МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства
Денна форма навчання

Допущено до захисту:
«___» _____ 2025 р.
Завідувач кафедри,
канд. біол. наук, доцент

_____ Світлана АДАМЕНКО

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
освітнього рівня «Бакалавр»

ВПЛИВ ВОЄННИХ ДІЙ НА ЛІСОВЕ ГОСПОДАРСТВО УКРАЇНИ

Виконав студент 3 курсу, 31к-лг групи
освітньої програми «Лісове господарство»
спеціальності 205 Лісове господарство
Євгеній ГАЛЬЧЕНКО

Керівник: доцент, Ірина ІВАЩЕНКО

УМАНЬ — 2025

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА

Факультет лісового і садово-паркового господарства
Кафедра лісового господарства
Освітня програма «Лісове господарство»
Спеціальність 205 «Лісове господарство»

Затверджую:
Завідувач кафедри,
канд. біол. наук, доцент
_____ Світлана АДАМЕНКО
«___» _____ 20__ р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ

студенту Гальченку Євгенію Анатолійовичу

1. Тема роботи: *Вплив воєнних дій на лісове господарство України*

керівник роботи *Іващенко Ірина Євгеніївна, к. с-г. н., доцент*

затверджена наказом закладу вищої освіти від «__»_____ *20__ р. №* _____

2. Сторок подання студентом роботи *«__»* _____ *20__ р.*

3. Вихідні дані до роботи: *наукові джерела з тематики досліджень; статистичні дані Державної екологічної інспекції України та Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України.*

4. Перелік питань, які потрібно розробити: *визначення об'єктів, програми та методики досліджень; визначення еколого-економічних наслідків воєнних злочинів на території України; проведення ґрунтовного аналізу державного регулювання лісового сектору після закінчення воєнних дій на території нашої країни.*

5. Дата видачі завдання _____

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів роботи	Строк виконання етапів	Примітка
1	Збір даних, робота з літературними джерелами	IX 2023 – XII 2024 р.	*виконано*
2	Написання змісту	X, 2023 р.	*виконано*
3	Написання вступної частини	XI – XII, 2023 р.	*виконано*
4	Написання розділу 1	II – VI, 2024 р.	*виконано*
5	Написання розділу 2	IX – XII, 2024 р.	*виконано*
6	Написання розділу 3	II – III, 2025 р.	*виконано*
7	Написання розділу 4	III – V, 2025 р.	*виконано*
8	Апробація досліджень	IV, 2025 р.	*виконано*
9	Формування висновків та пропозицій виробництву	V, 2025 р.	*виконано*
10	Оформлення роботи, перевірка на плагіат	VI, 2025 р.	*виконано*

Студент _____ Гальченко Є. А.

Керівник роботи _____ Іващенко І. Є.

ЗМІСТ

РЕФЕРАТ……..……..... 5

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ…… 6

ВСТУП ……..…….…..... 7

РОЗДІЛ 1. НАСЛІДКИ ВОЄННИХ ДІЙ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ (огляд літератури)……..... 9

1.1. Вплив воєнних дій на природне середовище..…….……..... 9

1.2. Наслідки пожеж під час війни для лісових екосистем……. 11

РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ..... 14

2.1. Об'єкти досліджень.…….……. 14

2.2. Програма та методика досліджень..……..…….….. 15

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ВОЄННИХ ЗЛОЧИНІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ ……..... 16

3.1. Вплив воєнних злочинів проти України на довкілля ……. 16

3.2. Екологічні збитки завдані довкіллю внаслідок агресії росії проти України..... 21

РОЗДІЛ 4. ПІСЛЯВОЄННЕ ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЛІСОВОГО СЕКТОРУ…….…. 24

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ..... 30

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ ……...…….. 32

ДОДАТКИ…….. 35

РЕФЕРАТ

Структура та обсяг роботи. Випускна бакалаврська робота містить 37 сторінок машинописного тексту. Складається зі вступу, чотирьох розділів, висновків та пропозицій, списку використаних літературних джерел із 21 найменування та додатків.

Мета роботи: визначити вплив повномасштабних бойових дій в Україні на природнє навколишнє середовище.

Отримані результати:

- ✓ Досліджено різні аспекти впливу військових дій на навколишнє середовище;
- ✓ Визначено зв'язки між військовими діями та їх впливом на природу;
- ✓ Отримано розуміння наслідків військових дій на довкілля у результаті інтерпретації даних та порівняльних досліджень;
- ✓ Зроблено висновки щодо екологічних наслідків масштабів впливу війни на території України та визначено напрямки для відновлення екосистем.

ПЕРЕЛІК УМОВНИХ ПОЗНАЧЕНЬ, СИМВОЛІВ, ОДИНИЦЬ, СКОРОЧЕНЬ І ТЕРМІНІВ

АЕС – атомна електростанція

ГЕС – гідроелектростанція

ДСНС – державна служба України з надзвичайних ситуацій

ЄС – Європейський Союз

ВСТУП

Військові дії мають негативний вплив на екологію та стійкість територій до кліматичних змін. Забруднення навколишнього середовища, руйнування інфраструктури, знищення біорізноманіття можуть призвести до глобальних катастрофічних наслідків. Помітним результатом зміни клімату є значне зниження якості повітря через масштабні пожежі, використання важкої воєнної техніки та вибухи. В результаті бойових дій знищуються лісові екосистеми, зазнають пошкодження природні ландшафти, вивільняються в повітрі значні обсяги парникових газів. Забруднення атмосфери, ґрунтів та водних ресурсів створюють загрози для екології України і світу. Військові дії в Україні не тільки руйнують інфраструктуру та загрожують життю людей, але й мають глобальні екологічні наслідки, які мають вплив на здатність країни та світу адаптуватися до кліматичних змін.

Актуальність теми. Війна спричинила значні порушення стану природних ресурсів в Україні, небачених у Європі з часів Другої світової війни. Після проведення бойових дій на території нашої держави наслідками можуть бути масштабні знищення лісів, втрата біорізноманіття, забруднення довкілля та гуманітарні кризи, пов’язані з скороченням ресурсів. У роботі розглянуто наслідки війни для лісового сектору України та екосистеми в цілому. Охарактеризовано шляхи мінімізації негативного вливу і подальшого відновлення українських лісів після завершення бойових дій. Незавершеність конфлікту підкреслює необхідність в глибокому науковому аналізі впливу повномасштабних бойових дій на стійкість екосистем та їх зміни.

Мета дослідження: визначення впливу повномасштабних бойових дій в Україні на природнє навколишнє середовище.

Об'єкт дослідження – території України які зазнали негативного впливу на довкілля у результаті проведення на них бойових дій.

Предмет дослідження - екологічні наслідки впливу російської агресії стосовно України.

Методи дослідження: спостереження, моніторинг, статистичний.

Завдання дослідження:

- здійснити пошук наукових джерел та статистичних даних з обраної тематики досліджень;
- узагальнити та проаналізувати статистичні дані щодо впливу військових дій на навколишнє середовище;
- на основі проведеного аналізу зробити висновки та надати рекомендації щодо комплексного відновлення екосистем пошкоджених під час проведення воєнних дій.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в аналізі впливу воєнних дій на навколишнє природне середовище та лісове господарство та обґрунтування напрямків мінімізації негативного вливу та подальшого відновлення довкілля після завершення бойових дій

Апробація результатів роботи. Апробація роботи здійснена на Всеукраїнській студентській науковій конференції, яка приурочена 125-річчю від дня народження видатного вченого і педагога у галузі землеробства, професора Симона Самійловича Рубіна, 24 квітня 2025 року, м. Умань (секція лісового господарства).

Публікації. Гальченко Є. А. Відтворення лісів на засадах екологічно-орієнтованого лісівництва. Збірник студентських наукових праць Уманського національного університету садівництва : приурочений 125-річчю від дня народження видатного вченого і педагога у галузі землеробства, професора Симона Самійловича Рубіна. Факультет лісового і садово-паркового господарства. 24 квітня 2025 р. Умань. С. 13–14.

РОЗДІЛ 1
НАСЛІДКИ ВОЄННИХ ДІЙ НА СТАН ДОВКІЛЛЯ
(огляд літератури)

1.1. Вплив воєнних дій на природне середовище

Збройні конфлікти, залежно від їхнього масштабу, спричиняють шкоду для різних сфер суспільного життя. Їх наслідки можуть проявлятися відразу після конфлікту, а також через тривалий проміжок часу [1, 3, 10, 12, 15, 16].

Причини збройного конфлікту можуть бути різноманітними, так як і його масштаби та наслідки. Наслідки війни є результатом дії руйнівних та інших факторів, що мають вплив на всі сфери життя.

Економічні збитки поділяються на соціальні, економічні та екологічні складові. Прямі екологічні збитки включають втрачену вигоду та додаткові витрати на усунення негативного їх впливу на життя людей, та екосистеми в цілому, внаслідок негативних наслідків воєнних дій [19].

XXI століття є епохою змін та основних тенденцій у розвитку цивілізації, яке характеризується зростаючою роллю громадянського суспільства та повагою до людства та навколишнього середовища. Проте, водночас з'являються нові виклики та небезпеки [21].

Збройні конфлікти призводять до забруднення ґрунту, води та атмосфери [1, 3, 7, 11]. Вибухонебезпечні залишки, що залишаються внаслідок бойових дій, забруднюють ґрунт і водні ресурси завдаючи шкоду дикій природі. Екологічні наслідки збройного конфлікту можуть спричиняти зміни клімату (пошкодження нафтових родовищ, знищення великих лісових масивів). До екологічних наслідків військових дій також відноситься шкода здоров'ю людей [12]. Вплив війни на ґрунти впливає не лише на стійкість та баланс в екосистемах, а й стабільність продовольчої безпеки.

Під час війни використовуються різні види зброї, які містять хімічні речовини (вогнепальна зброя, артилерійські снаряди, боєприпаси). Військова

техніка містить тринітротолуол, фосфор, перекис водню, селеновмісні отруйні речовини та ін. Використання хімічної, бактеріологічної та ядерної зброї може призвести до масового отруєння живих організмів. Окрім того, конвенційна зброя може негативно вплинути на навколишнє середовище через використання шкідливих матеріалів, які є складними для утилізації [13].

Іншим негативним чинником впливу військових дій на довкілля є руйнування інфраструктури та природних ресурсів. У результаті бомбардувань, обстрілу та інших дій можуть зазнати пошкодження або бути повністю знищені будинки, мости, дороги, заводи, електростанції тощо. Це в свою чергу призведе до порушення нормального функціонування економіки, а також погіршення якості життя населення. У процесі війни відбувається забруднення питної води, виснаження лісів та інших ресурсів, пошкодження природних заповідників і парків.

У результаті вибуху боєприпасу небезпечні речовини потрапляють у грунт та воду. Вони можуть залишатися в навколишньому природному середовищі десятиліттями та впливати на здоров'я людей та екосистеми. Розриви мін призводять до забруднення ґрунтів важкими металами – свинцем, кадмієм, стронцієм, титаном, нікелем [13].

Від ворожої техніки гине біорізноманіття. Бойові дії порушують спокій диких тварин. Вони або гинуть, або намагаються втекти з гарячих точок.

Наслідки військових конфліктів для довкілля мають багато аспектів, які необхідно враховувати. Насамперед це виснаження природних ресурсів і зменшення їх кількості, що негативно впливає на якість життя людей та інших видів. Конфлікти викликають глобальне потепління та зміни клімату через викиди парникових газів та аерозолів. Також вони загрожують життю та здоров'ю людей через ризик зараження хворобами, радіацією та отриманням травм. Війни спричиняють порушення екологічної рівноваги та зменшення біорізноманіття через вимирання та мутацію видів.

Збереження екологічної стабільності під час війни є складним завданням, проте можна вжити деякі заходи для зменшення негативного впливу на навколишнє середовище: захист екосистем шляхом організації волонтерських груп; мінімізація викидів; пожежна безпека; сприяння свідомому споживанню; гуманітарна допомога для постраждалих від війни людей для запобігання гуманітарної катастрофи, яка може позначитися на навколишньому середовищі; екологічна освіта для підвищення екологічної свідомості та активності населення; пріоритетне постконфліктне відновлення та реабілітація екосистем [17, 18, 20].

Збереження екології під час війни вимагає комплексного підходу та співпраці всіх зацікавлених сторін – військових, громадських організацій, урядових органів та міжнародного співтовариства.

1.2. Наслідки пожеж під час війни для лісових екосистем

Внаслідок військових дій на території України значна частина лісового фонду зазнала пожеж, що були спричинені бойовими діями, спалахуванням підросту, підліску та підстилки внаслідок вибуху закладених мін, а також свідомими підпалами.

Усього за більш ніж два роки війни згоріло понад 8100 км^2 території України. Із них понад 1100 км^2 становлять ліси, що згоріли через неможливість українських рятувальників їх погасити. Постійне застосування авіації та артилерії під час бойових дій спричиняє масові загоряння в природних лісових екосистемах [18].

У місцях активних бойових дій були зафіксовані масштабні верхові, низові та підземні (торф’яні) пожежі. Вигорали усі основні яруси лісових екосистем, що спричинило значні негативні екологічні наслідки для компонентів лісових біогеоценозів. Вони полягають у забрудненні атмосферного повітря вуглекислим газом (який утримують кореневими системами деревні насадження) та продуктами гідіролізу лісових горючих

матеріалів, вигоряння кисню. Провідне місце серед забруднюючих полютантів займають оксиди вуглецю. Екологічне значення втрат вуглецю у процесах горіння та розкладання органіки після пожеж залежне як від масштабів пожежі, тривалості, рівня раціональності ведення лісового господарства.

У результаті лісових пожеж в повітря потрапляють частинки сажі, вуглецю та продуктів неповного згоряння деревини, а також різні органічні речовини, в числі яких багато фенольних сполук, що мають мутагенні та канцерогенні властивості. Задимлення повітря призводить до погіршення мікроклімату. Лісові пожежі мають вплив на зменшення радіаційного балансу, посилення надходження тепла в ґрунт, спад турбулентного потоку тепла тощо [14].

Після пожежі відбувається значний перерозподіл компонентів теплового балансу поверхні підстилки. Це відбувається через зменшення альбедо поверхні, та відповідно, зростання поглиненої короткохвильового радіації із подальшим збільшенням явного та прихованого потоків тепла. Ці процеси призводять до зниження радіаційного балансу, а також до посилення надходження тепла в ґрунт. Димові та теплові викиди великих лісових пожеж змінюють динаміку атмосфери, процеси циркуляції повітряних мас та впливають на погодні умови.

Лісові пожежі є причиною зниження ґрунтозахисної, водорегулючої, кліматичної, санітарно-гігієнічної, природоохоронної та протиерозійної ролі лісу у природних екосистемах. Знищення у результаті пожеж прибережних лісів призводить до обміління річок та швидкого розмиву їх берегів. Із поверхневим стоком після пожежі із лісових масивів потрапляє в поверхневі водні об’єкти велика кількість забруднюючих речовин.

Знищення великих площ лісів внаслідок лісових пожеж створює небезпеку порушення екологічної стійкості малих річок та підвищує ризик виникнення підтоплення. Тому є необхідним впровадження заходів щодо зменшення цього негативного впливу на формування водних екосистем.

Пост-пірогенні сукцесії впливають на мікроорганізми, які відіграють важливу роль у підтримці родючості ґрунту за допомогою кругообігу поживних речовин і органічного розпаду матерії. Проте, їх кількість може значно зменшуватися при впливі таких стрес-факторів, як екстремальні температури, солоність, pH і хімічне забруднення. Із збільшенням рівня забруднення важкими металами знижується життєздатність мікроорганізмів, які включаються у міграційний ланцюг і накопичуються у лісовій підстилці, у верхніх горизонтах ґрунту та зоні ризогенезу [9].

Загальний ступінь пошкодження та терміни відновлення до передпожежного стану, залежать не лише від інтенсивності пожежі, але й відрізняються для різних екосистем. Наприклад, повне відновлення після верхової пожежі старого соснового чи дубового лісу займе більше сотні років, а тривалість цього відновлення буде дорівнювати віку найстаріших загиблих дерев. При низовій пожежі значна шкода завдається трав’яному та чагарниковому ярусам. Водночас основний ярус дерев може вижити або відмерти лише частково, тому відновлення лісової екосистеми триватиме від кількох років, до кількох десятиліть.

Найбільш забруднені ліси будуть вилучені з користування на багато десятиліть, так як їх розмінування потребує значно більше зусиль і часу, ніж розмінування аналогічних площ сільськогосподарських угідь. Найбільшу небезпеку це завдає великим тваринам, що можуть підірватись на мінах.

РОЗДІЛ 2
ОБ'ЄКТИ, ПРОГРАМА ТА МЕТОДИКА ДОСЛІДЖЕНЬ

2.1. Об'єкти досліджень

Обєктами досліджень були обрані території України, які знаходяться в зонах активних бойових дій та деокуповані території, які зазнали суттєвого негативного впливу на довкілля внаслідок загарбницьких дій зі сторони російської федерації (рис. 2.1).

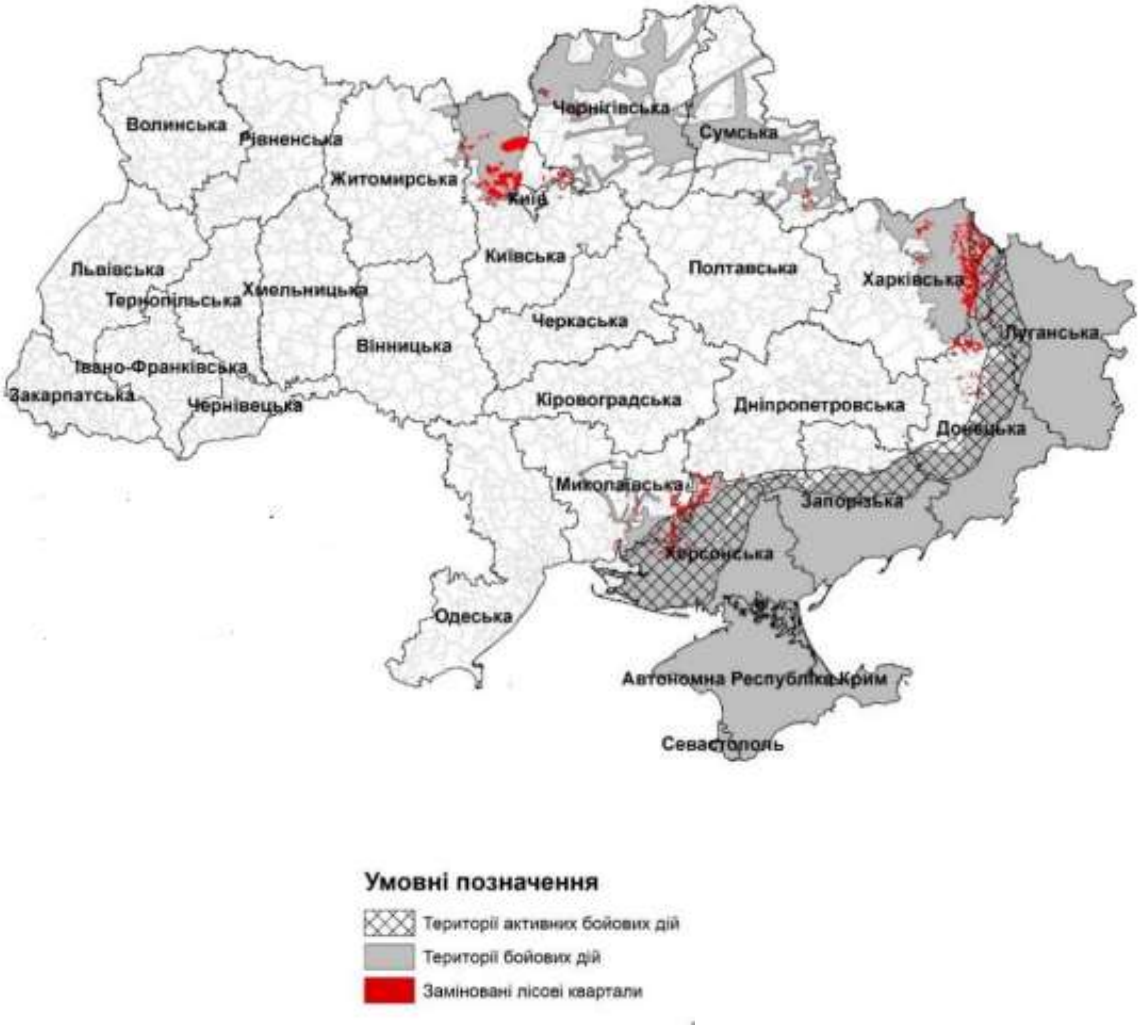


Рис 2.1. Карта бойових дій на території України (2024 р.)

2.2. Програма та методика досліджень

Програма досліджень включала ряд завдань, що дозволяли систематично визначати вплив військових дій на довкілля:

- дослідження різних аспектів впливу військових дій на навколишнє середовище;

- опрацювання наукової літератури та пошук наукових джерел, що стосуються впливу військових дій на довкілля;

- обробка та аналіз статистичних даних, прикладів аспектів військових конфліктів, вивчення наукових документів та статей;

- статистичний аналіз дозволив визначити зв'язки між військовими діями та їх впливом на природу. Інтерпретація даних та порівняльні дослідження дозволили отримати розуміння наслідків військових дій на довкілля;

- формування висновків.

Для вивчення впливу військових дій на навколишнє природнє середовище було здійснено аналіз наукової літератури та статистичних даних

Аналіз наукової літератури полягав у систематизації та узагальненні наукових поглядів на проблему впливу військових дій на довкілля, визначенні наслідків цього впливу, а також розгляд сучасних практик та стратегій щодо зменшення негативного впливу військових дій на природнє навколишнє середовище.

РОЗДІЛ 3
ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНІ НАСЛІДКИ ВОЄННИХ ЗЛОЧИНІВ НА ТЕРИТОРІЇ УКРАЇНИ

3.1. Вплив воєнних злочинів проти України на довкілля

Україна стикнулась зі значною екологічною кризою внаслідок воєнної агресієї зі сторони російської федерації. Дії агресора призвели до непоправної втрати значної частини природних багатств України, порушили екологічну рівновагу, погіршили санітарно-епідеміологічну ситуацію та спричинили низку ризиків для здоров'я та безпеки людей та всього живого.

Воєнні дії мають безпосередній та опосередкований вплив на зміну клімату. Безпосередній вплив проявляється через прямі дії під час проведення бойових операцій (наприклад, викиди парникових газів, таких як вуглекислий газ (CO_2) та метан (CH_4)). Опосередкований вплив на зміну клімату є результатом довготривалих наслідків війни (з'являються після завершення військових дій, коли країни намагаються відновити зруйновану інфраструктуру та економіку). Післявоєнна відбудова пов'язана з інтенсивним використанням природних ресурсів та відновленням промислових об'єктів, що в свою чергу призводить до подальшого збільшення викидів парникових газів. Тому, військові дії маючи прямий або непрямий вплив сприяють прискоренню змін клімату, посилюючи екологічні та економічні негативні наслідки на глобальному рівні. На сьогодні екологічні наслідки впливу російської агресії стосовно України не можливо оцінити, проте вже відома велика кількість терористичних актів країни-агресора, що завдали значної шкоди екосистемі України та усьому світу в цілому. Обстріл окопів у Рудому лісі на території АЕС, влучання ракет у нафтобази та хімзаводи, підрив Каховської ГЕС, мінування Чорного моря, затоплення шахт та загибель флори й фауни тощо, мають серйозні наслідки для довкілля України [13, 19]. Прикордонні та деокуповані території України які межують з росією та білоруссю, постійно

потерпають від артилерійських обстрілів, бомбардувань, ракетно-авіаційних ударів, замінувань тощо. У районах активних бойових дій країна-агресорка неодноразово використовувала тактику «випаленої землі», що має катастрофічні наслідки для навколишнього середовища й спричиняє його довготривалу деградацію.

Таблиця 3.1

Вплив військових дій в Україні на навколишнє середовище

Негативні чинники	Наслідки для довкілля
Екологічні наслідки війни	Зараження грунтових і водних ресурсів, руйнування природних середовищ, порушення природних процесів, втрата біорізноманіття.
Деградація природного середовища	Деградація грунтів, ерозія земель, знищення біотопів, зміни флори та фауни.
Екосистемні функції	Зменшення здатності екосистем виконувати свої важливі функції: очищення води та грунтів, підтримка біорізноманіття, регулювання клімату.
Використання військової техніки	Забруднення грунтів і води токсичними речовинами, нафтою, важкими металами, ерозія грунтового покриву та його ерозія.
Міжнародне законодавство	Недосконалість механізмів відшкодування екологічної шкоди. Необхідність розширення правових норм щодо екоциду в межах міжнародного права.

Серед найбільш резонансних злочинів армії росії в Україні були: витік аміаку на підприємстві Сумихімпром, влучання снаряду в склад з пінополіуретаном на Київщині, нафтопереробного заводу у Луганській області та Авдіївського коксохімічного заводу. Найбільше еко злочинів здійснено в Харківській (30), Луганській (26), Київській (26) та Запорізькій (21) областях.

Серйозної шкоди довкіллю завдає використання російськими військами фосфорних бомб, які були заборонені Женевською конвенцією про захист жертв війни (1977 р.) та Конвенцією про конкретні види звичайної зброї. Боєприпаси, що містять білий фосфор є надзвичайно небезпечними, спричиняючи глибокі опіки та продовжуючи горіти всередині рани. Це призводить до масової загибелі рослин, тварин та всього навколо. Також застосування фосфорних бомб викликає хімічне забруднення ґрунтів. У результаті цього виникають суттєві екологічні руйнування, які впливають на всі компоненти екосистеми та безпосередньо на ґрунт.

Наразі Україна є однією з найбільш замінованих країн світу. Майже третина території нашої держави небезпечна для життя та непридатна для використання. Якщо провести аналогію з іншими країнами, ця територія прирівнюється до половини площі Німеччини або в чотири рази більше Естонії. Росія перетворила український родючий чорнозем у найбільш вибухонебезпечні землі світу.

Згідно досліджень Центру екологічних ініціатив «Екодія», кількість пожеж в Україні розташованих на територіях поблизу лінії фронту, збільшилась у 36 разів. Це завдає значних пошкоджень ґрунтам та спричинює масове знищення лісових масивів [7]. Згідно даних Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України та міжнародних організацій, унаслідок розв’язаної росією війни зафіксовано щонайменше 34 млн тонн викидів CO_2. Із них: від пожеж – понад 23,4 млн тонн CO_2 , від бойових дій – близько 9,0 млн тонн CO_2, пересування внутрішньо переміщених осіб – близько 1 млн тонн CO_2.

Поряд з існуючими викликами у світі, пов’язаними зі зміною клімату, війна ще більше загострила ці проблеми в Україні. Паризька кліматична угода (2016 р) визначає принципи та правила для країн щодо скорочення викидів парникових газів, однак вона не вимагає скорочення викидів внаслідок воєнних дій. Післявоєнне відновлення може додати 50 млн тонн викидів CO_2 [17].

У результаті воєнних дій ґрунти суттєво піддаються деградаційним процесам із зміною їх якісного стану, внаслідок їх ущільнення важкою технікою, порушенням їх гумусового горизонту, водного балансу, хімічного забруднення важкими металами тощо. Забруднені ґрунти акумулюють важкі метали в рослинах, та при потраплянні таких продуктів на ринок це матиме негативний вплив на здоров'я споживачів.

Внаслідок збройної агресії росії проти України в 11 областях пошкоджено 2,2 млн га ріллі (не враховуючи окупованих територій та зон активних бойових дій) Це становить 6,6 % від загальної площі ріллі України (33,4 млн га). Найбільшу частку втрат орних земель (81,9 %) зазнала Херсонська область – 1,9 млн га. Також суттєвих втрат зазнали ріллі Донецької, Чернігівської, Харківської, Луганської, Миколаївської, Київської, Дніпропетровської, Сумської, Житомирської та Запорізької областей.

Згідно даних Міндовкілля, Україна зазнала негативного та руйнівного впливу на площі 3 млн га лісів, що становить майже третину від загальної площі лісового фонду країни. Основними причинами цієї шкоди вибухи боєприпасів та пожежі викликані військовими діями. Відновлення пошкоджених або згорілих дерев займе в середньому 20-30 років. Бойові дії та переміщення військової техніки призводять до знищення ґрунтового покриву та лісових екосистем. Вибухові хвилі призводять та розриви боєприпасів руйнують дерева. У стовбурах дерев виявляють значну кількість уламків і куль від стрілецької зброї. Тому ліси, які постраждали від бойових дій, вважаються потенційно забрудненими вибухонебезпечними предметами [2]. Невтішним є той факт, що вплив військових дій на окремі компоненти лісу (рослини, ґрунти та фауна) призводить до суттєвих змін у всій екосистемі. Пошкоджені дерева стають уразливими до поширення хвороб і шкідників. Ерозія ґрунту та хімічне забруднення спричинюють погіршення умов життя рослин. Окрім того, ці фактори зумовлюють виникнення та поширення інвазійних видів, що в подальшому може призвести до скорочення загального біорізноманіття.

Водні ресурси забруднюються внаслідок прямого викиду токсичних хімікатів у поверхневі та підземні води після детонацій боєприпасів, розливів нафтопродуктів, затоплення військової техніки та руйнування інфраструктури (мостів, гідроелектростанцій, дамб, стічних вод, насосних станцій тощо). Згідно даних Міндовкіллі з початку повномасштабного вторгнення зазнало руйнувань понад 500 водойм, пошкоджено ряд гідротехнічних споруд, водосховищ, дамб тощо [4]. Особливо катастрофічними були підрив і знищення греблі Каховської ГЕС, а також техногенне забруднення акваторії й узбережжя Азовського та Чорного морів. Воєнні дії суттєво вплинули на основне джерело питної води в Україні – річку Дніпро. Дніпровський промисловий регіон, (Кіровоградська, Запорізька, Дніпропетровська та Херсонська області) стикається із критичними викликами через постійні обстріли, що призводять до пошкодження об’єктів водопостачання та водовідведення. Велика частина міст втратили очисні споруди, що призвело до прямого стікання стічних вод у річку Дніпро. Активні бойові дії в Київській області призвели до забруднення водних об’єктів, зокрема залишками зброї та військової техніки, нафтопродуктами, що становить довгострокову екологічну загрозу через нерозірвані снаряди [19]. Бойові дії не тільки руйнують інфраструктуру та природні ресурси, а й створюють довготривалі загрози для стійкості територій до кліматичних змін. Відновлення цих регіонів є складним та тривалим процесом, який тривати десятиліттями, а в деяких випадках наслідки залишаються незворотними.

Впродовж першого року повномасштабної війни було документовано понад 380 випадків воєнних злочинів проти довкілля на території України. А саме:

- Обстріли та захоплення промислових та енергетичних об'єктів, які загрожують техногенним катастрофам та забрудненням ґрунту, повітря та води (обстріл енергоблоків Запорізької АЕС та захоплення Чорнобильської АЕС).

- Степові та лісові пожежі, що призводять до знищення природного середовища флори та фауни, а також сприяють поширенню радіоактивного пилу (підпал лісу в зоні відчуження).

- Затоплення суден у Азовському та Чорному морях, що забруднюють морську воду та впливають на рослинний та тваринний світ (затоплено 12 суден у Керченській протоці).

4. Мінування та підриви нафтобаз, складів небезпечних відходів, трубопроводів, мостів та інших об'єктів, що створюють загрозу вибухів, пожеж і забруднення (підрив нафтобаз у Кременчуці, Житомирі тощо).

Вищезазначені воєнні злочини проти довкілля мають значні наслідки для екологічної безпеки України та її населення, порушують екологічну рівновагу, спричиняють зменшення природних ресурсів, втрату біорозмаїття, погіршення якості життя та здоров'я людей, збільшують ризик захворювань та смертності. Також вони призводять до значних економічних збитків, що оцінюються у сотні мільярдів гривень [6].

3.2. Екологічні збитки завдані довкіллю внаслідок агресії росії проти України

Згідно даних Державної екологічної інспекції України [4] та Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України [14] станом на грудень 2024 року загальна сума екологічних збитків, завданих довкіллю у результаті агресії росії проти України, становить 2,79 трлн грн.

Суттєвою причиною екологічних збитків є забруднення атмосфери в результаті горіння нафтопродуктів, що призвело до викиду 3,09 млн т забруднювальних речовин та завдало шкоди на суму 138,8 млрд.грн. Лісові пожежі на плохі 86,7 тис.га завдали збитків на суму 637,9 млрд грн., інші пожежі на площі 2,0 млн $м^2$ завдали втрат на суму 5,9 млрд грн.

Загальний обсяг забруднених водних об’єктів становить 2,4 тис. т, що спричинило збитки на суму 48,8 млрд грн., засмічення водних об’єктів – на

9,0 млрд грн. Самовільне використання водних ресурсів (20,9 млрд $м^3$) призвело до втрат у розмірі 26,8 млрд грн.

Забруднення земельних ресурсів також є важливим чинником екологічних збитків. Засмічення земель на площі 21,6 млн $м^2$ спричинило витрати на суму 1,16 трлн грн. Порушення грунтового покриву та засмічення земель ускладнюють відновлення сільськогосподарських угідь та природних екосистем, що в подальшому може призвести до екологічних та економічних проблем.

Таблиця 3.2

Збитки завданні довкіллю внаслідок воєнної агресії росії проти України

№ зп	Категорія збитків	Кількісні показники заподіяної шкоди	Завдані збитки, млн. грн	% від загального обсягу шкоди
1	Засмічення земель	21,6 млн $м^2$	1,1600	42,0
2	Лісові пожежі	86,7 тис. га	637,8	23,0
3	Знищення і пошкодження дерев і рослин	20 млн шт	507,8	18,3
4	Горіння нафтопродуктів	3,09 млн т	138,7	5,0
5	Пошкодження рослинного світу	21,1 тис тис. га	97,3	3,5
6	Забруднення води	2,4 тис. т	48,9	1,8
7	Самовільне використання води	20,9 млрд $м^3$	26,8	1,0
8	Забруднення грунтів	1,1 млн $м^2$	19,8	0,7
9	Засмічення водних обєктів	37,3 млн кг	9,0	0,3
10	Інші пожежі	2,0 млн $м^2$	5,8	0,2
	Загальна сума		*27869*	*100,0*

Відповідно до даними обласних державних військових адміністрацій та ДСНС, шкода завдана сільськогосподарським угіддям та ґрунтам становить 7939,8 млн грн. Збитки, завдані землекористувачам оцінюються в 5588,4 млн грн; втрати через вибухи та пожежі, що мали вплив на сільськогосподарські землі, становлять 2244,2 млн грн. Окрім того, витрати на відновлення меліоративних систем попередньо оцінюються у 110,8 млн грн.

Зменшення посівних площ, скорочення обсягів виробництва та зниження експорту сільськогосподарської продукції призвело до втрати доходів аграрного сектора України на 20-30 %. Наразі через бойові дії, тимчасову окупацію територій та замінування, приблизно 25 % сільськогосподарських угідь країни є непридатними для використання [4]. Згідно даних Держекоінспекції 2023 року, загальний розмір шкоди завданої ґрунтам внаслідок збройної агресії росії, у результаті їх забруднення оцінюються в 867951,4 млн грн. 98,7 % цієї суми становить шкода від засмічення ґрунтів, а 1,3 % – від їх забруднення [19]. Збитки завдані сільському господарству охоплюють пошкодження та знищення техніки, сільськогосподарської продукції та тваринницьких ферм. Відповідно до даних 2023 року 418 сільськогосподарських підприємств втратили 12457 одиниць техніки, загальною вартістю 2279,6 млн грн. У цілому галузь тваринництва зазнала прямих збитків на суму 4007,8 млн грн. У результаті збройної агресії російської федерації було пошкоджено та зруйновано 399 будівель ферм з вирощування тварин, із оцінкою збитків у 2148,8 млн грн. Загальні втрати фермерських господарств через загибель сільськогосподарських тварин становили 1859,8 млн грн [14].

Пошкодження природно-заповідного фонду та рослинного світу також є важливою складовою екологічних збитків. Пошкодження рослинного покриву на площі 21,1 тис. га спричинило збитки на суму 97,3 млрд. грн. Знищення та пошкодження близько 20 млн дерев і рослин завдало додаткових збитків на суму 507,8 млрд грн.

Війна на території України завдала серйозних екологічних збитків. Оцінювання цих збитків є важливим етапом розробці стратегій відшкодування та ефективного післявоєнного відновлення довкілля. Враховуючи масштаб завданих збитків, Україні потрібно розробити комплексний підхід до відновлення екосистем та створити відповідні правові та фінансові механізми для компенсації екологічних збитків.

РОЗДІЛ 4

ПІСЛЯВОЄННЕ ДЕРЖАВНЕ РЕГУЛЮВАННЯ ЛІСОВОГО СЕКТОРУ

Агресія росії проти України призводить до суттєвих екологічних втрат, що негативно вплинуло на стан природних ресурсів і біорізноманіття (забруднення води, ґрунтів, повітря та природних екосистем). Порушення природних процесів, руйнування водних і лісових територій, а також пошкодження інфраструктури потребують негайного оцінювання шкоди екологічних збитків для встановлення масштабів впливу війни та визначення пріоритетів для відновлення екосистем.

Для системи державного регулювання сектору лісового господарства важливим завданням є дослідження наслідків війни. Результатом воєнних конфліктів є значний негативний вплив на лісові ресурси, навколишнє природне середовище, економіку країни та людей. Вони спричиняють масштабні знищення лісів, втрату біорізноманіття, забруднення довкілля та гуманітарні кризи пов’язані зі скороченням ресурсів. Розуміння цих наслідків є ключовим аспектом щодо розробки стратегій збереження та відновлення лісових екосистем у воєнний та післявоєнний періоди.

Відновлення лісових масивів України після впливу воєнних дій повинно відбуватися у відповідності до державних програм. Необхідною умовою ефективного відновлення є дотримання принципів безпеки, які включають розмінування, очищення від забруднень, інвентаризацію та проведення санітарних заходів. Досвід відновлення лісів у післявоєнний період можна перейняти у Великої Британії та країн ЄС які постраждали під час Другої Світової війни, а також Таїланду В’єтнаму та Камбоджі після воєн XX століття. Окрім того, Україна теж має власний досвід повоєнного відновлення лісів.

Аналізуючи структури лісового сектору можна відмітити його специфічні особливості, як наслідок історичного розвитку країни та зовнішніх впливів на неї. На Сході країни перед початком воєнних дій, була історично

сформована вікова структура лісового покриву через заліснення великих площ після Другої світової війни, а також із-за створення нових лісів на великих площах у 50–70 роках минулого століття [9].

Лісовий сектор національної економіки спеціалізується на відтворенні, використанні та охороні лісових ресурсів із ціллю виробництва різноманітних продуктів і надання екологічних та соціальних послуг. Він включає в себе всі аспекти пов’язані з лісом починаючи від посадки нових дерев до отримання лісопродукції. Лісовий сектор надає широкий спектр економічних діяльностей: лісове господарство, лісозаготівельні роботи, транспортування, зберігання та оброблення деревини, торгівлю лісопродукцією тощо.

Насамперед, Ліси України виконують захисні, водоохоронні, санітарно-гігієнічні, оздоровчі та інші функції, які необхідні для задоволення потреб суспільства, із врахованням їх призначення та розташування.

Характерними особливостями лісів та лісового господарства України є: низький показник лісистості території країни; відмінність лісорослинних умов та методів лісогосподарської діяльності; переважання лісів з обмеженим режимом лісокористуванням, які мають екологічне значення; переважання значної частки заповідних лісів, що постійно має тендецію до постійного зростання; історично сформоване підпорядкування лісів підприємствам, установам та організаціям, що належать до різних міністерств і відомств; значна площа лісів розташованих у зоні радіоактивного забруднення; значна кількість штучно створених лісів, які потребують посиленого догляду.

Лісовий сектор є значущою складовою національної економіки, та тісно пов’язаний з іншими галузями, такими як: сільське господарство, будівельна промисловість та енергетика. Компоненти лісового сектора можуть переходити до інших галузей через інституційні трансформації [5].

Результатом економічної діяльності є продукція та послуги. У лісовому господарстві за призначенням послуги поділяються на економічні, соціальні і

екологічні. Соціальні та екологічні послуги, що надаються лісовими екосистемами, можуть бути як платними, так і безкоштовними.

Лісовий сектор об’єднує різноманітні ресурси, що можуть бути розділені на: природні ресурси (земля, вода, повітря та екосистеми, а також мінеральні ресурси, що знаходяться під ґрунтовим покривом), людські ресурси (працівники підприємств сектора та населення залежного від навколишніх лісів), ресурси капіталу (фізичні активи, отримані в результаті інвестицій у сектор – будівлі, фабрики, обладнання та машини) [6].

Лісові ресурси охоплюють лісові землі та насадження природного та штучного походження. Вони включають не лише дерева, а й воду, ґрунти та місцеві кліматичні умови, які впливають на ріст дерев та існування інших форм життя, що пов’язані з лісом.

У зв’язку з широкомасштабним вторгненням російської федерації в Україну, очевидним є те, що всі вищезазначені ресурси піддалися серйозному скороченню, а іноді навіть повному знищенню. Ліси є джерелом продуктів харчування та палива. Частина лісової продукції використовується для в межах власного сектора економіки для подальшої переробки та промислового виробництва або ж використовується в інших галузях. Тому знищення лісів є фактичним ударом по стабільності економіки України.

Вибухові хвилі, повені та інші наслідки завдають значної шкоди рослинам, спричиняючи їхнє масове руйнування та механічні ушкодження, а також викликаючи пожежі. У результаті потужних вибухів утворюються воронки, що спричиняють пошкодження коренів, падіння дерев, порушення ґрунтового покриву, потрапляння у ґрунт хімічних речовин та зміни гідрологічного режиму.

Також вибухи призводять до формування різноманітних неорганічних хімічних сполук, таких як бурний газ, чадний газ, оксиди азоту, а також формальдегід та ряд органічних сполук. Окрім того, під час бойових дій часто не проводиться гасіння пожеж, що супроводжується поширенням вогню на

великих площах. На згарищах розмножуються шкідники та грибки, у результаті чого ліси втрачають ґрунтозахисні, водорегулюючі, екологічні та санітарно-гігієнічні функції.

Лише за два роки війни було знищено більш ніж 8000 км² території, із яких 1046 км² пошкоджені воєнними діями становили ліси, та неможливістю рятувальників їх загасити [5].

Окрім того, снарядами і ракетами випалено понад 60 тисяч гектарів лісів та інших насаджень, для відновлення яких потрібно багато десятків років.

Понад один мільйон гектар лісів розташовано на окупованій територій з них потребують розмінування понад 690 тис га [18]. Навіть після закінчення бойових дій мінування створює значний ризик для людей і тварин, оскільки може спричинити травмування і загибель внаслідок вибухів. Також війна має серйозний вплив на людський капітал. Люди відіграють подвійну роль у лісовому секторі як виробники та споживачі лісової продукції. Без надійного кадрового забезпечення функціонування лісового сектору є неможливим. Мобілізація та релокація великої кількості працівників галузі суттєво впливає на її життєздатність.

Планове відновлення лісів в Україні буде можливим тільки після завершення війни. Природне відновлення почнеться ще до завершення воєнних дій, проте може бути недостатньо ефективним та тривалим через значні пошкодження довкілля.

Національною радою з відновлення України розроблено проєкт Плану відновлення України, до якого входять матеріали робочої групи «Екологічна безпека». Цей план передбачає проведення заходів у три етапи. Під час першого етапу до 2022 році розроблено методики оцінки завданої шкоди та збитки внаслідок знищення або пошкодження лісового фонду України.

Основним завданням другого етапу є розробка плану заходів із реалізації Державної стратегії управління лісами України до 2035 року та впровадження проєктів відновлення лісових територій та лісів, що постраждали у результаті

російської військової агресії. Планом відновлення України передбачено проєкти, які спрямовані на відновлення лісів та збалансований розвиток лісового господарства, заходи з лісовпорядкування на територіях, що постраждали внаслідок військових дій, розвитку лісової інфраструктури, покращення системи протипожежного захисту, відновлення лісових природно-заповідних фондів та проведення оцінки завданої шкоди довкіллю. Щоб успішно виконати ці завдання, насамперед, необхідно провести розмінування територій, прибрати залишки військової техніки та боєприпасів, здійснити рекультивацію порушених лісових ландшафтів та заходи з лісовідновлення враховуючи особливості ґрунтових та кліматичних умов територій [9].

Насамперед варто провести демінування лісових та прилеглих територій, що постраждали внаслідок проведення воєнних дій, із залученням до цього процесу саперів. У лісових масивах досить важко застосовувати важку техніку під час демінування, що значно уповільнює цей процес та подальше відновлення лісів. Після проведення демінування для прибирання залишків військової техніки та озброєння варто залучати військовослужбовців, підрозділи цивільного захисту та спеціалізовані підприємства, у розпорядженні яких є відповідна техніка. Водночас, з ціллю покращення санітарного стану лісів, що постраждали від воєнних дій, варто ліквідувати незначні ушкодження деревостанів (проводити вибіркові санітарні рубки у випадках наявності сухостійних, відмираючих та ослаблених дерев, видаляти захаращеність). У випадку значних пошкоджень, при яких неможливо провести вибіркові санітарні рубки без значного зменшення лісової маси, варто дотримуватися нижче встановленого рівня заготівлі. Окрім зазначених заходів, необхідно провести ліквідацію сміттєзвалищ та вивезення твердих відходів, оскільки це може призвести до забруднення лісових ґрунтів і підземних вод.

Зважаючи на існування міжнародного права, питання екоциду залишаються недостатньо врегульованими та вимагає нових ініціатив на глобальному рівні. Відновлення довкілля в Україні потребує значних зусиль на

національному та міжнародному рівнях, враховуючи залучення спеціалістів, технологій очищення та розроблення стратегії сталого розвитку.

Повна та адекватної компенсація за завдану шкоду Україні від росії має бути визначена на підставі міжнародних стандартів та національного законодавства. З цією метою Україна надала пропозицію міжнародним партнерам підписати багатосторонній договір, у якому передбачено компенсацію збитків. Першими успішними та важливими кроками в цьому напрямку стало ухвалення резолюції Генеральної Асамблеї ООН про виплату Україні компенсації за збитки, завдані діями російської федерації, та підписання Договору про створення Міжнародного реєстру збитків [17].

Україна має повне право на отримання компенсацій за воєнні злочини росії проти довкілля. Для цього потрібно створити детальну доказову базу екоцидів, постійно проводити юридичну роботу на міжнародному рівні, залучати медіа та громадськість до цієї проблеми. Необхідним є розробка та впровадження заходів щодо локалізації та ліквідації наслідків воєнних злочинів проти довкілля, а також для запобігання подальшим порушенням екологічних прав людини.

ВИСНОВКИ ТА ПРОПОЗИЦІЇ ВИРОБНИЦТВУ

1. Умови війни суттєво погіршують стан навколишнього середовища, завдаючи значних шкоди природним ресурсам, екосистемам та біорізноманіттю на довготривалий період. Це спричинило виникнення загрози для життя та безпеки людей та тварин, а також має потенційні наслідки для навколишнього середовища та економіки країни.

2. Важливим завданням є вжиття заходів для збереження та відновлення екологічної стійкості у зонах конфлікту та постконфліктних регіонах. Компенсація збитків, нанесених загарбницькими військовими діями, є важливим для відновлення природного середовища та забезпечення сталого розвитку України. Вона має бути визначена на підставі міжнародних стандартів та національного законодавства.

3. Враховуючи важливість збереження природного середовища для майбутніх поколінь, необхідно активно сприяти співробітництву між державами, громадськими установами та міжнародними організаціями з ціллю забезпечення сталого розвитку, охорони біорізноманіття та забезпечення екологічної безпеки в умовах військових конфліктів.

4. Для розробки та впровадження ефективних стратегій відновлення лісів в Україні після війни необхідно врахувати зарубіжний досвід в цій галузі. Це дозволить уникнути помилок завдяки аналізу ефективності вже існуючих практик та стратегій, зекономити час, ресурси та забезпечити більш успішний результат. Досвід відновлення лісів у післявоєнний період можна перейняти у країн ЄС та Великої Британії, що постраждали під час Другої Світової війни.

5. Планове відновлення лісів в Україні буде можливим тільки після завершення війни. Природне відновлення почнеться ще до завершення воєнних дій, проте може бути недостатньо ефективним та тривалим через значні пошкодження довкілля.

6. Наразі питання екоциду залишаються недостатньо врегульованими та вимагає нових ініціатив на глобальному рівні. Відновлення довкілля в Україні потребує значних зусиль на національному та міжнародному рівнях, враховуючи залучення спеціалістів, технологій очищення та розроблення стратегії сталого розвитку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бомба сповільненої дії: чому світ не може ігнорувати екологічні наслідки війни в Україні. Офіційний сайт Українська правда. 2022. Електронний ресурс. URL: https://life.pravda.com.ua/columns/2022/06/22/249216/

2. Воєнні дії на сході України – цивілізаційні виклики людству. Львів : ЕПЛ, 2015. 136 с.

3. Вплив російської збройної агресії на зміну клімату. Національний інститут стратегічних досліджень (НІСД). Електронний ресурс. URL: https://niss.gov.ua/doslidzhennya/natsionalna-bezpeka/vplyv-rosiyskoyi-zbroynoyi-ahresiyina-zminu-klimatu

4. Державна екологічна інспекція України. Електронний ресурс. URL: https://dei.gov.ua/post?post_type_id=1&category_id=10

5. Дорогунцов С., Федорищева А. Державне регулювання техногенно-екологічної безпеки в регіонах України. Економіка України. 2020. № 4. С. 70–77.

6. Дорогунцов С., Федорищева А., Ральчук О. Сталий розвиток в управлінні еколого-економічними системами. Економіка України. 2001. №1. С. 74–83.

7. Екодія. Електронний ресурс. URL: https://ecoaction.org.ua/iak-vijna-vplyvaie-na-pryrodu.html

8. Закон України «Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року». Відомості Верховної Ради (ВВР). 2019. № 16. С.70.

9. Зібцев С. В., Сошенський О. М., Голдаммер Й. Г. та ін. Лісоуправління на територіях, забруднених вибухонебезпечними предметами. WWF-Україна, 2022. 148 с.

10. Криволапчук В. Вплив військових дій на навколишнє середовище. Природничі та гуманітарні науки. актуальні питання : VI Міжнар. студент. науково - техн. конф., м. Тернопіль, 27–28 квіт. 2023 р. Тернопіль, 2023. С. 270.

11. Криволапчук В. Екологічна катастрофа в Україні: як військові дії знищують довкілля. *Проблеми та перспективи розвитку сучасної науки* : Міжнар. науково-практ. конф. молодих науковців, аспірантів і здобувачів вищ. освіти, м. Рівне, 11–12 трав. 2023 р. Рівне, 2023. С. 640.

12. Крушельницький О., Огороднійчук І., Іванько О. Ландшафтні зміни навколишнього середовища внаслідок воєнних дій та їх епідемічні ризики. Профілактична медицина. Медичні перспективи. 2016. 16 / Том XXI/ 2. С. 103.

13. Кузик А., Товарянський В. Вплив воєнних дій на лісові екосистеми України та їх післявоєнне відновлення. Вісник ЛДУБЖД, No 27, 2023. С. 16–22.

14. Міністерство захисту довкілля та природних ресурсів України. Електронний ресурс. URL: https://mepr.gov.ua

15. Нікітченко І. В., Прокопенко Н. Ю., Шведчикова І. О. Вплив військових конфліктів на навколишнє середовище та екологію. Електронний ресурс. URL: https://core.ac.uk/download/pdf/84593128.pdf

16. Оцінка екологічної шкоди та пріоритети відновлення довкілля на Сході України. Київ: BAITE, 2017. 88 с.

17. Проект плану відновлення України. Матеріали робочої групи «Екологічна безпека». Електронний ресурс. URL: https://www.kmu.gov.ua/storage/app/sites/1/recover yrada/ua/environmental-safety-assembly.pdf

18. Публічний звіт голови Державного агентства лісових ресурсів України за 2024 рік. URL: https://forest.gov.ua/agentstvo/komunikaciyi-z-gromadskistyu/publichni-zviti-derzhlisagentstva/publichnyi-zvit-holovy-derzhavnoho-ahentstva-lisovykh-resursiv-ukrainy-za-2024-rik

19. Російські екологічні злочини. З чим нам доведеться боротися у майбутньому? 2022. Електронний ресурс. URL: https://www.savednipro.org/rosijski-ekologichni-zlochini-2022/

20. Heiderscheidt D. The Impact of World War one on the Forests and Soils of Europe, The Undergraduate Research Journal at the University of Northern Colorado, 2018. 7 (3), Article 3. URL: https://digscholarship.unco.edu/urj/vol7/iss3/3

21. Korol, K., Popovych, V., Pinder, V., Shyplat, T., Bosak, P. Chemical content of landfill neoreliefs in the territory of the subcarpathia forestry district of Ukraine. Journal of Ecological Engineering, 2022. 23(12). P. 233–253.

ДОДАТКИ

ДОДАТОК А

Фотоілюстрації



Рис. 1.А. Наслідки військових дій в Лиманському лісгоспі після деокупації території



Рис. 2.А. Лісова пожежа спричинена воєнними діями (м. Охтирка)

Продовження додатку А



Рис. 3.А. Приклад негативного воєнного впливу на довкілля, спричиненого вибухами боєприпасів та забрудненням рештками транспорту, пального та вибухівки