

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Кафедра геології та екології

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА БАКАЛАВРА

СПЕЦІАЛЬНІСТЬ 101 ЕКОЛОГІЯ

Тема роботи: Дослідження впливу бойових дій на біологічне різноманіття
України та розробка рекомендацій щодо його відновлення

Виконав:
здобувач Петренко Артем Валерійович
прізвище, ім'я та по батькові

Керівник:
к.т.н., доцент Панова С.М.
посада, прізвище, ім'я та
по батькові

Залікова книжка
№ _____

Підпис _____
дата, підпис

Підпис _____

Підпис _____

Захищено з оцінкою

оцінка, дата

Секретар ЕК

прізвище, підпис

Кривий Ріг 2026

КРИВОРІЗЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Гірничо-металургійний факультет
Кафедра геології та екології
Спеціальність 101 «Екологія»

ЗАТВЕРДЖУЮ:

Зав. кафедрою _____
« ____ » _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ
НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ БАКАЛАВРА

Здобувачу _____ Група _____
(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема випускної роботи

2. Вихідні дані

3. Перелік обов'язково графічного матеріалу:

1. _____
2. _____
3. _____

4. Етапи виконання випускної роботи:

Н о м е р	Етапи і розділи проектуванн я	ТИЖНІ					
		1, 2	3,4,5 ,6	7, 8, 9	10,11,12 ,13	14	15

5. Дата видачі завдання _____ 20__ р.

Керівник _____
(підпис)

_____ (посада, прізвище)

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи бакалавра.

Робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 63 с., у тому числі 7 таблиць, 24 рисунка, список літератури – 26 найменувань.

У кваліфікаційній роботі розглянуто теоретичні засади збереження біорізноманіття, проаналізовано законодавчу базу його охорони та досліджено світовий досвід відновлення природних екосистем після військових конфліктів. Надано характеристику територій України, що зазнали найбільшого впливу бойових дій, досліджено наслідки для ґрунтових, лісових і водних екосистем, рослинного та тваринного світу, а також об'єктів природно-заповідного фонду.

Проведено оцінку масштабів руйнування біорізноманіття та визначено основні джерела екологічної небезпеки. Розроблено рекомендації щодо відновлення постраждалих територій в ході бойових дій. Розглянуто перспективи формування нових територій ПЗФ, а також налагодження міжнародного співробітництва з метою ефективного збереження і захисту біорізноманіття.

Ключові слова: БІОРІЗНОМАНІТТЯ, ЕКОСИСТЕМИ, БОЙОВІ ДІЇ, НЕГАТИВНІ НАСЛІДКИ, ЕКОЛОГІЧНІ ЗБИТКИ, ВІДНОВЛЕННЯ.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ.....	8
1.1 Поняття біорізноманіття та його структура.....	8
1.2 Нормативно-правове регулювання охорони біорізноманіття.....	10
1.3 Вплив військових дій на довкілля.....	15
Висновок до розділу 1.....	25
2 АНАЛІЗ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ.....	27
2.1 Загальна характеристика територій, що зазнали ураження військовими діями.....	27
2.2 Вплив військових дій на окремі компоненти природного середовища.....	30
2.3 Порухення природно-заповідного фонду України.....	39
2.4 Оцінка масштабів руйнування біорізноманіття.....	45
Висновок до розділу 2.....	46
3 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВІДНОВЛЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ.....	48
3.1 Можливі сценарії завершення конфлікту з особливостями відновлення біологічного різноманіття України.....	48
3.2 Рекомендації відновлення біорізноманіття.....	49
Висновок до розділу 3.....	58
ВИСНОВКИ.....	59
СПИСОК ДЖЕРЕЛ.....	60

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ І СКОРОЧЕНЬ

ООН – Організація Об'єднаних Націй

UNESCO – United Nations Educational, Scientific and Cultural Organisation (Організація Об'єднаних націй з питань освіти, науки і культури)

ЗСУ – Збройні Сили України

FPV – First Person View (вид від першої особи)

ГЕС – Гідроелектростанція

ПЗФ – Природно-заповідний фонд

ВСТУП

У сьогоднішніх реаліях біорізноманіття України зіткнулося з надзвичайно небезпечною зовнішньою загрозою, що завдає колосальних збитків навколишньому середовищу. Тривалі та безперервні військові дії на східних та південних територіях країни продовжують сприяти нищенню всього живого на своєму шляху. За такий довгий проміжок часу кардинальних змін зазнали екосистеми, ліси, клімат, водні та ґрунтові зони, винищено безліч представників місцевої флори та фауни. Без перебільшення, ризик подальшого погіршення теперішнього стану та його поширення на відносно стабільні й незачеплені території робить роботу з дослідження та розробки методів відновлення біорізноманіття під час проведення військових дій максимально актуальною і необхідною в поточній ситуації.

Збройний агресивний конфлікт на території України вважається наймасштабнішим за руйнуваннями в історії двадцять першого століття. Він триває вже чотири затяжних роки і навряд чи наближається до свого ймовірного завершення. Динаміка військових дій з кожним днем охоплює все більше і більше незайманих територій, призводячи первинну ґрунтову структуру до деградаційного стану, через підвищену в ній концентрацію важких металів і токсинів, що призводять до забруднення ґрунтових вод та тотального знищення місцевої фауни, без функціонування якої всі ключові процеси у ґрунтових екосистемах зазнають краху.

Дослідження та якісний моніторинг впливу негативних джерел на екосистеми, якими є руйнування, заподіяні в ході боїв із застосування стрілецької зброї, багатотисячної кількості мін, зруйнованої техніки, уламків та залишків палива з реагентами від ракет і снарядів, що залишилися похованими в надрах землі, допоможе винайти або удосконалити вже існуючі методики, які будуть здатні відкрити нові

горизонти щодо усунення даних негативних факторів і якнайшвидшого відновлення біорізноманіття після військових кампаній у разі виникнення в майбутньому схожих інцидентів на користь світовій спільноті.

Мета роботи – дослідити вплив бойових дій на біорізноманіття України, оцінити масштаби ураження основних компонентів природного середовища та розробити рекомендації щодо відновлення постраждалих екосистем.

Для досягнення зазначеної мети було поставлено такі завдання:

- розкрити поняття, структуру та значення біорізноманіття для екологічної стабільності;
- проаналізувати нормативно-правове регулювання охорони біорізноманіття;
- розглянути типи екологічних порушень під час ведення бойових дій;
- охарактеризувати вплив військових дій на ґрунтові, лісові та водні екосистеми України, разом з її тваринним і рослинним світами;
- здійснити оцінку екологічних збитків;
- розробити рекомендації щодо відновлення постраждалих територій та збереження біологічного різноманіття.

Об'єкт дослідження – біорізноманіття України в умовах повномасштабної військової агресії.

Предмет дослідження – вплив бойових дій на біорізноманіття України та заходи щодо його відновлення.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПЛИВУ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ

1.1 Поняття біорізноманіття та його структура

Біологічне різноманіття як термін почало своє існування ближче до кінця XX століття, будучи заснованим американським біологом Томасом Лавджоєм. Однак сам процес існував і розвивався від самого початку зародження Землі. Саме завдяки йому всі форми життя на планеті, щоразу разую знаходячись на краю вимирання, були спроможні до свого поновлення. Можна сказати, що наша планета – це великий механізм, який постійно знаходиться у русі та ніколи не зупиняється, а біорізноманіття – це сукупність усіх його деталей, при втраті або порушенні яких змінюється хід його функціонування.

З наукової точки зору, біорізноманіття – це багатий спектр живих організмів з усіх екосистем, до числа яких входять земельні, водні та штучні комплекси, невід'ємною частиною яких вони є.

1.1.1 Видове, генетичне та екосистемне різноманіття

За структурою біорізноманіття має в собі три рівня організації:

1. Видовий;
2. Генетичний;
3. Екологічний.

Видове різноманіття поєднує в собі сукупність усіх живих видів, що наявні на Землі. На даному етапі вивчення воно найбільш досліджене серед усіх рівнів оцінки біорізноманіття, водночас залишаючись невизначеним, оскільки точна кількість видів на планеті досі невідома. Хоча за загальноприйнятими оцінками популяція видів налічує приблизно 1,5 млн, однак, на думку різних експертів, одна тільки кількість комах і мікроорганізмів становить у п'ять або навіть у сто разів більшою за початкове значення. Через розрахункові розбіжності різних теорій стало

неможливим ухвалення якогось єдиного показника, оскільки методи визначення видів відрізнялися один від одного, тому комісією ООН було прийнято рішення для більш якісної оцінки затвердити значення 12,5 млн.

Генетичне різноманіття охоплює сукупність генетичної інформації тварин, рослин, грибів та мікроорганізмів, забезпечуючи можливість пристосування до змін довкілля, клімату, впливу хвороб та антропогенних чинників. Стрімке скорочення популяції будь-якого виду, спричинене здебільшого зовнішніми факторами, може призвести до зниження його генетичного різноманіття, що провокує погіршення та втрату здатності до адаптації до змін у навколишньому середовищі, тим самим збільшуючи вірогідність вимирання.

Екологічне різноманіття, або як його ще називають – **екосистемне**, відображає здатність до змін природних угруповань та їхніх середовищ існування. Воно включає в себе різноманітність біотопів, зв'язки функціонування між організмами та їхню взаємодію з компонентами і процесами неживої природи, до яких належать клімат, ґрунтові, а також водні чинники. Екосистемне різноманіття важко піддається кількісній оцінці і може бути проведена лише у певний проміжок часу, оскільки через вплив імміграційних процесів та загибель цілих популяцій внаслідок втручання абіотичних та біотичних факторів розмиваються показники, і з цього випливає, що залежно від періоду часу отримується різна цифра видового багатства.

Важливим уточненням є те, що рівні біорізноманіття не існують та не функціонують окремо один від одного, а постійно перебувають у тісному зв'язку і взаємодіють між собою. Припинення існування одного з рівнів призведе до поломки усього механізму існування на планеті. Втрата популяцій скорочує генетичне різноманіття, зникнення видів змінює структуру екосистем, а деградація екосистем скорочує потенційні місця

проживання видів і тим самим зменшує можливість обміну генами між популяціями.

1.1.2 Значення біорізноманіття для екологічної стабільності

Біорізноманіття розкривається як невід'ємна та життєво необхідна частина всіх процесів, що відбуваються на нашій планеті, яка відіграє значну роль у забезпеченні та підтримці екологічної стабільності. Найяскравішим прикладом виступає стійке функціонування та відновлення природних систем під час або після кардинальних змін у середовищі, які були спричинені зовнішніми факторами по типу клімату або впливом антропогенних забруднювачів, що здатні наносити достатньо масштабні та показові негативні наслідки.

Ефективність підтримання екологічної стабільності напряду залежить від кількості та різноманітності видів, відмінних одне від одного своїми функціями та позитивним внеском. Якщо провести порівняльний аналіз між двома територіями із високою та низькою кількістю розміщення видів, то буде помітно кардинальну різницю у швидкості обміну речовинами, насиченості ґрунтів поживними сполуками, їх стійкості до впливу зовнішніх факторів, процесі очищення води та повітря. Території, що пізнали часткову втрату видового різноманіття, ризикують зазнати значних порушень у цих процесах і зниження загальної продуктивності екосистем, а ті які добилися повного знищення видових груп опиняться на шляху вимирання [1].

1.2 Нормативно-правове регулювання охорони біорізноманіття

Колись зелене середовище було домінуючою структурою і невід'ємною частиною людського життя, але в ході еволюції та технічного прогресу людство почало витіснити природне довкілля та будувати своє.

Колосальне розмноження людей на планеті, уразило території процесом урбанізації, через що вплив людей тільки почав посилюватись, а

з винаходом таких засобів масового пересування, як парових потягів і машин із застосуванням механізмів і природного палива, додало до цього викиди в атмосферу відпрацьованих речовин. З часом світова спільнота перейшла до індустріальної економіки, розвиваючи машинобудування. Такі кардинальні зміни не могли не зачепити навколишнє середовище: колосальна кількість територій зазнала антропогенного впливу, через що безліч видів рослин і тварин опинилося на межі вимирання або були повністю знищені.

Згодом до людей почало доходити розуміння, що без існування природних зон і видів, що там мешкають, прийде кінець існуванню людства. Для запобігання такої долі, було розроблено законодавчу базу, яка на своїй меті мала оберігати природне середовище від людської діяльності та руйнування.

1.2.1 Законодавство України

Правова база охорони біорізноманіття в Україні ґрунтується на положеннях Конституції України, де у статті 16 визначає забезпечення екологічної безпеки та підтримання екологічної рівноваги на території України державним обов'язком. У статті 50 Конституції України йде мова про права громадян на існування у безпечному для життя і здоров'я довкіллі та відшкодування шкоди завданої порушенням цього права [2].

Головним спеціальним законодавчим актом у сфері захисту природного довкілля є Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища», який встановлює загальні принципи природоохоронної діяльності, права та обов'язки громадян у цій сфері, систему державного управління охороною довкілля та механізми відповідальності за екологічні правопорушення [3].

За охорону саме біорізноманіття України, визначення правових засад організації, охорону та використання природно-заповідного фонду, відтворення його природних комплексів та об'єктів, відповідає та регулює

Закон України «Про природно-заповідний фонд України». Він розсортовує об'єкти природно-заповідного фонду на:

- Природні заповідники;
- Біосферні заповідники;
- Національні природні парки;
- Регіональні ландшафтні парки;
- Заказники;
- Природні пам'ятки;
- Ботанічні сади;
- Заповідні урочища;
- Зоологічні парки.
- Парки-пам'ятки садово-паркового мистецтва

Закон України «Про Червону книгу України» містить у собі відомості та інформацію про кожен рідкісний екземпляр рослини або тварини, що знаходяться на стадії вимирання на території України. Закон відповідає за охорону, використання та відтворення рідкісних і тих, що перебувають на межі зникнення, видів рослин і тварин. Інформація Червоної книги України виступає єдиним обов'язковим джерелом на базі якого можна розробляти заходи спрямовані на охорону та відтворення видів рідкісного або вимираючого типів, що занесені до неї [4].

Також є закони що відповідають за регулювання використання та охорони окремих компонентів біорізноманіття:

- Закон України «Про рослинний світ»;
- Закон України «Про тваринний світ»;
- Лісовий кодекс України;
- Водний кодекс України.

З початком повномасштабного вторгнення Росії на територію України у 2022 році було озвучене питання на правовому рівні з відшкодування екологічної шкоди заподіяної під час воєнних дій.

Починаючи з 22 березня 2022 року, ухваленням Кабінету Міністрів України було затверджено порядок визначення заподіяної шкоди та збитків Україні, внаслідок розв'язання військового конфлікту Російською Федерацією [5].

1.2.2 Міжнародні природоохоронні конвенції

Для більш ефективного збереження біорізноманіття, охорони природних ресурсів та запобігання негативного впливу антропогенних чинників на довкілля, було створено міжнародні природоохоронні конвенції, які мали розповсюджувати свою діяльність на глобальному рівні. Актуальність укладання таких заходів припала на другу половину XX століття, коли процес урбанізації, індустріалізації та попит на використання природних ресурсів досяг свого пікового стану.

1.2.2.1 Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення

Була підписана у Вашингтоні 3 березня 1973 р з метою збереження дикої фауни і флори, а також її середовищ існування. Вона була створена на підставі зростання торгових взаємовідносин предметом яких були рідкісні тварини та рослини або продукція зроблена з них, що призводила до скорочення чисельності видів і навіть до їх повного винищення. Тому було розроблено законодавчу базу, яка впроваджувала обмеження на торговельну діяльність, що не несла б загрози їх виживання. Було встановлено спеціальну систему контролю міжнародного експорту та імпорту видів дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою виникнення, шляхом внесення їх у спеціальні списки тих видів, що підлягають охороні.

За змістом, конвенція містить у собі три основні додатки розподілу видів між собою:

- Перший додаток включає в себе види, що перебувають на краю вимирання і торговельні відносини такими видами відбу-

-ваються виключно в цілях вивчення або дослідження шляхів їх порятунку;

- До другого додатку входять види, що не знаходяться на стадії зникнення, однак можуть опинитися там при неконтрольованому продажі. Торгівля ними дозволена, однак при дотриманні суворого контролю;
- Третій додаток включає види, що підлягають охороні на території окремих держав, які звернулися за допомогою до світової спільноти у контролі торгівлі ними [6].

1.2.2.2 Бонська конвенція

Прийнята у 1979 році з метою охорони мігруючих видів диких тварин. Передбачала захист мігруючих видів тварин, які пересуваються між територіями суміжних держав. Через велику кількість міграції видів птахів, ссавців і морських тварин, було приділено величезну увагу до контролю їх пересування із залученням міжнародних засобів моніторингу. В певній мірі такі заходи допомагають підтримувати та відстежувати розмноження вимираючих екземплярів, дізнаватися ореоли їх існування і розробляти нові кроки для їх комфортного існування [7].

1.2.2.3 Конвенція про біорізноманіття

Була прийнята у 1992 році під час конференції ООН з охорони навколишнього середовища і розвитку в Ріо-де-Жанейро. Мета заходу полягала у розробці законних систем зі збереження біорізноманіття, помірною використанням та розподілу вигод його ресурсів для людства. Можна сказати, що вона змусила займатися розробкою національних стратегій щодо охорони біорізноманіття, створювати природоохоронні території та здійснювати моніторинг зі стану природних зон. Природно-заповідний фонд з прийняттям конвенції, зазнав розширення своїх кордонів, а також зросли заходи з відновлення деградованих територій [8].

1.3 Вплив військових дій на довкілля

Озираючись на історичне минуле людства, дедалі помітнішим стає той факт, що війна як явище була присутня завжди і уособлювала собою суть людської природи. З розвитком світового соціуму військові конфлікти ставали лише жорстокішими і масштабнішими за своїми наслідками руйнування, а також за розвитком методики ведення бойових дій з використанням більш впливових і летальних, як для людей, так і для природи, видів озброєння.

1.3.1 Типи екологічних порушень під час ведення військових дій

Класифікація екологічних порушень, спричинених збройними конфліктами, може будуватись за різними критеріями:

- Характером впливу;
- Тривалістю наслідків;
- Масштабом охоплення.

Найбільш стабільною та звичною є класифікація екологічних порушень за механізмом їх виникнення:

- Прямі фізичні порушення характеризуються вираженням руйнуванням ґрунтового покриву, утворенню вирв, фізичного пошкодження або знищення рослин і тварин, утворенню масштабних пожеж, часто, як показує практика, спровокованих через артилерійські, мінометні, ракетні та касетні типів снарядів з широкомасштабним спектром ураження;
- Хімічне забруднення вважається одним із стійких типів екологічного порушення. Воно виникає при згорянні або витіканні паливних речовин, детонації боєкомплектів, пошкодженню промислових об'єктів і використанню хімічної зброї. До основних забруднювачів відносяться декілька груп, серед яких важкі метали (свинець, цинк, мідь, миш'як),

нітроароматичні сполуки (тротил, гексоген) та нафтопродукти, що здатні тривало залишатися у воді та ґрунті, викликаючи токсичний вплив на оточуючу біоту;

- Атмосферний тип забруднення обумовлений потраплянням в атмосферу кінцевих продуктів реакції горіння, спричинених пожежами промислових об'єктів, нафтосховищ та роботи великої кількості бойової техніки. Концентрація таких речовин в атмосфері впливає на мікроклімат певної ділянки, а подальший осад у ґрунті та водоймах підвищує хімічний склад, що вбиває рослинність та тварин;
- Гідрологічні порушення охоплюють зміни режиму поверхневих і підземних вод внаслідок руйнування гідротехнічних споруд, замінуванням водних середовищ та забруднення вод технічним паливом і токсичними речовинами.

За тривалістю наслідків, екологічні порушення бувають:

- Короткострокові (тижні, місяці);
- Середньострокові (роки, десятиліття);
- Довгострокові (десятиліття і довше).

Серед розглянутих типів забруднення найбільш тривалим та найстійкішим до швидкого усунення вважається хімічний тип ураження через свою унікальність впливу на хімічний склад екосистем, що відносить його до групи довгострокових наслідків.

1.3.2 Екологічні наслідки збройних конфліктів та їх усунення у світовому досвіді

1.3.2.1 Екологічні наслідки для біорізноманіття під час військового протистояння армії США у В'єтнамі (1965 - 1973) та його відновлення

Військовий конфлікт на території В'єтнаму відрізнявся від попередників і нащадків широким спектром використання хімічних і

термічних видів озброєння з метою масштабного знищення тропічних лісів. Такий спосіб ведення війни був обраний не задля навмисного, а вимушеного знищення екосистем. Пов'язано це було з різноманітним використанням природного оточення народною армією В'єтнаму у протистоянні американським військам.

Через щільність джунглів важким було розпізнавання наземних пасток у вигляді розтяжок, замаскованих ям зі зміями та шипами, ускладнювало ситуацію також використання армією В'єтнаму багатокілометрових тунельних систем, які служили основними шляхами пересування по всій території ведення бойових дій. У них могли розташовуватись офіцерські команди штаби, шпиталі, їдальні, склади з боєприпасами та провізією, казарми, заводи з виготовлення зброї та багатоходові лабіринти для ведення ефективної партизанської війни.

Неспроможність протистояти небезпечним джунглям і ефективній тактиці ворога змусила командування армії США прийняти рішення про знищення природних територій із застосуванням хімічної зброї за допомогою авіації. Ця подія увійшла в історію як операція «Ренч Хенд» (з англійської – Ranch Hand), уособленням якої став хімікат із кодовою назвою «Агент Оранж».

Хімікат являє собою суміш гербіцидів з надзвичайно токсичними властивостями, який було розпорошено близько 75 мільйонів літрів над територією приблизно 2,6 мільйонів гектарів Південного В'єтнаму. Масштаби екологічних збитків виявились колосальними. Близько 3,1 мільйона гектарів площі Південного В'єтнаму зазнали хімічного ураження, що під корінь пошкодило екологічний баланс. Приблизно 20 % мангрових лісів були знищені без подальшого відновлення на десятиліття. Ліси долини А Лой, що розташована у центральному В'єтнамі, зазнали хімічного знищення і не самовідновлювались до початку 1980-х років [9].



Рис. 1.1 – Процес розбризкування гербіцидів над територією В'єтнама

Відновлення екосистем почалось не поспішно і з великими труднощами. Перші зсуви у цьому напрямку почалися з відродження мангрових лісів лісниками, які почали садити та вирощувати мангрові дерева методом ручного насадження в околицях річки Сайгон. У кінці 1980-х та 1990-х років було впроваджено масові програми з посадки екзотичних видів дерев, таких як акація та евкаліпт, що давало лише кількість, а не відновлення біорізноманіття [10].

Під час досліджень опілених територій лісів В'єтнаму, доцентом з екології Кієм Н. Труонгом було виявлено помітну різницю у популяції видів на суміжних територіях. Так, наприклад на постраждалих територіях від гербіциду проживало 24 види птахів і 5 видів ссавців, в той час як на сусідніх незайманих ділянках лісу налічувалось від 145 до 170 видів птахів, а ссавців від 30 до 55 видів [11].



Рис. 1.2 – Наслідки застосування реагенту «Агент Оранж» у В'єтнамі

На жаль, питання забруднення земель хімічними реактивами й досі залишається невирішеним, а розробка нових методик тільки набирає обертів і потребує великого використання ресурсів та фінансування.

1.3.2.2 Війна у Перській затоці (1990 - 1991)

Цей регіон вирізняється унікальністю надзвичайно вразливих екосистем, значну частину яких складають пустелі посушливого типу з обмеженими запасами прісної води, морськими екосистемами напівзамкнутого характеру та суворими кліматичними умовами.

Конфлікт спровокований вторгненням військ Іраку до Кувейту поніс за собою катастрофічні екологічні наслідки зі спалюванням нафтових продуктів. Під час тактики відступу, іракською армією було спалено приблизно 600 нафтових свердловин для заподіяння економічної та екологічної шкоди, а також дим отриманий в процесі горіння

нафтопродуктів утворював своєрідну димову завісу, що повинна була служити маскуванню піхоти та наземної техніки від авіації.



Рис. 1.3 – Пожежа на нафтовій свердловині у Кувейті під час операції «Буря в пустелі»

Наслідком таких дій стало формування такого явища як «Чорний дощ» – опадів, просочених нафтовою кіптявою, що лише розширили зону впливу і перетворили здорові екосистеми в непридатні. За підрахунками загальна площа, що зазнала ураження становить приблизно 7500 км².

В результаті масованих підпалів нафтових свердловин забруднення атмосферного повітря стало проблемою не лише Кувейту, а й сусідніх країн. За даними наведеними у Таблиці 1.1, станом на 1991 рік лише на території Кувейту концентрація завислих часток у повітрі досягала критичних показників у 350 мкг/м³ при нормі 50 мкг/м³.

Таблиця 1.1 – Концентрація забруднювачів атмосфери держав Перської затоки під час та після воєнного конфлікту [12]

Країна	Забруднювач	Концентрація (мкг/м ³)	Норма (мкг/м ³)	Рік пікового забруднення
Кувейт	PM 10	350	50	1991
Ірак	Діоксид сірки	250	20	2003
Саудівська Аравія	Діоксид азоту	180	40	1991
ОАЕ	Озон	120	100	2005

Потрапляння такої кількості забруднювачів з колосальною концентрацією в атмосферу потягло за собою погіршення рівня здоров'я місцевого населення, а також часті утворення кислотних дощів і збільшення деградації ґрунтів.

На жаль не обійшлося без втручання та забруднення водних екосистем. На останньому році конфлікту відбувся умисний злив нафти в Перську затоку, що спричинило утворення величезної нафтової плями довжиною у 700 км вздовж берегової лінії. Процес самоочищення вод був обмежений, через напівзамкнуту структуру протоки, що заповільнювала циркуляцію води із океану. В результаті такого екологічного теракту була заподіяна шкода кораловим рифам та прибережним територіям, що слугували місцями проживання для багатьох морських видів, тим самим скоротивши їх популяцію [12].

Для боротьби з нафтою на воді та блокуванням її подальшого розповсюдження використовувались підходи з застосуванням стратегії механічного збору за допомогою спеціальних скімерів для збору нафти і розміщення бонових загороджень, задля запобігання збільшення плями.

Ті нафтопродукти, що не згоріли в подальшому утворили в пустелях Кувейту такий феномен як «нафтові озера». Кількість таких озер була доволі великою, однак неточною. Для усунення такого типу проблем було висунуто ідею з викачуванням сировини за допомогою насосів і подальшого її експорту в якості товару нижчого ґатунку.

1.3.2.3 Природне самовідновлення біорізноманіття після Корейської війни (1950 - 1953)

Одразу після завершення наймасштабнішого конфлікту в історії людства Другої світової війни (1939 - 1945) незабаром розпочалося чергове кровопролиття на території Корейського півострова. Конфлікт розпочався з нападу Північної Кореї зі збройною підтримкою з боку Китаю та СРСР на Південну Корею. У скрутний час відбулося втручання американської сторони під прапорами ООН, що кардинально змінило хід бойових дій. Інтенсивні бомбардування та обстріли американськими військами рівняли з землею цілі міста та природні території (рис. 1.4). Для ведення бойових дій і ефективного зачищення ворога у лісових місцевостях застосовували бомбардування напалмом. Властивість прилипання до різноманітних поверхонь та предметів із високою температурою горіння і складністю гасіння робила його ідеальною зброєю для ураження ворожих одиниць техніки та піхоти. Активна динаміка бойових дій призводила території до переходу від однієї сторони до іншої, зосереджуючи все більше і більше руйнувань у певній області.



Рис. 1.4 – Застосування артилерії силами ООН по позиціям ворога. Корея

У 1953 між державами було підписано перемир'я про припинення вогню, однак це не означало що ворожнечі настав кінець. Кордон вирішили провести через нічийну землю – демілітаризовану зону, яка в подальшому стала буфером між двома країнами. Вона простягається на 249 кілометрів із заходу на схід уперек Корейського півострова із шириною у 4 кілометри, а загальна площа становить близько 907 квадратних кілометрів. До війни територія була інтенсивно оброблювальним сільськогосподарськими землями, а після перемир'я місцеве населення виселено, а доступ до зони суворо обмежувався. Близько 70 років існування без людини дали свої плоди і природа змогла оговтатися та без сторонньої допомоги прийти до самовідновлення [13].

За відносно недавніми звітами по моніторингу за довкіллям демілітаризованої зони вдалося виявити приблизно 4315 видів, із них 44

перебувають на стадії загрози винищення. Такий стрімкий розвиток територій та поновлення популяції місцевої флори і фауни після воєнних дій викликав здоровий інтерес з боку світової спільноти у дослідженні такого дивного явища. Органи влади Північної та Південної Кореї розглядали заходи з перетворення місцевості під розвиток туристичної діяльності у вигляді екотуризму. Допуск на територію регулювався суворим контролем та охоронними заходами: пересуванню людей у малочисельних групах під пильним контролем гідів, однак задум залишився на стадії розробки, а дозвіл на пересування по територію можна отримати лише за умовою наукових досліджень. У 2012 році спільними зусиллями двох держав було розроблено плани із управління територією, що успішно надало світового визнання демілітаризованій зони біосферним заповідником організації UNESCO [14].

У теперішній час співробітництво між урядами активно розвивається і працює над подальшими формуваннями нових заходів із охорони природи, визначенням природоохоронних зон й у тому числі обговорення проекту зі створення «Всесвітнього екологічного парку» на території демілітаризованої зони, який би став символом миру між країнами.

Для загального підсумку кожен розглянутий військовий конфлікт відрізнявся між собою тривалістю, поширенням впливу на території, видами забруднення, наслідками та часом їх усунення, наведених у Таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Характеристика розглянутих військових конфліктів

Критерії	Війна США у В'єтнамі	Війна у Перській затоці	Корейська війна
Тривалість конфлікту	20 років	1 рік	3 роки

Продовження таблиці 1.2

Поширення впливу на території	30000 км ²	7500 км ²	907 км ²
Тип забруднення	Хімічний, фізичний, атмосферний	Фізичний, атмосферний, гідрологічний, хімічний	Фізичний, хімічний, атмосферний
Наслідки конфлікту	Знищення лісів і біорізноманіття, деградація ґрунтів	Утворення нафтових озер, погіршення якості повітря та водних систем	Замінування території та формування буферної зони
Час усунення наслідків	Довгостроковий	Середньостроковий	Довгостроковий
Теперішній стан	Частково відновлені території з небезпечними зонами	Частково рекультивовані території	Формування природного заповідника

Висновок до розділу 1

В даному розділі дипломної роботи розглянуте поняття основ впливу військових дій на біорізноманіття. Визначеність біорізноманіття та його структури, яка складається із трьох рівнів:

- Видовий
- Генетичний
- Екосистеми

Встановлено їх взаємопов'язаність між один одним і важливість збереження цього зв'язку для ефективного функціонування усіх природних систем.

Проаналізовано нормативно-правову систему з охорони біорізноманіття, як на національному рівні у вигляді Конституції України і профільних законів, так і міжнародному – Конвенції.

Розглянуто основні типи екологічних порушень спричинених веденням військових дій, причини їх утворення та унікальність стійкості у середовищі.

Для кращого усвідомлення всіх проблем, які несе за собою війна, була проведена характеристика вже давно минулих конфліктів в історії XX століття, зокрема у В'єтнамі, Перській затоці та на Корейському півострові. Вони відрізнялися своєю унікальністю в способах ведення бойових дій, екологічними наслідками, типами біомів у зонах протистоянь, а також підходами до відновлення природного середовища.

2 АНАЛІЗ ВПЛИВУ БОЙОВИХ ДІЙ НА БІОРІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ

2.1 Загальна характеристика територій, що зазнали ураження військовими діями

Переростання із локального збройного конфлікту на території Луганської та Донецької областей у повномасштабну загарбницьку війну з ініціативи Російської Федерації проти України, що розпочалася 24 лютого 2022 року, понесла за собою розгортання масових бойових дій із використанням різноманітних видів озброєнь майже по всій території країни, де в більшості основним полем бою були і на даний момент є природні екосистеми.

На початку бойові зіткнення активно розгорталися на території мішаних лісів Полісся (Київської, Чернігівської та Сумської областей). Вони характеризувалися частим застосуванням артилерійських установок, бомбардуванням безпілотними дронами, використанням авіації у вигляді винищувачів та літаків-штурмовиків, що активно знищували уособлення тих ранніх подій – кілометрові військові колони бойової та транспортної техніки. Пожежі, спричинені поступовим згоранням палива, активно поширювалися на прилеглі території – посадки, з подальшим переходом до сільськогосподарських степів і лісових зон. З перебігом часу активність бойових дій почала зміщуватися на території Харківської та Луганської областей.

Степові території України наразі є основним місцем концентрації проведення бойових дій. Способом ведення бойових дій було обрано використання тактики розташування окопних траншейних шляхів, що перейшли до нас із часів Першої світової війни. Суть методу полягає у викопуванні заглиблень у ґрунті для більш ефективного захисту піхотних сил від обстрілів із ворожого боку. Така стратегія на вищезгаданому

прикладі призводить до повного перемішування ґрунтових горизонтів, наприклад, коли гумусовий шар опиняється внизу, а безплідна порода – зверху, а також до винищення ґрунтової біоти. Залежно від особливостей клімату, наприклад при інтенсивних дощах можуть утворюватися заболочені ділянки через застої води.



Рис. 2.1 – Заболочена траншея в околицях Бахмуту. Листопад 2022

Не залученими не залишилися і водні екосистеми. Води Чорного моря та річки Дніпро перетворилися на простір для проведення водних операцій із транспортуванням техніки та піхоти, запровадження диверсійних заходів із просуванням у тиліві позиції ворога та замінування ймовірних шляхів його пересування. Для запобігання наступальним діям ворожих сил з боку Чорного моря командування ЗСУ було прийнято рішення частково замінювати узбережжя Одеси і ввести обмеження щодо його експлуатації, що з екологічного погляду витіснило присутність та вплив людей на тих ділянках.

Розташування Чорноморського флоту РФ дало їй контроль над морем і перешкоджало Україні в ефективній обороні проти наступальних сил. Протидією цьому керівництвом було вирішено провести операцію зі знищення ключових ворожих морських цілей. Однією з таких пріоритетних цілей став ракетний крейсер «Москва», що у квітні 2022 року зазнав пошкоджень без подальшої можливості пересування і пішов на дно Чорного моря.



Рис. 2.2 – Підбитий крейсер « Москва» перед тим як потонути

Ціною подібних успіхів є виникнення негативних викидів безлічі тонн паливних та нафтових продуктів упереміш із хімічними сполуками прямо у водні зони, що у свою чергу утворюють на поверхні води вже добре знайомі нафтові плівки, які знижують вміст кисню та перешкоджають нормальному потраплянню життєво необхідних газів у воду, тим самим підвищуючи смертність флори та фауни. Додаткову загрозу так само створюють вибухи боєкомплектів, що розташовані на

подібних видах суден, спровоковані детонацією водних безпілотних дронів, укомплектованих 850 кілограмами тротилу [15]. Утворена ударна хвиля вражає найближчі форми життя в радіусі вибуху, а зі збільшеною дальністю просування вона перетворюється на акустичну, під ураження якої вже особливо вразливими підпадають дельфіни та китоподібні [16].

2.2 Вплив бойових дій на окремі компоненти природного середовища України

2.2.1 Ґрунтові системи

Ґрунт як окремий компонент природного середовища є часто використовуваною поверхнею для провадження різноманітної діяльності, в основі якої насамперед лежить зародження нового життя. Він є домівкою для різноманітних видів живих організмів, серед яких частими мешканцями є комахи, рослини, мікроорганізми та хробаки. Завдяки своїм родючим здібностям активно використовується людством для вирощування сільськогосподарських культур, а через свою циклічність є ідеальним годувальним пристосуванням для тварин під час випасу.

Ґрунтові системи України мають досить позитивну репутацію у світовій спільноті через свою надзвичайну родючість і гідно займають почесні місця у світових рейтингах за концентрацією чорнозему, налічуючи приблизно 60 % від загальної території країни [17]. Завдяки подібній унікальності земель значного розвитку досягла сільськогосподарська діяльність, зробивши Україну головним постачальником сільської продукції, зокрема зерна, для всього Євросоюзу [18]. З початку повномасштабної війни близько 5 % від усіх земель спрямованих на сільськогосподарську діяльність були пошкоджені в результаті бомбардувань та пожеж (рис. 2.3) [19].



Рис. 2.3 – Супутниковий знімок полів з вирвами в ході бомбардування біля села Кремінець. Донецька область

Агрокультурна діяльність на прифронтових територіях була вимушена відійти на другий план, поступившись розбудові фортифікаційних споруд на кшталт бліндажів і траншей, транспортуванню важкої техніки, розміщенню вогневих точок і командних штабів. Подібні заходи суттєво змінили цілісність ґрунту у негативному напрямку, погіршивши його здатність до поглинання води, що, своєю чергою збільшило його вразливість до ерозії. Найбільш постраждалими територіями під впливом військових чинників є Харківський та Донецький регіони. Тільки на території Харківської області було зафіксовано ураження приблизно 160 тисяч гектарів земельних угідь авіацією, через що було сформовано вирвові поля (рис. 2.4) [20].

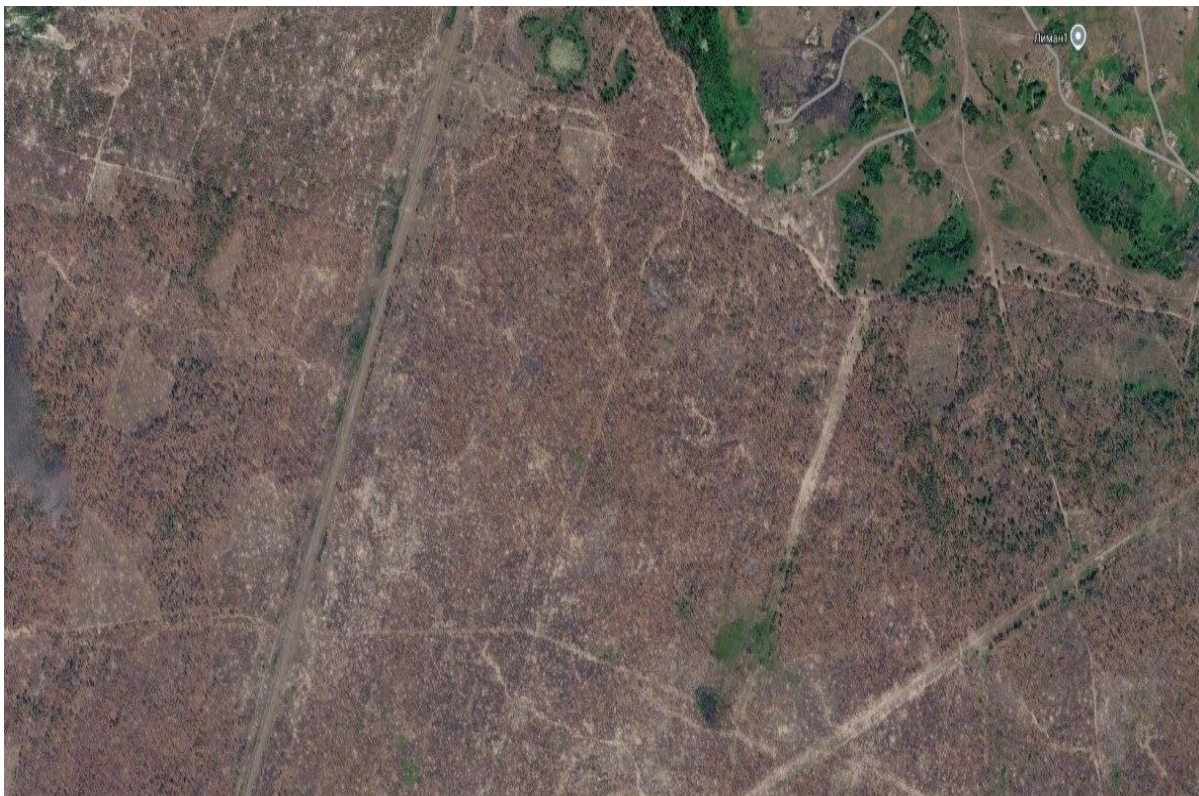


Рис. 2.4 – Супутниковий знімок розбомблених ділянок землі біля села Лиман 1. Харківська область.

2.2.2 Лісові системи

Лісові системи займають близько 9.6 мільйонів гектарів, що прирівнюються майже 15.9 % від усієї площі України. Від загальної кількості лісів трохи більше третини активно експлуатується в різноманітних сферах, в основному для експорту.

З початком повномасштабної війни лісові масиви зазнали колосального ураження. Під час проведення підрахунків було встановлено, що в результаті військових дій було пошкоджено приблизно 280 тисяч гектарів лісових угідь від прямого ураження, а ще 600 тисяч гектарів перебувають у зонах бойових зіткнень і знаходяться на краю тотального знищення. Через надмірне використання авіації, артилерії та нововведення цієї війни – FPV-дронів із кумулятивними снарядами, що при детонації викликають спалах, який поступово переростає з невеликого вогнища до

масштабної пожежі. Частим джерелом пожеж зазвичай є підбита техніка, переважно танки, бронетранспортери та бронеавтомобілі, вищевказаними видами зброї по її вразливих місцях: паливних баках та боєкомплектах. Пальне через свою легкозаймистість стало ідеальним фундаментом для формування ширшого за знищенням чинника. Якщо порівнювати теперішню ситуацію з довоєнним періодом, то різниця між ними збільшилася втричі [19].

2.2.3 Водні екосистеми

Влітку 2023 року водні екосистеми України зіткнулися із серйозним викликом після підриву Каховської гідроелектростанції (далі ГЕС). Протягом чотирьох днів вода безупинно витікала змиваючи абсолютно все на своєму шляху. Логічне припущення, що подібна диверсія була зроблена з метою уповільнити контрнаступ української армії і не дати їй можливості зайняти стратегічного значення позиції на території лівобережної Херсонщини для подальшого просування.

В ході цього так званого акту екоциду було затоплено території площею 620 кв. км, включно з будинками та сільськогосподарськими угіддями, а також мешканцями, які колись жили в околицях інфраструктури [21]. Також Каховське водосховище слугувало ідеальним місцем для розмноження риби, однак більшість риб, що там проживали, загинули в результаті вибуху або потрапили в солоні води, де також померли, а ті, яким вдалося вижити, були змушені продовжити своє існування у мілководних залишках в очікуванні подальшої долі. Окрім цього в результаті різкого зливу води також було розмито дно разом із усіма його утвореними осадами з часів зведення ГЕС. Розповсюдження такої води, поряд із додатковими негативними домішками в результаті розмиття місцевих кладовищ і потопленої худоби, не могло не вплинути на забруднення прилеглих водойм, ґрунтових вод та значне погіршення якості очищення питної і проточної води.

Хоч факт того, що Херсонська область постраждала найбільше, залишається незмінним, однак процес затоплення не лишився локальним, а почав своє розповсюдження до сусідньої Миколаївської області. Окрім населених пунктів, що зазнали фізичного ураження, були й ті, яких подібна участь обійшла стороною, однак вони були вимушені зіткнутися з проблемою водопостачання. Дефіциту постачання води зазнали найбільше Дніпропетровська область, особливо міста Кривий Ріг та Нікополь і прилеглі до них населені пункти, і Запорізька, на відміну від якої припинення водозабезпечення негативно впливало на стабільне функціонування розташованої в ній атомної електростанції, що в свою чергу могло призвести до створення нової масштабної загрози.

На тлі утвореного хаосу, різноманітних криз та дефіцитів у результаті цієї події важко сказати, що були присутні також позитивні наслідки, хоч і нечисленні у співвідношенні до негативних, проте їх існування не підлягає запереченню.

Таблиця 2.1 – Екологічні та соціальні наслідки підриву Каховської ГЕС

Сфера впливу	Позитивні наслідки	Негативні наслідки
Водні екосистеми	Повернення до первинного протікання річки Дніпро	Масова загибель риби та руйнування багатолітніх водних екосистем
Ґрунти і ландшафти	Поява рослинних систем на зневодненій поверхні водосховища	Деградація земель в результаті змивів великими потоками води

Продовження таблиці 2.1

Тварини	Можливе повернення деяких видів до степових територій	Загибель великої кількості диких та сільськогосподарських тварин в результаті затоплення
Рослини	Утворення молодого лісу на колишньому дні водосховища	Затоплення та змив рослинних угруповань сформованих впродовж довгого часу
Стан води	Зменшення застійних процесів у руслі річки	Забруднення води різноманітними типами забруднювачів
Населення та здоров'я населення	—	Втрата житла, дефіцит питної води в деяких регіонах і високий рівень захворюваності через неякісну очистку води
Сільське господарство	—	Втрата потенційних зрошувальних угідь, деградація ґрунту в результаті водної ерозії
Промисловість	—	Втрата джерела електроенергії і постачальника води

2.2.4 Тваринний світ

Бойові дії в Україні сприяють стрімкому скороченню популяції цілих видів тварин у різноманітні способи: прямого ураження, знищення середовища їх існування, виникнення контузій і летального стресу внаслідок артилерійських та мінометних обстрілів, хімічне забруднення та перешкоджання міграційним процесам.

Здебільшого до групи на межі зникнення та вимирання підпадають тварини, що перебувають у східній частині України, де тривають активні бойові дії та ймовірність залишитися живими мінімальна. Відстежувати рівень популяції майже неможливо навіть із застосуванням дронів, і тому доводиться покладатися виключно на приблизні розрахунки, фото- та відеоматеріали, отримані в результаті запису військовими або представниками міжнародних організацій з охорони довкілля.

Цей збройний конфлікт додав до списку негативних наслідків війни новий, за своїм охопленням досить масштабний негативний чинник, а саме використання дронів на оптоволоконному методі керування. Воно являє собою своєрідні нитки, створені переважно із пластику або скла, з метою збільшення робочої дистанції дрона та перешкоджання глушінню сигналу спеціальними антидроновими станціями.

В результаті настільки частого використання обома сторонами нитки нерідко розмотувалися та залишалися на різноманітних поверхнях: деревах, кущах або полях, через що життя тварин у цих місцевостях значно ускладнилося, особливо птахів. Через покриття місцевості їх проживання та полювання вони постійно заплутуються без подальшої можливості звільнитися, що в кінцевому результаті призводить до їхньої смерті від якогось хижака, задусення або банального виснаження від нестачі їжі. Окрім слугування пастками для тварин, оптоволоконні нитки були помічені як матеріал для будівництва того ж пташиного гнізда. Подібна присутність у природному середовищі неабияк занепокоює через

свою сферу впливу, а також масштабність і повинна бути розглянута як одна із серйозніших майбутніх проблем, спричинених військовими конфліктами з використанням дронів даного типу керування.

Неодноразово були помічені вбивства тварин російськими військовими з навмисними цілями, імовірно, для харчування. Однак простори інтернету містять медіаматеріали, що показують усі звірства проти тварин виключно з метою задоволення, скоєні окупаційною армією.



Рис. 2.5 – Російські військові із впольованими косулями. Херсонська область. Квітень 2023

На фотографії можна розгледіти, як двоє російських військових хизуються вбитою здобиччю на території Херсонської області в околицях біосферного заповідника «Асканія-Нова». Спочатку цей знімок і подібні до нього фотографії широко поширювалися в проросійських телеграм-каналах, збираючи безліч позитивних коментарів і реакцій, однак згодом були оприлюднені світовій спільноті як докази скоєння злочинів

проти довкілля. Є усвідомлення того факту, що подібних ситуацій може бути значно більше, ніж насправді, оскільки не кожен подібний злочин фіксується і може бути оприлюднений у засобах масової інформації, проте вже наявних матеріалів цілком достатньо для того, щоб усвідомлювати всю серйозність цієї проблеми і приділити певну увагу розробці більш ефективної міжнародної правової бази із захисту довкілля та формуванню якісної системи каральних заходів за їх недотримання.

2.2.5 Рослинний світ

Флора України налічує близько 27 тисяч видів, серед яких присутньо чимало рідкісних або ендемічних видів чиє існування в умовах повномасштабної війни тільки ускладнилось [1]. Основними джерелами загрози для їх життя, як і для всіх інших живих організмів у цій війні, виступають масовані пожежі, механічні способи руйнування за допомогою багато габаритної техніки, артилерії, розкопуванню траншей, а також хімічне забруднення ґрунту машинним та ракетним паливом.

На жаль у сьогоденнішніх реаліях якимось чином уберегти рідкісні екземпляри від тотального знищення просто неможливо ні в межах закону, ні в залежності від того наскільки рідкісними вони є. Моніторинг їх статусу дуже ускладнений неможливістю проводити огляд в живу прямо на місці їх існування, через активні бойові дії і ймовірність замінування багатьох ділянок де вони можуть траплятись. Використання безпілотних дронів аналогічно неможливе через низку факторів, які перешкоджають їх ефективному функціонуванню, найчастіше з яких – це завелика дистанція та застосування антидронових станцій, що глушать сигнал. У такому разі, маючи лише дані про території розміщення певної рослинності на картах або супутникових знімках та інформацію про концентрацію поточних бойових дій, можна зіставити наявні джерела та провести приблизну оцінку відстока втраченої або постраждалої рослинності.

2.3 Порушення природно-заповідного фонду України

В умовах війни навіть недоторканні, захищені світовими законами території природно-заповідного фонду для охорони унікальних природних екосистем та видів, важливих для біорізноманіття, змушені страждати й чекати на свою непередбачувану долю через банальну людську територіальну жадібність і неможливість безконфліктного існування.

Території такого типу в Україні відчували на собі всю руйнівну силу бомбардування, забруднення хімічними та фізичними сполуками, масштабність пожеж і в цілому мілітарного впливу. За даними Міністерства із захисту довкілля і природних ресурсів, в результаті військового конфлікту ураження зазнали близько 30 % від територій, що мають природоохоронний статус [22].

2.3.1 Асканія-Нова

Сумнозвісний і скандальний приклад навколо біосферного заповідника «Асканія-Нова» став всесвітньо відомим, показавши всю байдужість навіть до міжнародно визнаного статусу заповідника екологічної важливості організації UNESCO, не кажучи вже про унікальних для цього регіону тварин та рослин, що його населяють. З часів його заснування до нього привозили різноманітні рідкісні види тварин з усіх куточків світу для дослідження та формування на базі отриманих знань комфортних умов їх подальшого розмноження і життя із запобіганням подальшому вимиранню в результаті браконьєрства з боку людей та впливу інших антропогенних факторів.

Однак із початком повномасштабних бойових дій в Україні територія заповідника неодноразово піддавалася пожежам в ході бомбардування (рис. 2.6), що викликало у тварин панічні атаки, контузії в результаті чого могло приводити до їх смерті.



Рис. 2.6 – Уражена територія заповідника Асканія-Нова. Херсонська область

Було підтверджено принаймні декілька прикладів смерті тварин на території заповідника під керівництвом окупаційної влади. В результаті вибуху однієї із ракет на території заповідника було спричинено пожежу під час якої жодна з тварин не постраждала, однак пізніше було виявлено не живими приблизно 150 тіл Сайгаків, які за словами окупаційної адміністрації померли до вибуху, а ветеринари в свою чергу зробили висновок, що причиною смерті стало типове для подібного виду тварин інфекційне захворювання браздот. Хоча якщо в заповіднику вони перебували з метою збільшення своєї популяції, то їх повинні були щеплювати від такого типу захворювань, властивих подібним видам тварин, що нашттовхує на думку про некомпетентність керівництва або брехню для відволікання уваги. Інший інцидент стався приблизно у кінці листопада 2023 року, коли 4 буйвола загинули в результаті обмороження,

тому що не були вчасно переміщені до зимових вольєрів через халатність поточної адміністрації [23].

Були й ті тварини, яким вдалося уникнути подібної долі, будучи вивезеними з території прифронтового заповідника до зоопарків та заповідників окупованого Кримського півострова. Проте даний захід не був погоджений ні з українською стороною, ні з будь-якими міжнародними організаціями. Вивезення було здійснено виключно за внутрішніми домовленостями між чинною окупаційною адміністрацією та урядом РФ, що робить процес незаконним у рамках міжнародних угод і відносить його до воєнних злочинів. Але з іншого боку, безпека та можливість далі спокійно жити тваринам були забезпечені, хоч і незаконно, що у свою чергу створює протиріччя між дотриманням законів та фактичним збереженням популяції рідкісних екзотичних видів [23].

В умовах воєнного стану та окупації території розташування заповідника не заважає йому і далі активно функціонувати як місце з туристичним настроєм. Активними відвідувачами виступають громадяни РФ, публікуючи медіаматеріали свого відвідування на різноманітних соціальних майданчиках, таких як: YouTube, Instagram і платформах російського медіапростору. Про поточний стан та кількість тварин на території заповідника сказати важко, оскільки звіти публічно недоступні і як така співпраця міжнародних організацій та чинної адміністрації заповідника відсутня, залишається покладатися виключно на журналістські статті або інформацію, надану відвідувачами на інтернет-платформах.

2.3.2 Серебрянський ліс

Доля цього лісу досить трагічна і відображає цілісну картину всього того руйнування і спустошення, що несе за собою війна. Серебрянський ліс, або як його ще називають – Кременський ліс, являв собою ботанічний заказник місцевого призначення площею трохи більше 100 гектарів,

розташований у Луганській області, при загальній площі всього лісового масиву в 30 000 гектарів, що робило його найбільшим лісом на сході України, основну частину якого складали сосни та деякі види дубів.

До початку повномасштабної війни на території заказника зростало близько 100 видів рослин, більшість з яких належала до рідкісних і таких, що зустрічаються виключно в цій місцевості, та охоронялася на обласному й державному рівнях. До списку місцевих мешканців входили червонокнижний лось, козуля, безліч різновидів сов і кабанів, яких за словами військових, досі можна зустріти на деяких ділянках лісу чи принамі того, що від нього залишилось [24].

Від самого початку і на даному етапі війни через територію лісу простягається багатокілометрова лінія фронту, що не змінюється і має важливе стратегічне значення, відрізаючи окупаційні війська від адміністративних кордонів області. За весь час годі й порахувати, скільки пожеж та бомбардувань пережив цей ліс. Ґрунт та його екосистеми настільки пошкоджені механічними та хімічними сполуками, що мікроорганізми та комахи, що населяли їх, вмирають не стільки від фізичних пошкоджень, скільки від речовин, що насичують землю у ході нескінченних бойових дій та їх зосередженості на одних і тих же ділянках.

Сьогодні колись густий ліс перетворився на місце, де слово «життя» втратило своє значення. Нещодавно високі зелені дерева перетворилися на обвуглені, позбавлені гілок і листя стовпи, що стирчать із землі (рис. 2.7). Із червонокнижних представників флори відомо про наявність ендемічного виду – волошки донецької (*Centaurea donetzica*), що підпадає під категорію вразливих, популяція якої за теперішніх обставин суттєво скоротилася.



Рис. 2.7 – Територія Серебрянського лісу в теперішній час

Щодо тварин теж не виключені втрати, але логічно припустити, що їх набагато менше порівняно з рослинністю банально з тієї причини, що зону підвищеної смертності вони можуть просто покинути, хоч і не гарантовано [24].

У післявоєнний час територія кидатиме безліч викликів щодо її відновлення та повернення до початкового стану. На жаль, дивлячись на поточну ситуацію, складно сказати, що подібний стан піддається якійсь рекультивації у зв'язку з тим, скільки часу тривають бойові зіткнення і яких руйнівних процесів зазнав ґрунт. Одне тільки розмінування території займе багато часу з урахуванням кількості вибухових матеріалів і розробки методів їх знаходження і подальшої безпечної утилізації без загрози будь-яким формам життя. Подібна проблема, спираючись на те, скільки боїв проходить на території, буде існувати і вирішуватись близько 50-70 років, якщо не більше.

Навіть з урахуванням того, що мета все ж таки буде досягнута і вдасться озеленити територію лісу, наприклад тіми ж рослинами що колись там росли, немає гарантій, що з теперішнім станом і хімічним складом ґрунту вони приживуться у ньому, а якщо і так, то це вже буде штучно насаджена рослинність, замість первинної природно сформованої екосистеми.

У далекому минулому людство вже стикалося із подібною ситуацією під час Першої світової війни, яка відрізнялася своєю жорстокістю та масштабністю руйнувань у зв'язку зі стрімким військово-технологічним проривом. Бойові дії під французьким містом Верден розташованим на північно-східній частині країни увійшли в історію як найкривавіші та найруйнівніші за часів Першої світової війни. Однак особливими ці землі робить не лише відома подія в історії людства, а й те, що залишилось після неї.

Кілометри замінованої території мінами та боєприпасами з активною бойовою частиною, зруйнований рельєф у результаті нескінченних артилерійських обстрілів і бомбардувань авіацією, насичений різноманітними хімічними та фізичними речовинами ґрунт став максимально непридатним для життя. Розмінування стало неймовірно небезпечним і складним для людського втручання, через нестабільність та величезну кількість вибухівки, і тому урядом Франції було прийнято рішення заборонити будь-яку діяльність і пересування на тій території, щоб уникнути ймовірних жертв.

Якщо найближчим часом не вдасться досягти укладання миру в цій війні, то існує вірогідність, що на територію Серебрянського лісу чекатиме та ж сама доля або значно гірша через колосальну різницю в технологічному прогресі військових засобів.

2.3.3 Заслугують на згадку

Чорноморський біосферний заповідник в мирний час слугував місцем частого відвідування птахами під час міграції та гніздування за рахунок свої лісових і степових екосистем. При розгортанні бойових дій на території Херсонської області заповідник сильно постраждав через пожежі спричинені обстрілами, а підрив Каховської ГЕС в свою чергу спричинив затоплення деяких ділянок, що змінило його водний режим.

Український державний степовий природний заповідник був заснований з метою збереження цільних унікальних степових екосистем, які поділялися на окремі секції. Одна з таких під назвою «Кам'яні Могили» несла особливе туристичне значення через своє історичне минуле будучи місцем поклоніння язичним богам і збереження наскельних малюнків. На початку війни територія була окупована та управлялась окупаційною адміністрацією, історичні пам'ятки що були на території скоріш за все були вивезені до РФ, а унікальне місце було перероблене під військовий полігон [25].

2.4 Оцінка масштабів руйнування біорізноманіття

Кількісна оцінка втрат усіх видів тварин і рослин у дикій природі внаслідок війни є фізично неможливою через відсутність належного моніторингу. У зв'язку з сьогоdnішніми обставинами стало проблематично виїжджати на прифронтові території для проведення аналізу кількості знищеної біоти в ході бойових дій навіть із використанням альтернативних варіантів. З цього виходить, що відомості про втрати можна отримати виключно, якщо той чи інший вид перебуває в межах природоохоронних територій і постійно відстежується.

Таблиця 2.2 – Масштабність уражених територій під час війни в Україні

Територія	Тип території	Масштаби руйнування
Сільськогосподарські	Тимчасово окуповані	80 000 км ²
	Підконтрольні Україні	240 000 км ²
Лісові	Згорівші під час бойових дій	1 047 км ²
Водні	Чорне море	Злиття 4 300 - 8 000 тонн мазуту
	Каховська ГЕС	Злиття 18 км ³ води
Атмосфера	Зони вибухів і пожеж	Вся територія бойових дій
Природоохоронні території	Тимчасово окуповані/підконтрольні Україні	12 000 км ²

Якщо розглядати завдання збитків в економічному полі то цифра виходить достатньо велика в районі 22 млрд долларів США, де трохи більше половини від загальної суми приходить лише за збитки завдані в результаті підриву Каховської ГЕС, що за думкою світової спільноти розглядається як справжня екологічна катастрофа [25].

Висновок до розділу 2

В розглянутому розділі дипломної роботи було проведено сукупність дій спрямованих на дослідження впливу військових дій на біорізноманіття України з початку повномасштабного вторгнення.

Змогли визначити джерела негативних чинників та їхнього впливу на окремі компоненти природного середовища, а саме: ґрунтові, лісові та

водні екосистеми, тваринний і рослинний світи, а також території природно-заповідного фонду України.

У результаті проведеного аналізу було охарактеризовано основні види ураження для кожної із розглянутих системи: механічне порушення ґрунтових систем в результаті розбудови фортифікаційних споруд і бомбардувань, хімічне забруднення вод, пряме знищення і позбавлення тварин місця існування, а також деградацію територій перебування рідкісних видів рослин.

Окремо розглянули екологічно катастрофічні наслідки в результаті підриву Каховської ГЕС, злочини міжнародного характеру проти тварин із біосферного заповідника «Асканія-Нова» та їхнє незаконне використання, а також поточне несприятливе становище територій Серебрянського лісу, які вже не один рік зазнають безупинного знищення, та їхнє подальше майбутнє у разі продовження воєнних дій на невизначений термін.

На базі отриманих даних зробили індивідуальні оцінки масштабів руйнування, екологічних та економічних збитків завданих в результаті воєнних дій.

3 РОЗРОБКА РЕКОМЕНДАЦІЙ ЩОДО ВІДНОВЛЕННЯ БІОЛОГІЧНОГО РІЗНОМАНІТТЯ УКРАЇНИ

3.1 Можливі сценарії завершення конфлікту з особливостями відновлення біологічного різноманіття України

3.1.1 Перемога України

Перший варіант закінчення війни передбачає повернення окупованих територій до складу України.

Більшість територій деокупованих областей будуть кардинально деформовані, а їхні екосистеми – порушені або, у гіршому випадку, знищені. Відновлення такого масштабу потребуватиме допомоги з боку дружніх держав та покриття фінансових витрат з боку держави-агресора.

Допомога також може бути надана шляхом направлення спеціально підготовлених фахівців у сфері ліквідації післявоєнних наслідків, розробки міжнародних програм із відновлення територій та популяцій постраждалих рідкісних видів, а також надання обладнання, що могло б значно полегшити та пришвидшити роботу.

Однак навіть із такими можливостями процес буде досить складним і довготривалим, з можливим варіантом переходу цієї справи до рук наступних поколінь.

3.1.2 Приєднання окупованих територій до складу Росії

При подібному розвитку подій Україна під тиском Росії і міжнародних партнерів погоджується віддати окуповані території. В результаті цього, питання з відновлення біорізноманіття на постраждалих територіях переходить до рук російської влади.

Цей процес буде достатньо складним в економічному плані, оскільки всі витрати безпосередньо покриватимуться з державного бюджету, а отримати зовнішню допомогу від іноземних партнерів буде проблематично в результаті зруйнованих взаємовідносин через політичні розбіжності.

Найімовірніше, відновлювати будуть виключно ті території, що мають важливе значення для уряду, а саме населені пункти, обласні центри та промислові зони, тоді як менш значущі території будуть покинуті й залишені на відновлення природі.

Рідкісні види тварин, що були незаконним шляхом вивезені з території України, будуть залишені на території їх поточного перебування або розподілені по заповідниках в рамках збереження та поповнення популяції.

3.2 Рекомендації з відновлення біорізноманіття

3.2.1 Масштабність відновлювальних процесів

Відновлення біорізноманіття та втрачених екосистем на окупованих територіях буде комплексною системою складних завдань. З огляду на такі фактори конфлікту, як тривалість, масштабність та застосовувані засоби, можна уявити приблизний ступінь руйнувань територій.

Таблиця 3.1 – Характеристика областей для відновлення

Область	Тривалість руйнування, років	Уражено території, %
Донецька	12	80
Луганська	12	98
Запорізька	4	74,8
Херсонська	4	72
Харківська	2	4
АР Крим	12	-

Згідно з даними, наведеними в таблиці 3.1, помітно, що території більшості областей перебувають у напівзруйнованому або зруйнованому

стані й потребують масштабних відновлювальних робіт на всій своїй площі.

Найбільш вразливими до впливу від війни є території природних екосистем що знаходяться на межі зникнення, або перебувають під охороною. Суттєво підвищується ризик знищення і повного зникнення соціологічно цінних видів флори та фауни, які охороняються за допомогою обласних та національного Червоних списків, а також їх оселищ, які занесені до Зеленої книги і охороняються Бернською конвенцією та іншими міжнародними та вітчизняними природоохоронними актами. Враховуючи характер бойових дій та відсоток території що зазнали ураження в першу чергу страждають землі Природно-заповідного фонду (рис. 3.1-3.3).

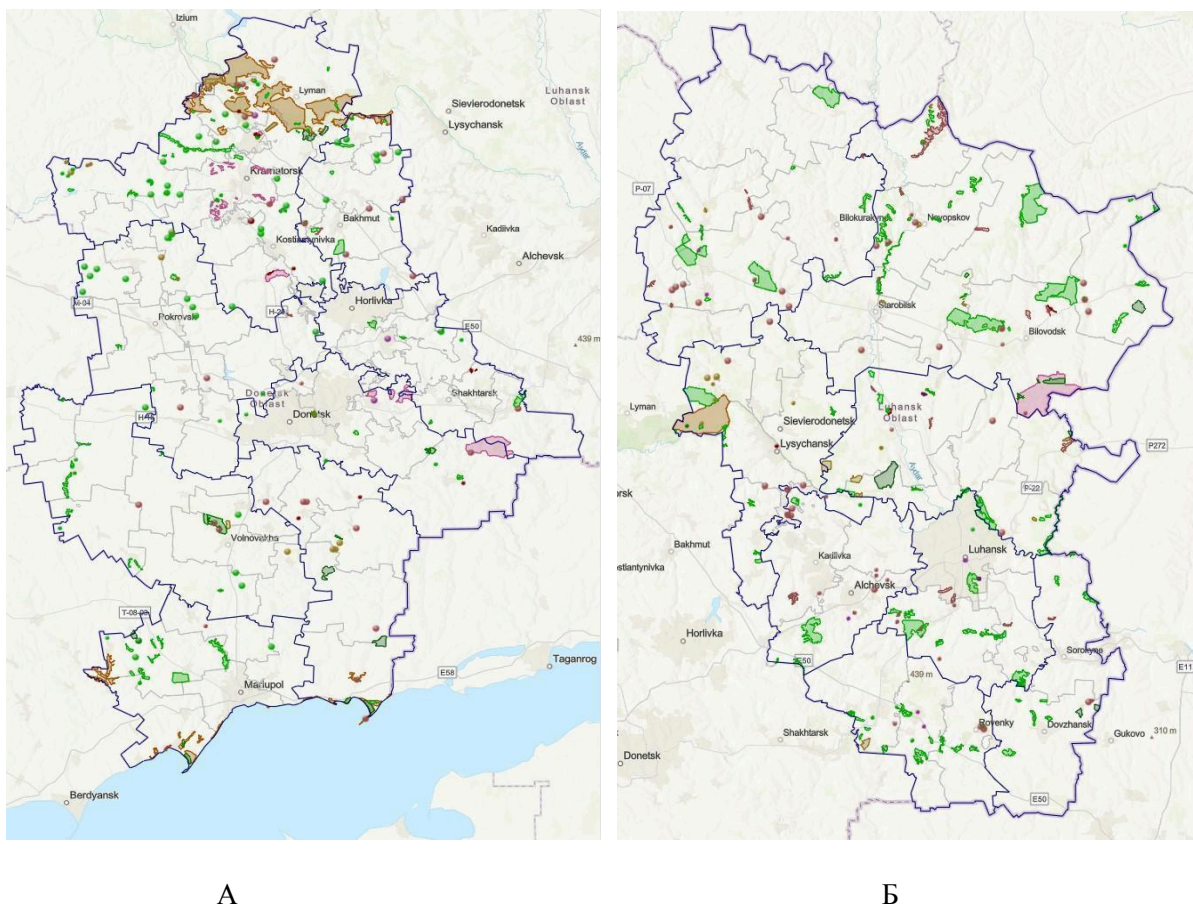
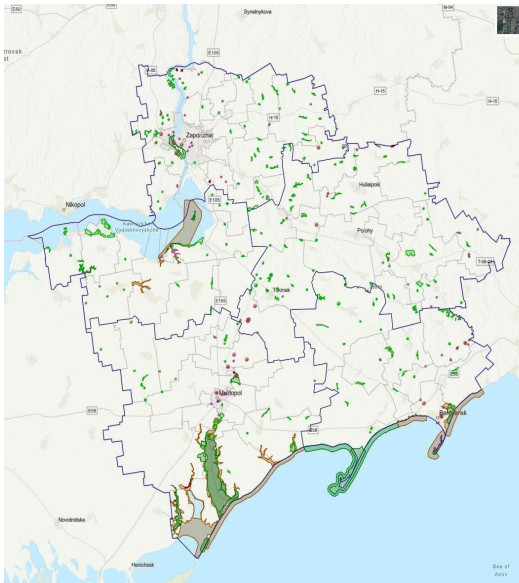
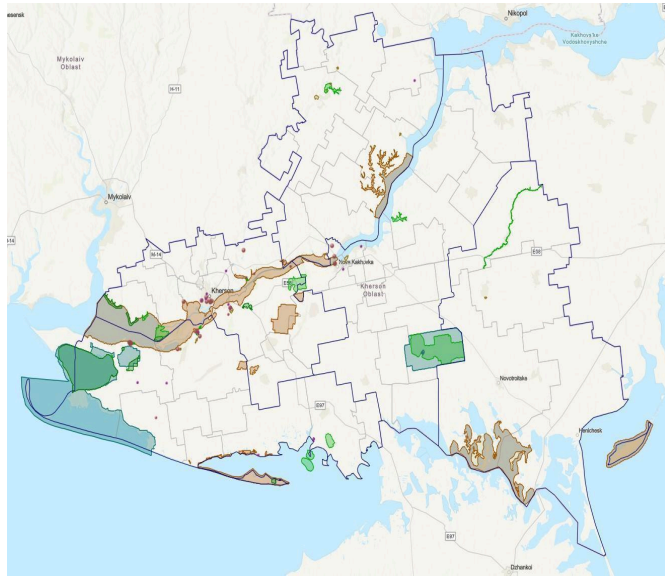


Рис. 3.1. Карта об'єктів ПЗФ Луганської (А) та Донецької (Б) областей

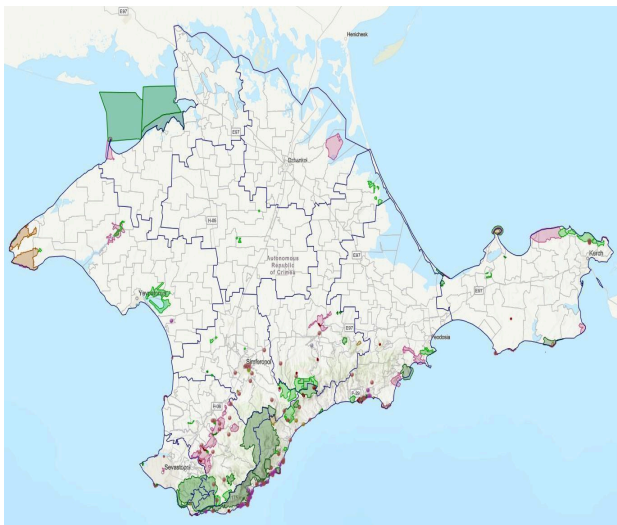


А

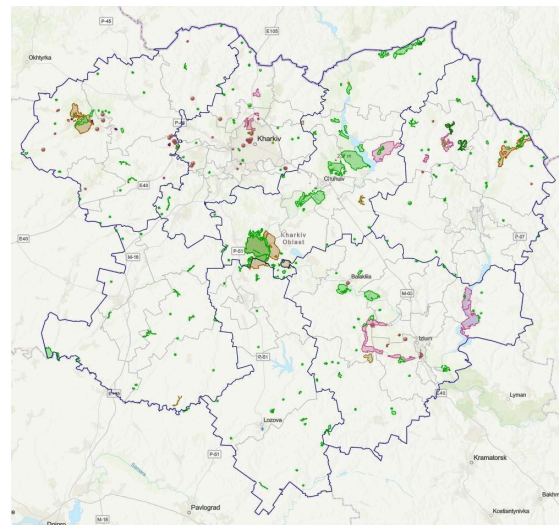


Б

Рис. 3.2. Карта об'єктів ПЗФ Запорізької (А) та Херсонської (Б) областей



А



Б

Рис. 3.3. Карта об'єктів ПЗФ АР Крим (А) та Харківської (Б) областей

Особливо важливими для збереження є території природних екосистем, що входять до Смарагдової мережі (далі СМ). Смарагдова мережа є аналогом європейської системи Natura 2000, але для країн, що не включені у ЄС. У якості об'єктів СМ заповідаються території з унікальними природними умовами, що є оселищами для рідкісних видів

біоти, ендеміків, мігруючих тварин тощо. Території Смарагдової мережі, які знаходяться у межах областей України, що зазнали потужного впливу від воєнних дій представлені на рисунках 3.4-3.6

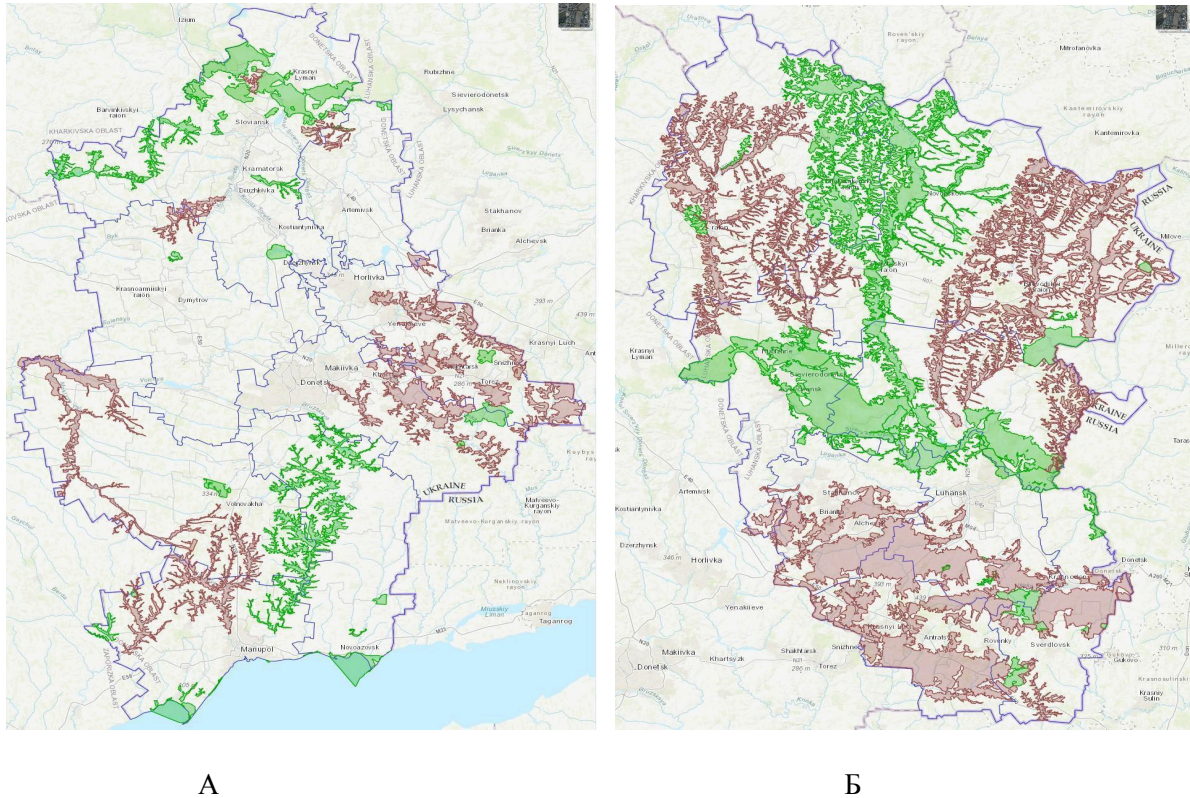


Рис. 3.4. Карта об'єктів СМ Донецької (А) та Луганської (Б) областей

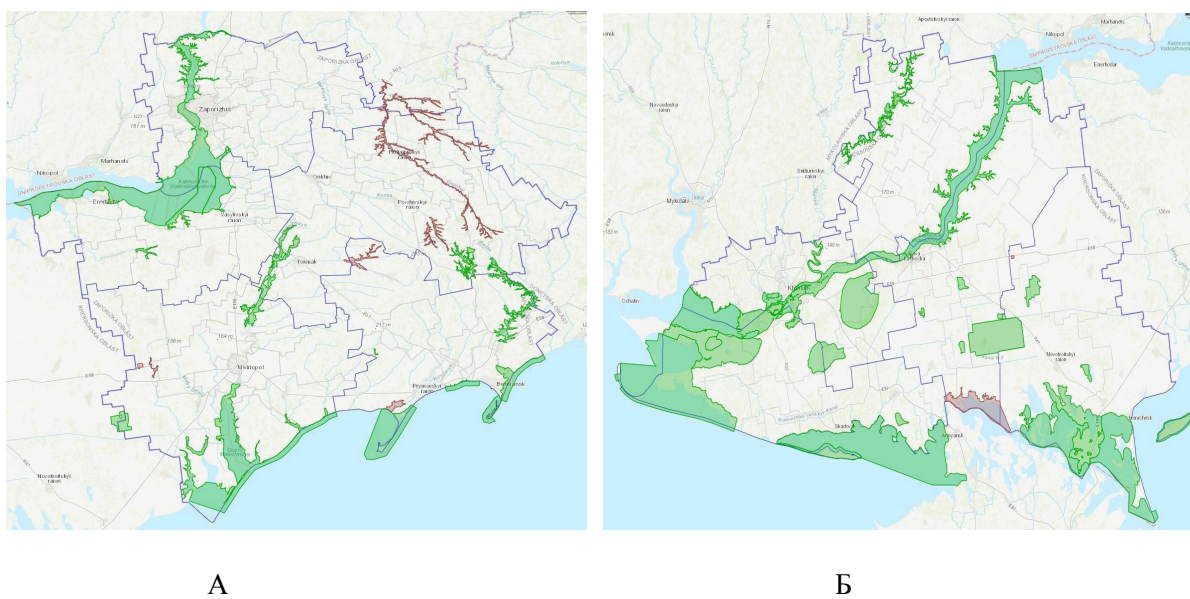
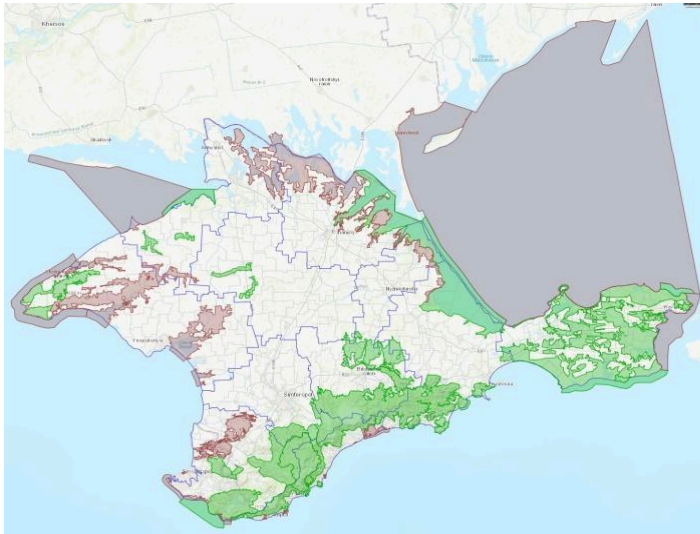
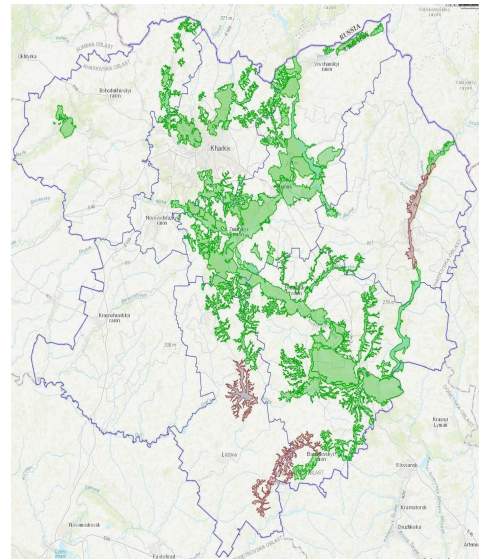


Рис. 3.5. Карта об'єктів СМ Запорізької (А) та Херсонської (Б) областей



А



Б

Рис. 3.6. Карта об'єктів СМ АР Крим (А) та Харківської (Б) областей

Військове ураження територій природно-заповідного фонду та Смарагдової мережі є приблизно пропорційним до площ територій областей, які знаходились на території лінії зіткнення, а також перебували під обстрілами і у окупації (табл. 3.1). Слід відмітити, що незважаючи на відсутність повноцінних бойових дій на території АР Крим, військового впливу зазнали території що опинились під обстрілами, а також морських боїв. Особливо це стосується прибережних територій, акваторії Чорного та Азовського морів, прилеглих до Кримського півострова, та району Керченського проливу.

3.2.2 Відновлення родючості ґрунтів після військових дій

Для відновлення родючості та очищення ґрунту з підвищеною концентрацією важких металів та нафтопродуктів можна застосувати метод фіторемедіації.

Суть методу полягає в тому, що на забрудненій території висаджують рослинні групи, які відіграють роль своєрідної губки, поглинаючи шкідливі речовини та очищаючи ґрунт від них без будь-якої шкоди для кореневих систем та їхніх мешканців.

Перед тим як почати впроваджувати подібний метод, можна провести пробне насадження. Наприклад, виділити ділянку території, що постраждала від впливу бойових дій, площею 800 м², розділивши її на чотири секції по 200 м². На кожна з цих секцій засіємо по одному виду рослини і протягом 1,5–2 місяців спостерігаємо за процесом росту, а при задовільному розростанні проводимо аналізи ґрунту на вміст важких металів.

Відбір рослин для цього завдання має здійснюватися на основі їхньої здатності до існування у важких умовах (табл. 3.2).

Таблиця 3.2 – Кандидати для відновлення родючості ґрунтів та їх переваги

Рослинність	Переваги
Ковила (<i>Stipa</i>)	Легко приживається, стійка до зовнішніх факторів, швидко зростає, соцологічно цінний вид
Просо (<i>Panicum sp.</i>)	Стійке до високих температур і посухи,
Сорго зернове (<i>Sorghum bicolor</i>)	Швидко нарощує біомасу, сухостійка
Еспарцет пісковий (<i>Onorbrachis arenaria</i>)	Здатний до існування у слабо поживних ґрунтах та піщаних субстратах, морозостійкий.

Після завершення зростання, через певний проміжок часу потрібно скошити насадження і посіяти на їхньому місці нові. Скошені рослини можна вивозити та захоронювати на території шламосховищ або на тих територіях, що в результаті війни залишаються непридатними для життя біоти.

3.2.3 Залучення новоутвореного лісу на території Каховської ГЕС

Після підризу Каховської ГЕС на території колись затоплених ділянок почав формуватися молодий тополевий ліс, площу якого можна використовувати в різних сферах.

3.2.3.1 Розсаджування рослинності

У зв'язку з втратою ареалів проживання рідкісних видів рослин територію нового лісу можна використати для створення нового місця зростання. Наприклад, уже згадана волошка донецька, ареал якої припадає на райони з високим рівнем руйнування, на даному етапі потребує порятунку (рисунок 3.7). Ґрунти Серебрянського лісу, де вона зростає у природному ареалі, та новоствореного лісу мають піщаний гранулометричний склад, до якого пристосована ця рослина. Навіть за умови бідного на корисні речовини ґрунту, вона цілком зможе на ньому рости, але для поліпшення результату краще все-таки висадити на території додаткові чагарникові культури для зміцнення ґрунту та формування стійких екосистем.



Рис. 3.7 – Ареал виду Волошка донецька (*Centaurea margaritacea* subsp. *donetzica* (Klokov) Dostál) та його поширення в Україні.

У будь-якому разі, виконання подібного комплексу завдань не призведе до негативних наслідків, а в разі успіху отримаємо нову потенційну територію для збереження рідкісних представників рослинного світу.

3.2.3.2 Включення території до складу ПЗФ

Внаслідок бойових дій ПЗФ України зазнав значних збитків, втративши території, що колись входили до його складу. За умови належного догляду та охорони цей ліс може стати гідним кандидатом до складу ПЗФ, залежно від визначення сфери його діяльності та рішення уряду щодо цієї території.

Під час опитування місцеве населення висловило підтримку наданню цій території статусу природного парку або заповідника [26]. За такого розвитку, ми маємо поповнення ПЗФ, компенсуючи знищену його частину, а також для представників флори та фауни буде доступна нова домівка на заміну зруйнованим у ході бойових дій.

3.2.4 Залучення підтримки міжнародної спільноти по відновленню популяції рідкісних тварин

Під час цього конфлікту ПЗФ України зіткнувся з надмірною жорстокістю та халатністю щодо рідкісних екзотичних тварин Біосферного заповідника «Асканія-Нова».

Таблиця 3.3 – Стан тварин заповідника «Асканія-Нова»

Вид	Кількість осіб	Доля
Зебра Чапмана (<i>Equus quagga chapmani</i>)	Невідома	Вивезено близько 12 осіб
Сайгак (<i>Saiga tatarica</i>)	Близько 600	Близько 150 осіб загинули через інфекційне захворювання
Кінь Пржевальського (<i>Equus ferus przewalskii</i>)	61	Частина була незаконно вивезена
Американський бізон (<i>Bison bison</i>)	Близько десятка	Декілька осіб незаконно вивезена
Кафрський буйвол (<i>Syncerus caffer</i>)	Близько десятка	4 осіб загинули від холоду, через невчасне переміщення до вольєру
Ему (<i>Dromaeus novaehollandiae</i>)	Невідома	27 осіб померли через інфекцію, частково вивезені

Більша частина тварин, які не потрапили до цього списку, залишаються з невідомою долею, і, оскільки цей військовий конфлікт ще

не наближається до завершення, невідомо, що може з ними статися за такий тривалий час. Тому важливо на законодавчому рівні домогтися повної підтримки з боку іноземних партнерів у наданні Росією звітів про поточний стан тварин та подальші дії щодо їхнього повернення.

Для безпечнішого відновлення їхньої популяції найкращим рішенням буде розміщення їх у закордонних заповідниках подалі від територій бойових дій або ж розгляд варіанта їхнього розміщення в аналогічних заповідниках на території України з імпортом відповідних видів для поповнення видового складу.

Висновок до розділу 3

У третьому розділі дипломної роботи було розроблено рекомендації щодо відновлення біорізноманіття України з розглядом можливих сценаріїв завершення військового конфлікту.

Разом з оцінкою ступеня ураження найбільш постраждалих під час бойових дій територій було розроблено методику ефективного очищення їхніх ґрунтових систем від підвищених концентрацій важких металів та нафтопродуктів за допомогою методу фіторе mediaції.

Запропоновано можливі перспективи використання новоутвореного лісу на території колишнього Каховського водосховища як заповідника або природного парку для компенсації втрачених об'єктів ПЗФ.

Зроблено акцент на налагодженні міжнародного співробітництва з метою повернення та подальшого захисту незаконно привласнених рідкісних видів тварин, що мешкали на території Біосферного заповідника «Асканія-Нова».

ВИСНОВКИ

1. Попередні глобальні та локальні військові конфлікти, що відбувались протягом XX століття, характеризувались жорстоким та зневажливим ставленням до природних екосистем, що опинились під впливом військових дій. Результатом стало введення у дію міжнародних конвенцій, покликаних захищати природні об'єкти від надмірного впливу військової агресії, зокрема, Бонська конвенція.
2. Бойові дії спричиняють знищення біорізноманіття у результаті дії таких чинників як механічне пошкодження ґрунтів вибухами, забруднення територій важкими металами й нафтопродуктами, виникнення лісових пожеж, а також погіршення стану в ході руйнування гідротехнічних споруд.
3. Найбільш вразливими природними територіями при збройній агресії є території природно-заповідного фонду, екологічної та Смарагдової мережі. Наразі в Україні вражено 80% Донецької, 98% Луганської, 75% Запорізької, 72% Херсонської, 4% Харківської областей. Незважаючи на відсутність безпосередньо бойових зіткнень на території АР Крим, територія півострову також пошкоджена під час обстрілів та морських боїв.
4. Перспективними заходами для відновлення порушених територій є застосування методів біологічної рекультивації, фіторе mediaції земель, оптимізація структури угідь різного призначення, висадження рідкісних і зникаючих видів на порушених територіях, збереження та переміщення популяцій рідкісних тварин.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Вагалюк Л. В., Лісовий М. М. Біорізноманіття і його збереження : навч. посіб. для студ. спец. 101 «Екологія». Київ : Національний університет біоресурсів і природокористування України, 2023. 310 с.
2. Конституція України : від 28.06.1996 № 254к/96-ВР : станом на 1 січ. 2020 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254к/96-вр#Text> (дата звернення: 03.06.2026).
3. Про охорону навколишнього природного середовища : Закон України від 25.06.1991 № 1264-XII : станом на 8 серп. 2025 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text> (дата звернення: 03.06.2026).
4. Про Червону книгу України : Закон України від 07.02.2002 № 3055-III : станом на 15 листоп. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3055-14#Text> (дата звернення: 03.06.2026).
5. Про затвердження Порядку визначення шкоди та збитків, завданих Україні внаслідок збройної агресії Російської Федерації : Постанова Каб. Міністрів України від 20.03.2022 № 326 : станом на 20 берез. 2026 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/326-2022-п#Text> (дата звернення: 03.06.2026).
6. Конвенція про міжнародну торгівлю видами дикої фауни і флори, що перебувають під загрозою зникнення (укр/рос) : Конвенція Орг. Об'єдн. Націй від 03.03.1973 : станом на 14 трав. 1999 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_129#Text (дата звернення: 03.06.2026).
7. Конвенція про збереження мігруючих видів диких тварин : Конвенція Орг. Об'єдн. Націй від 23.06.1979 : станом на 19 берез. 1999 р. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_136#Text (дата звернення: 03.06.2026).

8. Конвенція про охорону біологічного різноманіття від 1992 року (укр/рос) : Конвенція Орг. Об'єдн. Націй від 05.06.1992 : станом на 29 жовт. 2010 р. URL:
https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_030#Text (дата звернення: 03.06.2026).
9. McElwee P. 50 years later, Vietnam's environment still bears the scars of war – and signals a dark future for Gaza and Ukraine. *The Conversation*. URL:
<https://theconversation.com/50-years-later-vietnams-environment-still-bears-the-scars-of-war-and-signals-a-dark-future-for-gaza-and-ukraine-254971> (date of access: 03.06.2026).
10. Ives M. In War-Scarred Landscape, Vietnam Replants Its Forests. *Yale E360*. URL:
https://e360.yale.edu/features/in_war-scarred_landscape_vietnam_replants_its_forests (date of access: 03.06.2026).
11. Truong K. N., Dinh K. V. Agent Orange: Haft-Century Effects On The Vietnamese Wildlife Have Been Ignored. *Environmental Science & Technology*. 2021. Vol. 55, no. 22. P. 15007–15009. URL:
<https://doi.org/10.1021/acs.est.1c06613> (date of access: 03.06.2026).
12. Aldawsari S. H. WAR PRACTICES AND EXPERIENCES: ANALYSING THEIR EFFECTS ON THE ENVIRONMENT IN THE GULF COOPERATION COUNCIL (GCC) REGION. *The American Journal of Management and Economics Innovations*. 2024. Vol. 6, no. 8. P. 64–88. URL: <https://doi.org/10.37547/tajmei/volume06issue08-06> (date of access: 03.06.2026).
13. Wills M. The Accidental Nature Preserve of the DMZ. *JSTOR Daily*. 2023. URL:
<https://daily.jstor.org/the-accidental-nature-preserve-of-the-dmz/> (date of access: 03.06.2026).

14. The Vascular Plant Species in the Korean Demilitarized zone (DMZ) / C. H. Lee et al. *Journal of Asia-Pacific Biodiversity*. 2013. Vol. 6, no. 1. P. 31–81. URL: <https://doi.org/10.7229/jkn.2013.6.1.031> (date of access: 03.06.2026).
15. Українська правда. Водні дрони, Ілон Маск та високоточні ракети: як Україна відвоювала Чорне море. *Українська правда*. URL: <https://web.archive.org/web/20240119094025/https://www.pravda.com.ua/articles/2024/01/1/7435326/> (дата звернення: 03.06.2026).
16. How war affects the Black Sea and marine life. *Ukrainian*. URL: <https://www.ukrainer.net/en/how-war-affects-black-sea/#:~:text=The%20Russian%20army%20extensively%20mined,higher%20than%20in%20previous%20years> (date of access: 03.06.2026).
17. Скільки чорнозему на Україні. *CX.UA*. URL: <https://april.kultura.cx.ua/zhittya-v-kiievi/skilki-chornozemu-na-ukraini.html> (дата звернення: 03.06.2026).
18. Агроновини. Найбільшу частку експорту зернових до ЄС займає пшениця – AgroPortal.ua. *AgroPortal.ua*. URL: <https://agroportal.ua/news/ukraine/naybilshu-chastku-eksportu-zernovih-do-yes-zaumaye-pshenicya> (дата звернення: 03.06.2026).
19. Україна: Стале економічне відновлення для людей і природи / А. Бикманн та ін. 2022. 67 с. URL: https://wwfeu.awsassets.panda.org/downloads/wwf_bcg_____2022.pdf (дата звернення: 03.06.2026).
20. Bombs, mines and chemicals: how agricultural soils in Ukraine have been ravaged by war. *Wageningen University & Research*. URL: <https://www.wur.nl/en/longread/bombs-mines-and-chemicals-how-agricultural-soils-ukraine-have-been-ravaged-war> (date of access: 03.06.2026).
21. Stone R. Laid to waste. *Science*. 2024. Vol. 383, no. 6678. P. 5. URL: <https://www.science.org/content/article/ukrainian-scientists-tally-grave-en>

- vironmental-consequences-kakhovka-dam-disaster (date of access: 03.06.2026).
22. New coordination center to assess environmental impacts of the war on Ukraine. *UNDP*. URL:
<https://www.undp.org/ukraine/press-releases/new-coordination-center-assess-environmental-impacts-war-ukraine> (date of access: 03.06.2026).
23. Манковська В. Steppe under threat. What is happening in the occupied Askania-Nova reserve? :: Svidomi. *Свідомі*. URL:
<https://svidomi.in.ua/en/page/steppe-under-threat-what-is-happening-in-the-occupied-askania-nova-reserve> (date of access: 03.06.2026).
24. Фролов Б., Уткіна О. "Укушений войной": почему Серебрянский лес нельзя просто высадить заново, - эколог. *УНІАН*. URL:
<https://www.unian.net/ecology/serebryanskiy-les-budet-vosstanavlivatsya-do-100-let-ekolog-obyasnil-prichinu-13377633.html> (дата звернення: 03.06.2026).
25. Коваленко І. Ukraine's Nature: One More Battlefield of Russia's War. *UkraineWorld*. URL:
<https://ukraineworld.org/en/articles/analysis/ukraines-nature-one-more-battlefield> (date of access: 03.06.2026).
26. Бальчінос А. In Kherson region, it was proposed to create a nature reserve instead of the Kakhovka reservoir. *Інтент*. URL:
<https://intent.press/en/amp/0/in-kherson-region-it-was-proposed-to-create-a-nature-reserve-instead-of-the-kakhovka-reservoir/> (date of access: 05.06.2026).