древлянський” (2025). Джерело : <https://www.facebook.com/photo/?fbid=88454467756377>



Рис. 3.15. Ревіталізація боліт поблизу річки Звіздаль природного заповідника “Древлянський” (2025) – каналізований фрагмент.

Джерело : <https://birdlife.org.ua/news/revitalizatsiia-torfovyyshch-u-zapovidnyku-Drevlianskyi>



Рис. 3.16. План відновлення боліт природного заповідника “Древлянський”.

Джерело : <https://ukraine.fzs.org/project/vidnovlennya-bolotnyh-ugid/>

### ***Висновки до розділу 3***

Основними екологічними проблемами у природному заповіднику “Древлянський” є радіоактивне забруднення внаслідок аварії на ЧАЕС, осушення боліт, видобування торфу з торфовищ.

Російська окупація частини заповіднику та бойові дії призвели до вигорання 3 тис. га лісу, замінування території, забруднення уламками мін, снарядів.

У 2021-2023 роках були проведені радіологічні дослідження, які встановили, що питома активність ґрунту заповідника за цезієм-137 коливалась в межах 2–47 Кі/км<sup>2</sup>. Загалом розподіл цезію-137 в ґрунті заповідника нерівномірний.

Моніторинг рослинного та тваринного світу експедиційним методом описав характерні та рідкісні види.

У 2024-25 роках сумісно з Українським товариством охорони птахів проведені роботи з відновлення болота поблизу річки Звіздаль на території природного заповідника “Древлянський”. Було збудовано 15 напівзагат, які здатні утримувати воду за рахунок зменшення швидкості течії. Для відновлення боліт Франкфуртське зоологічне товариство запропонувало дієвий план.

## ВИСНОВКИ

1. Основними екологічними проблемами у природному заповіднику “Древлянський” є: пожежі, проведення необґрунтованих меліоративних заходів, радіонуклідне забруднення, браконьєрство, пересихання боліт, шкідники рослин.
2. Наслідками воєнних дій у 2022 році у природному заповіднику “Древлянський” є: замінування, згарища, що утворилися внаслідок пожеж, забруднення уламками ракет та боєприпасів.
3. У 2021-2023 роках були проведені радіологічні дослідження, які встановили, що питома активність ґрунту заповідника за цезієм-137 коливалась в межах 2–47 Кі/км<sup>2</sup>. Найменше значення (близько 2,2 Кі/км<sup>2</sup>) зафіксовано на території Мотійківського природоохоронного науково-дослідного відділення і максимальне (близько 46,6 Кі/км<sup>2</sup>) на території Базарського природоохоронного науково-дослідного відділення. Загалом розподіл цезію-137 в ґрунті заповідника нерівномірний. Площа ділянок зі щільністю забруднення 15–30 Кі/км<sup>2</sup> становить майже 110 км<sup>2</sup>.
4. Експедиційними дослідженнями у 2020-23 роках описана флора і фауна природного заповідника “Древлянський”, виявлені рідкісні види.
5. Експедиційними дослідженнями з використанням БПЛА у 2020-23 роках картографовано наслідки пожеж природного заповідника “Древлянський”, розроблені профілактичні міроприємства.
6. У 2024-25 роках проведені роботи з відновлення болота поблизу річки Звіздаль на території природного заповідника “Древлянський”. Було збудовано 15 напівзагат, які здатні утримувати воду за рахунок зменшення швидкості течії.

## ПРОПОЗИЦІЇ

Для вивчення сучасного стану природного заповідника “Древлянський” рекомендовано:

1. Продовжувати демеліоративні заходи для відновлення боліт.
2. Посилити боротьбу з браконьєрством та незаконним рибальством.
3. Проводити фітопатологічні обстеження та боротьбу зі шкідниками.
4. Покращити екологічну освіту та формування екологічної свідомості, використовуючи екологічні маршрути, стежки, роботу зі школярами.
5. Провести щільний радіоекологічний моніторинг за цезієм-137 та стронцієм-90 для оновлення інформації щодо радіонуклідного забруднення території заповідника.
6. Продовжити вивчення і виявлення рослин та тварин.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Конституція України, 1996. ВВР № 30, ст. 141, 1996.
2. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 26 чер. 1991 р. № 1268-ХІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 13.10.2025).
3. Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року : Закон України. (Відомості Верховної Ради (ВВР), 2019, № 16, ст.70).
4. Про природно-заповідний фонд України : Закон України № 2456-ХІІ від 16.06.1992. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text> (дата звернення: 20.01.2025).
5. Заповідник «Древлянський» : офіційний веб-сайт URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-regions/3014289-zapovidnik-drevlanskij-miz-radiacieu-ta-vognem.html>
6. Про тваринний світ : Закон України 2002 р. № 2894-ІІІ. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2894-14#Text> (дата звернення: 20.01.2025).
7. Про рослинний світ : Закон України 1999 р. № 591-ХІV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 20.01.2025)
8. Про екологічну мережу України : Закон України 2004 р. № 1864- ІV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1864-15#Text> (дата звернення: 20.01.2025).
9. Водний кодекс України, 1995. (*Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1995, № 24, ст.189*)
10. Лісовий кодекс України, 1994. (*Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1994, № 17, ст.99*)
11. Орлов, О. О., Коніщук, В. В., & Мартиненко, В. В. (2021). Значення рідкісних оселищ Європи у збереженні раритетного фіторізноманіття природного заповідника «Древлянський». *Агроекологічний журнал*, 1, 31–41. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.1.2021.227237>.

12. Мартиненко, В. В., & Коніщук, В. В. (2020). Типологічна характеристика вкритих лісовою рослинністю деревостанів природного заповідника «Древлянський». *Агроекологічний журнал*, 3, 33–40. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2020.211524>.
13. Shevchyk, V., Solomakha, I., Goncharenko, I., Maliarenko, V., & Solomakha, V. (2024). Ecological characteristics of rare and endangered species in the Divychky Emerald Network Area (Central Ukraine). *Studia Biologica*, 18(2), 169–188. DOI: <https://doi.org/10.30970/sbi.1802.765>.
14. Konishchuk, V. V., Solomakha, I. V., Dvirna, T. S., Chornobrov, O. Yu., Churilov, A. M., Melnyk O. M., & Solomakha, V. A. (2022). *Jovibarba globifera* (L.) J. Parn. (Crassulaceae) in Ukraine: Population status and ecological-coenotic description. *Wulfenia*, 29, 35–46.
15. Соломаха, І. В. (2020). Особливості зростання коручки чемерниковидної (*Epiractis helleborine* (L.) Crantz) у полезахисній лісовій смузі м. Києва. *Агроекологічний журнал*, 4, 33–38. DOI: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.4.2020.219443>.
16. Никончук, Є. В., Костюк, В. С., & Хом'як, А. К. (2022). Нова знахідка *Sparassis crispa* (Wulfen) Fr 1821 на території Словечансько-Овруцького кряжу. *Український журнал природничих наук*, 2, 5–18. DOI: <https://doi.org/10.35433/naturaljournal.2.2023.5-18>.
17. Соломаха, І. В., Коніщук В. В., & Чорнобров О. Ю. (2021). *Epiractis helleborine* (L.) Crantz у спонтанних лісових угрупованнях Регіонального ландшафтного парку «Лиса гора» (м. Київ). *Чорноморський ботанічний журнал*, 17(3), 232–241. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2021-17-3-3>.
18. Шевчик, В. Л., Соломаха І. В., Безсмертна, О. О., Соломаха, В. А., & Бондаренко, Г. М. (2024). Знахідки *Spinulum annotium* (L.) A. Naines на лівобережжі Середнього Дніпра (Україна) та можливості їх збереження й охорони. *Чорноморський ботанічний журнал*, 20(1), 91–98. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2024-20-1-5>.

19. Khomiak, I. V., Onyshchuk, I. P., Vakerych, M. M., & Hasynech, Y. S. (2024). Adaptation strategies of *Heracleum sosnowskyi* in Ukrainian Polissia. *Biosystem Diversity*, 32(1), 99–106. DOI: <https://doi.org/10.15421/012409>.
20. Конякін, С. М., Бурда, Р. І., & Буджак, В. В. (2024). Просторові співвідношення аборигенних і чужорідних видів судинних рослин у лісах на південному заході міста Києва та його околицях. *Український ботанічний журнал*, 81(5), 322–334. DOI: <https://doi.org/10.15407/ukrbotj81.05.322>.
21. Shevchuk, V. L., Solomakha, I. V., Tymochko, I. Ya., Dvirna, T. S., Borsukevych, L. M., Iemelianova, S. M. ... Shevera, M. V. (2022). *Impatiens glandulifera* (Balsaminaceae) in Ukraine: history and distribution, ecological and coenotic peculiarities and invasiveness. *Thaiszia — J. Bot.*, 32(2), 151–178. DOI: <https://doi.org/10.33542/TJB2022-2-04>.
22. Соломаха, І. В., & Шевчик, В. Л. (2020). Синтаксономія полезахисних лісових смуг Середнього Придніпров'я. *Чорноморський ботанічний журнал*, 16(1), 40–54. DOI: <https://doi.org/10.32999/ksu1990-553X/2020-16-1-2>.
23. Солоненко, А. М., & Яровий, С. О. (2012). Методи ботанічних досліджень: методичні рекомендації до лабораторно-практичних занять. Мелітополь. 126 с.
24. Дубина, Д. В., Дзюба, Т. П., Ємельянова, С. М., Багрікова, Н. О., Борисова, О. В., Борсукевич, Л. М. ... Якушенко, Д.М. (2019). *Продромус рослинності України*. Київ: Наукова думка. 562 с.
25. Про землеустрій: Закон України [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon.rada.gov.ua/cgi-bin/laws/main.cgi?pag=1&nreg=858-15>.
26. Про затвердження Положення про моніторинг земель : Постанова КМУ від 20.08.1993 № 661 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/661-93-%D0%BF#Text> (дата звернення: 13.10.2025).
27. Земельний кодекс України, 2002. (*Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2002, № 3-4, ст.27*).
28. Положення про моніторинг ґрунтів на землях сільськогосподарського призначення : Наказ Міністерства аграрної політики України від 26 лют. 2004 р.

- № 51. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0383-04#Text> (дата звернення: 13.10.2025).
29. Міністерство економіки, екології і сільського господарства України: офіційний веб-сайт. URL: <https://minagro.gov.ua> (дата звернення: 13.10.2025)
30. Дунаєвська О.Ф., Сокульський І.М., Мельник Н.В., Піціль А.О Екологічні проблеми сільського господарства в умовах воєнного стану. *Екологічні науки*. 2024. №1 (52). С. 22-27. DOI <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2024.eco.1-52.1.3>
31. Про основні засади державного нагляду (контролю) у сфері господарської діяльності: Закон України від 5 квіт. 2007 р. № 877-V. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/877-16#Text> (дата звернення: 13.10.2025).
32. Про охорону земель : Закон України 2003 р. № 962-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text> (дата звернення: 13.10.2025).
33. План відновлення України. URL: <https://efaidnbmnnnibpcajpcgiclfndmkaj/https://uploadssl.webflow.com> (дата звернення: 13.10.2025).
34. Державна служба статистики України: офіційний веб-сайт. URL: <https://ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 08.09.2024).
35. Методи вимірювання параметрів навколишнього середовища: підруч. / Г. І. Гринь, В. І. Мохонько, О. В. Суворін та ін. Сєверодонецьк : вид-во СНУ ім. В. Даля, 2019. 420 с.
36. Застосування штучних нейронних мереж для обробки інформації в технічних системах моніторингу навколишнього середовища [Текст] : навч. посіб. для студентів ВНЗ / Б. В. Перелигін, Т. Б. Ткач ; Одес. держ. екол. ун-т. Одеса : ТЕС, 2014. 217 с.
37. Енергетична стратегія України на період до 2035 року «Безпека, енергоефективність, конкурентоспроможність». URL:<https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/605-2017-p>.
38. Проєкт Плану відновлення України : Матеріали робочої групи «Нова аграрна політика» Національної Ради з відновлення України від наслідків війни.

2022. URL : <https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recoveryrada/ua/new-agrarian-policy.pdf> (дата звернення: 13.10.2025).
39. Концепція «зеленого» енергетичного переходу України до 2050 року. URL: <https://menr.gov.ua/news/34424.html>.
40. Зібцев С.В., Миронюк В.В., Богомолів В.В. та ін. (2021). Науково-методичне забезпечення створення геопорталу для оцінювання ризику, прогнозування та попередження природних пожеж в Україні : монографія К. : «Наукова столиця» ФОП Шмидко Т.С. 340 с.
41. Myroniuk, V., Zibtsev, S., G. Goldammer, J. et. al. (2022). Fire risk assessment for prevention improvement in the Chernobyl exclusion zone, EGU General Assembly 2022, Vienna, Austria, 23–27 May 2022, EGU22-13368. DOI: <https://doi.org/10.5194/egusphere-egu22-13368>, 2022.
42. Soshenskyi, O., Myroniuk, V., Zibtsev, S., Gumeniuk, V., de Miguel Díez, F., & Vasylyshyn, R. (2024). Mapping Wildland-urban interfaces to support wildfire management over fire-prone forest outskirts of the Zhytomyr region. *Ukrainian Journal of Forest and Wood Science*, 15(2), 23-40. DOI: <https://doi.org/10.31548/forest/2.2024.23>.
43. Мацала, М. С., Миронюк, В. В., Федина, К. Р., & Білоус, А. М. (2022). Зміни ландшафтів у Чорнобильській зоні відчуження після лісових пожеж 2022 року. *Науковий вісник НЛТУ України*, 32(6), 32-37. DOI: <https://doi.org/10.36930/40320605>
44. Борисенко О.І., Мешкова В.Л. (2021). Прогнозування поширення пожеж та осередків шкідливих комах у соснових лісах засобами ГІС: монографія. Х.: Планета-Прінт. 148 С.
45. Martynenko, V. (2021). Ecological and fire characteristics of forest ecosystems of the “Drevlyansky” nature reserve. *Scientific Horizons*, 24(1), 85-92. DOI: [https://doi.org/10.48077/scihor.24\(1\).2021.85-92](https://doi.org/10.48077/scihor.24(1).2021.85-92)
46. Відновлення торфовища у Поліссі: новий етап на території заповідника «Древлянський». URL: <https://www.birdlife.org.ua/news/Vidnovlennia-torfovyscha-u-Polissi-novyi-etap-na-terytorii-zapovidnyka-Drevlianskyi>

47. У природному заповіднику "Древлянський" на Житомирщині зафіксували рідкісну річкову видру, занесену до Червоної книги URL: <https://suspilne.media/zhytomyr/1089424-u-prirodnomu-zapovidniku-drevlanskij-na-zitomirsini-zafiksuvali-ridkisnu-rickovu-vidru-zanesenu-do-cervonoi-knigi/>
48. «Древлянський» Природний заповідник – обпалений Чорнобилем та війною. URL: <https://expedicia.org/drevlyanskiy-prirodniy-zapovidnik-o/>
49. Шевченко Р. Ю., Акименко С. Г. Екологічний моніторинг Природного заповідника «Древлянський»: Електронна монографія / Під редакцією канд. географ. наук Р.Ю. Шевченка. Київ, 2024. 88 с.

## **ДОДАТКИ**

**Додаток 1****Джерело : [49].**