

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ЕКОЛОГІЇ
КАФЕДРА ГЕОЕКОЛОГІЇ І ЗЕМЛЕУСТРОЮ

«Допущено до захисту»
протокол засідання кафедри
№ 6 від « 19 » січня 2026 року
Зав. кафедрою _____ Ганчук М.М.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

СВО «Магістр»
за освітньо-професійною програмою «Екологія» зі спеціальності
101 «Екологія»
(освітній ступень, ОПП, спеціальність)

**на тему: " ОЦІНКА ЕКОЛОГІЧНИХ РИЗИКІВ ВІД ПОШКОДЖЕНЬ ОБ'ЄКТІВ
КРИТИЧНОЇ ІНФРАСТРУКТУРИ В УМОВАХ ВІЙНИ "**

13 ГЗ Д 002 000000 ПЗ

Виконала: <u>студентка</u>	<u>21МБЕК групи</u>		Альона ПАШУК
		(підпис)	(прізвище та ініціали)
Керівник: доцент			Ельнара АЮБОВА
	(науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Консультант з ОП: доцент			Михайло ЗОРЯ
	(науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	(прізвище та ініціали)
Нормоконтроль			Вікторія СКИБА
	(науковий ступінь, вчене звання)	(підпис)	(прізвище та ініціали)

Запоріжжя, 2026

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ТАВРІЙСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРОТЕХНОЛОГІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ІМЕНІ ДМИТРА МОТОРНОГО

Інститут або факультет	<u>агротехнологій та екології</u>
Кафедра	<u>геоекології і землеустрою</u>
Освітній рівень	<u>Магістр</u>
Галузь знань	<u>10 Природничі науки</u>
Спеціальність	<u>101 Екологія</u>
Освітня програма	<u>Екологія</u>

ЗАТВЕРДЖУЮ

Зав. кафедри

к.с.-г.н., доцент _____Максим ГАНЧУК

« 10 » жовтня 2025 р

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТКИ _____ Пашук Альони Ігорівни _____

1. Тема роботи: " Оцінка екологічних ризиків від пошкоджень об'єктів критичної інфраструктури в умовах війни "

керівник роботи к.б.н., доцент Аюбова Ельнара Мусаїбовна

затверджені наказом Ректора університету від «31»_жовтня 2025 р. № _585/2-С

2. Строк подання студентом роботи «_31_»_січня 2026 р.

Вихідні дані до роботи: статистичні матеріали, національні інвентаризаційні звіти, міжнародні бази даних, нормативно-правові документи та наукові публікації.

Перелік питань, які потрібно розробити: теоретичні засади дослідження екологічного стану; поточний стан екології в Україні внаслідок воєнної агресії; відбудова навколишнього середовища України після війни: напрями та рекомендації.

Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав (дата)	завдання прийняв (підпис)
Охорона праці в галузі	Михайло Зоря, к.т.н., доцент, завідувач кафедри цивільної безпеки	15.10.2025	

3. Дата видачі завдання

15.10.2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів дипломної роботи (проекту)	Термін виконання етапів роботи чи проекту (місяць)	Відмітка керівника про виконання (засвідчується підписом)
Огляд літератури	Жовтень	виконано
Аналітичний огляд науково-технічної літератури за темою	Жовтень	Виконано
Об'єкти, методика та умови проведення досліджень	Жовтень	Виконано
Результати досліджень та їх узагальнення	Листопад	Виконано
Технологічна частина	Листопад	Виконано
Охорона праці в галузі	Грудень	Виконано
Висновки	Грудень	Виконано
Список використаної літератури	Січень	Виконано

Студентка _____ Пашук А.І.
(підпис) (ініціали та прізвище)

Керівник роботи _____ Аюбова Е.М..
(підпис) (ініціали та прізвище)

АНОТАЦІЯ

Пашук Альона Ігорівна. Оцінка екологічних ризиків від пошкоджень об'єктів критичної інфраструктури в умовах війни. Магістерська робота. Кафедра геоєкології і землеустрою. Таврійський ДАТУ ім. Д. Моторного, 2026.

Текст викладений на 61 сторінці, містить 4 розділи, 2 таблиці, 9 рисунків, 69 літературних джерел, 5 додатків.

У кваліфікаційній роботі досліджено екологічний стан України в умовах військової агресії РФ, проаналізовано масштаби завданої шкоди довкіллю, її довгострокові наслідки та можливі шляхи повоєнного відновлення. Особливу увагу приділено оцінці впливу воєнних дій на водні ресурси, ґрунти, атмосферне повітря, ліси, природоохоронні території та біорізноманіття, а також визначенню економічних втрат і джерел фінансування екологічної реабілітації. У роботі запропоновано комплекс рекомендацій щодо формування стратегії відновлення довкілля з урахуванням правових, економічних та організаційних аспектів, а також вимог охорони праці під час виконання відновлювальних заходів.

Ключові слова: екологічний стан, військова агресія, екологічні збитки, повоєнне відновлення, біорізноманіття, фінансування відбудови.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ... 7	7
1.1 Екологічний стан регіонів: термінологія та концептуалізація.....	7
1.2 Міжнародне право з захисту довкілля у період збройного конфлікту.....	10
1.3 Методологія визначення екологічних збитків від воєнних конфліктів	16
Висновки до розділу I.....	21
РОЗДІЛ 2. ПОТОЧНИЙ СТАН ЕКОЛОГІЇ В УКРАЇНІ ВНАСЛІДОК ВОЄННОЇ АГРЕСІЇ	23
2.1 Аналіз екологічного стану регіонів України.....	23
2.2 Оцінка екологічної ситуації після підриву Каховської ГЕС	36
2.3 Дослідження довготривалих наслідків та визначення необхідних ресурсів для відновлення екології.....	41
Висновки до розділу II	47
РОЗДІЛ 3. ВІДБУДОВА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ ПІСЛЯ ВІЙНИ: НАПРЯМИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ	49
3.1 Потенційні джерела фінансування повоєнного відновлення довкілля.....	49
3.2 Шляхи вирішення екологічних проблем обумовлених військовою агресією рф	52
Висновки до розділу III	54
РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ДОВКІЛЛЯ	56
4.1 Загальні засади організації охорони праці	56
4.2 Характеристика небезпечних та шкідливих факторів	56
4.3 Організаційні та технічні заходи безпеки	57
4.4 Психофізіологічні аспекти охорони праці	58
Висновки до розділу IV	58
ВИСНОВКИ	59
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	62
ДОДАТКИ	72

ВСТУП

Україна продовжує героїчно відстоювати свій суверенітет, територіальну цілісність і право на мирне майбутнє. Військова агресія російської федерації розпочалася ще 20 лютого 2014 року, коли було окуповано частину українських територій. Проте саме 24 лютого 2022 року світ став свідком повномасштабного збройного вторгнення, яке призвело до руйнування цілих міст, загибелі тисяч людей та колосальних втрат для економіки і природного середовища. Паралельно з гуманітарною катастрофою формується екологічна, масштаби якої лише починають усвідомлюватися. Збройні дії стали причиною численних екологічних лих – забруднення ґрунтів і водойм, кислотних дощів, лісових пожеж, втрати біорізноманіття, знищення природних територій та руйнування екосистем. Ці процеси мають тривалий і складно прогнозований ефект. Саме тому дослідження екологічних наслідків війни набуло особливої наукової та практичної ваги. Дана робота присвячена системному аналізу екологічних викликів, спричинених збройною агресією РФ, та визначенню шляхів збереження природного балансу й відновлення екосистем в умовах триваючих загроз.

Актуальність теми беззаперечна, адже війна – не лише політична чи економічна подія, це ще й глибоке втручання в природне середовище. Сучасна людина нерозривно пов'язана з природою: стан повітря, води, ґрунтів безпосередньо впливає на здоров'я, тривалість життя та соціально-економічну стабільність суспільства. Усі екологічні порушення, що виникли внаслідок бойових дій, – це не просто забруднення чи руйнування природи, а фактор довгострокового впливу на всі сфери життєдіяльності. Тому важливо не лише зафіксувати масштаби та сутність цих проблем, а й глибоко осмислити їх наслідки, зрозуміти закономірності екологічних процесів у зонах бойових дій і розробити комплексні стратегії їх подолання.

Окрім локального виміру, стан навколишнього середовища України має глобальне значення. Воєнні дії призводять до забруднення повітря, річкових басейнів, ґрунтів, що виходить далеко за межі державних кордонів, поширюючись на країни Європи та навіть світовий океан через циркуляцію повітря та гідрологічні

процеси. Отже, нинішня ситуація становить загрозу не лише національній, а й міжнародній екологічній безпеці. З огляду на це важливо формувати не лише внутрішню, а й міжнародну екологічну політику, спрямовану на спільне подолання наслідків війни і зміцнення екологічної стійкості.

Серед найбільш уразливих секторів, що зазнали екологічного впливу, особливе місце посідає економіка, а зокрема її природомісткі галузі. Руйнування промислових підприємств, електростанцій, нафтобаз, транспортних вузлів призводить до масштабних викидів шкідливих речовин у повітря, воду та ґрунт. Окрім безпосередньої шкоди довкіллю, це формує значний фінансовий тягар, оскільки відновлення інфраструктури потребує величезних капіталовкладень. Друга надзвичайно важлива площина – аграрний сектор. Військові дії унеможливають використання сільськогосподарських угідь, а заміновані поля, забруднення нафтопродуктами та важкими металами роблять тисячі гектарів землі непридатними для обробітки. Забруднення водойм, втрата іригаційних систем і скорочення площ під зерновими культурами призводять до зниження урожайності, дефіциту продовольства, зростання цін і загострення економічних криз. Таким чином, екологічна нестабільність напряду відбивається на соціально-економічному розвитку держави.

Важливим завданням сучасної екологічної науки є проведення комплексної оцінки шкоди, нанесеної довкіллю війною. Це необхідно як для визначення реальних обсягів збитків і планування заходів з ліквідації наслідків, так і для притягнення російської федерації до міжнародної відповідальності. Оцінюючи масштаби руйнувань та втрат, маємо змогу сформувати науково обґрунтовану базу для національної політики відновлення й отримання репарацій.

Об'єктом дослідження є екологічний стан довкілля, що зазнав суттєвих змін унаслідок військової агресії РФ.

Предметом дослідження – комплекс екологічних проблем, що виникли в ході збройного конфлікту, їх масштаби, наслідки, а також шляхи мінімізації шкоди.

Мета роботи полягає в узагальненому аналізі впливу війни на екологічний стан України, дослідженні економічних і природоохоронних аспектів цих процесів та розробленні шляхів подолання їх наслідків.

Для досягнення означеної мети передбачено виконання завдань:

- вивчити основні положення міжнародного права щодо охорони довкілля у період воєнних дій;
- дослідити існуючі методики підрахунку екологічних збитків та оцінювання їх масштабів;
- проаналізувати основні екологічні проблеми, спричинені військовою агресією РФ, включно з підливом Каховської ГЕС;
- систематизувати та кількісно оцінити економічні втрати, що впливають із екологічних наслідків війни;
- запропонувати механізми та джерела фінансування заходів із ліквідації шкоди;
- розробити дієві рекомендації та стратегії з відновлення екологічної стабільності.

Під час виконання дослідження застосовано такі методи: аналіз і синтез, порівняння, систематизація та статистичні методи, що дозволяють комплексно розкрити суть проблеми.

Наукова новизна роботи полягає у використанні міждисциплінарного підходу, який поєднує напрацювання в галузях екології, економіки, міжнародного права й геополітики. Це дає можливість комплексно розглянути зв'язки між військовими діями, станом навколишнього середовища й соціально-економічними наслідками для України. Застосування інтегрованого підходу сприятиме глибшому розумінню причинно-наслідкових зв'язків між порушенням природного балансу та економічними втратами держави.

Практичне значення отриманих результатів полягає в можливості їх застосування при плануванні та здійсненні заходів з відновлення екосистем. Запропоновані рекомендації можуть бути використані органами державної влади, екологічними організаціями, міжнародними фондами під час реалізації проєктів повоєнної відбудови. Крім того, матеріали дослідження мають важливе значення для документування екологічних злочинів РФ та їх правової кваліфікації, що сприятиме формуванню доказової бази у міжнародних судових процесах. Не менш важливою є просвітницька складова: інформування суспільства про масштаб і характер екологічних наслідків війни дозволяє залучити населення до участі у збереженні довкілля.

Незважаючи на складність і відносну новизну теми, вже сьогодні існує низка наукових праць, присвячених окремим аспектам проблеми. Зокрема, Малько Людмила та Ніколаєнко Дмитро здійснили комплексну економічну оцінку збитків екології у період від початку агресії у 2014 році до повномасштабного вторгнення у 2022 році [1]. У свою чергу, Сак Т.В., Більо І.О. та Ткачук Ю.Е. у 2022 році опублікували роботу, присвячену аналізу екологічно-економічних наслідків та підрахунку кількості екозлочинів рф [2]. Лазуткін М.І., Журавель С.М. і Журавель М.О. акцентували увагу на питаннях екологічної безпеки Запорізького регіону [3], а Євген Безсонов вивчив проблему шумового забруднення довкілля через активні бойові дії [4]. Тему розмінування територій розкривав у своїх працях Володимир Горбулін [5], тоді як В.А. Строчаль і А.В. Ковальчук дослідили вплив війни на водні ресурси та гідроспороди України [6]. Актуальну статистичну та аналітичну інформацію регулярно надають Державна екологічна інспекція України, ООН, Світовий банк та інші міжнародні організації, які ведуть моніторинг стану навколишнього середовища.

Разом з тим, ситуація в Україні залишається динамічною. Наслідки бойових дій продовжують змінювати екологічний ландшафт країни, тому системний і регулярний моніторинг є ключовим чинником ефективного реагування. Подальші дослідження мають на меті не лише оцінку рівня шкоди, а й розробку стратегічних підходів до екологічного відновлення, яке стане фундаментом сталого розвитку в післявоєнний період.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ДОСЛІДЖЕННЯ ЕКОЛОГІЧНОГО СТАНУ

1.1 Екологічний стан регіонів: термінологія та концептуалізація

Довкілля, або навколишнє середовище, – це складна система, яка поєднує елементи живої і неживої природи, а також соціальне середовище людського існування. Вона визначає умови, за яких відбувається життєдіяльність людини, розвиток виробництва та функціонування економіки [7, с. 71]. Навколишнє середовище виконує низку надзвичайно важливих екосистемних функцій, які забезпечують стабільність біосфери. Зазвичай виділяють три основні типи екосистемних послуг.

Перший тип – ресурсне забезпечення: довкілля постачає людині необхідні природні ресурси, такі як вода, повітря, продовольство, деревина, паливо, корисні копалини та інші блага, без яких неможливе існування цивілізації.

Другий тип – регуляційні послуги, які підтримують природну рівновагу. Саме завдяки екосистемам відбуваються процеси регулювання клімату, очищення повітря і води, стабілізації популяцій тварин і рослин, запобігання повеням і зсувам. Наприклад, лісові масиви поглинають вуглекислий газ і токсичні речовини, тим самим знижуючи рівень забруднення атмосфери та сприяючи боротьбі з глобальним потеплінням. Водно-болотні угіддя виконують роль природних фільтрів, утримуючи надлишкову вологу, стримуючи ерозію та попереджаючи катастрофічні наслідки паводків.

Третій тип – культурні послуги. Це нематеріальні цінності, які природа надає людині: естетичне задоволення, емоційне відновлення, духовне збагачення, джерело натхнення й рекреаційні можливості. Людина отримує психологічну рівновагу від взаємодії з природою – під час відпочинку біля моря, у горах чи під час прогулянок лісом.

Важливим принципом існування навколишнього середовища є його цілісність – взаємозв'язок і взаємозалежність усіх елементів екосистеми. Кожна зміна в одному компоненті екологічної системи неминує викликає ланцюгову реакцію в інших. Людина як частина цієї системи безпосередньо залежить від стану

природи, що ще раз підтверджує необхідність глибокого розуміння поняття «екологічний стан» на рівні територій, регіонів, країн і планети загалом. Екологічний стан можна визначити як інтегральну характеристику якості навколишнього середовища, яка відображає його здатність забезпечувати основні потреби людини, зберігати біологічну рівновагу та підтримувати життєдіяльність біосфери. Оцінювання стану екосистем проводиться на основі систематичного моніторингу та аналізу низки показників: стану ґрунтів, рівня забруднення вод, повітря, біорізноманіття, інтенсивності шумового навантаження, стабільності екосистем і їх здатності до самовідновлення. Така оцінка вимагає великого масиву даних, наявності спеціального технічного обладнання та професійних методик.

Причини погіршення екологічного стану мають різну природу, проте більшість із них безпосередньо пов'язана з людською діяльністю. Міжнародні документи класифікують екологічні збитки за масштабом, тривалістю та глибиною наслідків. Зокрема, Конвенція ENMOD (1977) визначає три ключові критерії впливу [9, с. 39–43]:

- широкомасштабна шкода – охоплює територію декількох сотень квадратних кілометрів;
- довготривала – наслідки якої зберігаються протягом десяти і більше років;
- серйозна шкода – така, що спричиняє істотні порушення життєдіяльності людей, деградацію природних і економічних ресурсів.

У різних міжнародних організаціях і країнах ці характеристики можуть мати власні варіації, однак зміст залишається схожим – мова йде про значні й тривалі екологічні порушення.

Найпоширенішим джерелом шкоди є викиди токсичних речовин у ґрунт, атмосферу або водне середовище. Згідно з [7, с. 35], вони являють собою надходження шкідливих речовин у концентраціях, що перевищують безпечні для людини та природи рівні. Такі процеси спричиняють погіршення якості повітря, води й землі, впливають на здоров'я населення, а також на функціонування екосистем. Фактори токсичності, тривалості впливу й площі ураження визначають рівень складності відновлення територій після таких забруднень.

Суттєві екологічні втрати також спричиняють забруднення та засмічення середовища. Поняття забруднення охоплює надходження до довкілля фізичних,

хімічних чи біологічних речовин, нетипових для нього, у кількостях, що перевищують природні норми [7, с. 87]. Засмічення означає потрапляння до середовища сторонніх предметів або відходів, які ускладнюють його використання чи погіршують естетичні й функціональні властивості [7, с. 95]. Відмінність між цими поняттями полягає у тому, що забруднення передбачає проникнення шкідливих речовин усередину середовища, тоді як засмічення – це накладання на його поверхню небажаних матеріалів чи предметів.

Ще одним видом негативного впливу є самовільна експлуатація природних ресурсів. Під цим розуміють використання ресурсів без належних дозволів або з перевищенням встановлених лімітів. До таких дій належать незаконна рубка лісів, браконьєрство, несанкціонований видобуток корисних копалин, крадіжка водних чи енергетичних ресурсів, а також використання природних об'єктів для несанкціонованого скидання відходів. Подібна діяльність суперечить принципам сталого розвитку, оскільки орієнтована виключно на короткострокову вигоду і не враховує довгострокових екологічних наслідків.

Звичайно, наведені приклади не охоплюють усіх можливих форм заподіяння шкоди довкіллю, адже екологічні порушення часто виникають під дією сукупності факторів. Особливо це стосується ситуацій, коли країна перебуває у стані війни. В умовах воєнних дій масштаби руйнувань і забруднення зростають у десятки разів. Уникнути нанесення шкоди природі повністю неможливо, проте міжнародне право встановлює певні норми, межі та критерії допустимих екологічних впливів навіть у період збройних конфліктів. Згідно з [7, с. 79], екологічний злочин – це свідоме або навмисне порушення норм охорони довкілля, що суперечить національному чи міжнародному законодавству, угодам або домовленостям і призводить до істотних екологічних наслідків. Такі дії підпадають під юрисдикцію міжнародного права та вимагають відповідальності на рівні держав або посадових осіб.

1.2 Міжнародне право з захисту довкілля у період збройного конфлікту

Проблема захисту навколишнього середовища під час збройних конфліктів набула надзвичайної актуальності в умовах XXI століття. Сучасні війни та воєнні дії впливають не лише на території бойових операцій, а й на глобальні екосистеми, завдаючи непоправної шкоди природі. Екологічні наслідки війни можуть зберігатися десятиліттями: забруднення ґрунтів і водних джерел токсичними речовинами, руйнування біосистем, деградація земель і ландшафтів, що у перспективі створює загрозу для здоров'я мільйонів людей. Саме тому питання захисту довкілля під час воєн стало важливою складовою міжнародного права, адже мова йде про збереження спільного природного простору планети.

У міжнародній юриспруденції положення про охорону довкілля під час воєнних дій регулюються декількома напрямками права: міжнародним гуманітарним правом (МГП), міжнародним екологічним правом (МЕП) та системою Міжнародного кримінального суду (МКС), який виконує функцію притягнення до відповідальності за відповідні злочини.

Міжнародне гуманітарне право як базова система екологічного захисту під час війни. Міжнародне гуманітарне право (МГП), або “право війни”, – це розділ міжнародного публічного права, головною метою якого є обмеження засобів і методів ведення бойових дій, а також захист цивільного населення і навколишнього середовища від катастрофічних наслідків воєнних конфліктів [8]. МГП стоїть на сторожі гуманності навіть під час бойових дій, тобто встановлює певні межі, які не можуть бути перевищені навіть у війні.

Система гуманітарного права охоплює Женевські конвенції I–IV від 1949 року, а також Додаткові протоколи I–III (1977 р., 2005 р.) і Гаазьку конвенцію 1954 року про захист культурних цінностей із відповідними протоколами [8]. Ці документи формують основу правового регулювання зобов'язань держав щодо запобігання надмірним руйнуванням довкілля.

Серед сучасних документів особливе місце посідають “Керівні принципи щодо захисту природного середовища під час збройного конфлікту”, затверджені Міжнародним Комітетом Червоного Хреста (МКЧХ) у 2020 році [9]. Цей документ

є найповнішою консолідацією існуючих міжнародних норм і положень Женевських та Гаазьких конвенцій, додаткових протоколів і судової практики. Він визначає не лише основні правові регламенти, але й обов'язки держав-учасниць стосовно екологічної відповідальності у військових діях.

«Керівні принципи» МКЧХ складаються з 32 норм, розділених на чотири основні блоки:

1. спеціальний захист природного середовища;
2. загальний захист природного середовища;
3. захист, що випливає з положень про окремі види зброї;
4. дотримання, виконання та покарання за порушення норм МГП.

На практиці більшість положень, закріплених у цих нормах, на сьогодні порушені російською федерацією, однак особливо показовими щодо екологічних аспектів є норми 2, 3, 8, 14, 19 – 25.

Норма 2 проголошує заборону широкомасштабного, довгострокового та серйозного завдання шкоди довкіллю під час війни [9, с. 35]. Це пряма заборона створювати або використовувати методи ведення бойових дій, метою або наслідком яких є екологічна катастрофа. Суть норми відображає положення статей 35 і 55 Додаткового протоколу I (1977 р.), що забороняють дії, наслідком яких є руйнування екосистем на великих територіях.

Норма 3 встановлює заборону використання шкоди навколишньому середовищу як засобу ведення війни [9, с. 48]. Це стосується не лише застосування хімічної чи біологічної зброї, але й навмисного знищення лісів, затоплення земель, підпалів родючих територій тощо – дій, які прирівнюються до екоциду.

Норма 8 накладає зобов'язання вживати всіх доступних запобіжних заходів для зменшення шкоди довкіллю під час військових операцій [9, с. 68]. Кожна сторона конфлікту повинна оцінювати ризики нападу для природи й населення, а в разі виявлення небезпеки – скасовувати або відкладати атаки. Таким чином принцип «мінімізації шкоди» інтегровано в саму суть гуманітарного права.

Норма 14 забороняє грабунок природних ресурсів, у тому числі води, земель, деревини, палива, корисних копалин тощо [9, с. 87]. Цей пункт кореспондує з Гаазькою конвенцією 1907 р. (ст. 28, 47), Женевською конвенцією IV 1949 р. (ст. 33) і Додатковим протоколом II (1977 р.), де вказано, що пограбування майна та

ресурсів прирівнюється до воєнного злочину і карається за Римським статутом Міжнародного кримінального суду (1998 р.).

Норми 19–25 охоплюють заборону використання конкретних видів зброї, таких як отруйні чи отруєні речовини, біологічна та хімічна зброя, гербіциди, запалювальні сполуки, наземні міни та касетні боеприпаси. Їх заборона пояснюється тим, що такі види зброї мають некеровану дію і викликають довгострокову деградацію не лише територій, а й природних систем. Наприклад, міни й касетні заряди можуть вибухати після завершення бойових дій, калічити мирне населення, отруювати ґрунти й джерела води, завдаючи екологічних та гуманітарних наслідків навіть через десятиліття.

Норми 26–32 мають юридико-прикладне значення: вони визначають механізми виконання, впровадження у внутрішнє законодавство та освітню діяльність щодо екологічних положень гуманітарного права [9, с. 123–128]. Вони також встановлюють, що усі випадки порушення норм МГП підлягають кримінальним розслідуванням, а відповідальні особи – держави, військові командири й окремі учасники бойових дій – повинні бути притягнуті до суду.

Попри намагання російської федерації формально дистанціюватися від участі у виконанні частини міжнародних договорів, вона залишається стороною Женевських конвенцій та однією з держав, що брали участь у рецензуванні документа МКЧХ 2020 р. Отже, її зобов'язання щодо дотримання екологічних норм МГП є чинними, що означає відповідальність за порушення встановлених положень.

Міжнародне екологічне право (МЕП) та екологічні наслідки війни. Міжнародне екологічне право (МЕП) закріплює принципи охорони навколишнього середовища, регулює питання відповідальності за шкоду довкіллю та забезпечення компенсації потерпілим сторонам. Основними джерелами МЕП є міжнародні договори, звичаєве право, загальні принципи права, а також судова практика міжнародних інституцій.

Міжнародний суд ООН неодноразово вказував на необхідність дотримання екологічних стандартів навіть у період збройних конфліктів [10, с. 34]. Однак взаємодія між МЕП і МГП поки що залишається предметом наукових дискусій, адже межі їхньої узгодженості не повністю визначені.

Порівняно з гуманітарним правом, норми МЕП мають ширше застосування – вони не розрізняють міжнародні та неміжнародні конфлікти і можуть діяти універсально.

До ключових міжнародних документів, що містять посилання на екологічний компонент під час війни, належать:

- Конвенція про охорону всесвітньої спадщини – визначає перелік культурних і природних об'єктів особливої цінності [11, с. 582]. У разі виникнення загрози, зокрема внаслідок війни, ці об'єкти можуть бути включені до списку пам'яток, яким загрожує небезпека, що забезпечує пріоритет їх захисту;
- Стокгольмська декларація ООН з охорони навколишнього середовища людини (1972 р.), у якій сформульовано 26 принципів взаємодії суспільства і природи. Принцип 26 закликає держави до ліквідації ядерної, хімічної та іншої зброї масового знищення та забороняє використання будь-яких видів зброї, здатних завдати масової шкоди довкіллю [10, с. 41].

Варто зазначити, що після активних досліджень 1990-х років розвиток МЕП у контексті збройних конфліктів майже призупинився. Це означає, що міжнародна правова спільнота має нагальну потребу у оновленні підходів і створенні нових, сучасних механізмів застосування МЕП до воєнних реалій.

Роль Міжнародного кримінального суду у захисті довкілля. Міжнародний кримінальний суд (МКС) – це ключовий орган, який реалізує принцип невідворотності покарання за воєнні злочини, у тому числі екологічного характеру. Україна офіційно визнала юрисдикцію МКС, тоді як росія – ні. Проте згідно з положеннями Римського статуту, Суд має повноваження проводити розслідування на території України у зв'язку зі збройною агресією РФ. Це підтверджує пріоритет міжнародних норм над відсутністю формальної ратифікації з боку агресора.

Римський статут (1998 р.) містить низку положень, які прямо регулюють охорону довкілля під час війни.

Згідно зі статтею 8, воєнним злочином визнається будь-яке порушення Женевських конвенцій, що має наслідком серйозну шкоду екосистемам [12, ст. 8, 2(a)]. Зокрема, у пункті 2(a)(iv) зазначено, що злочином вважається умисне завдання шкоди навколишньому середовищу, яка має широкомасштабний, довготривалий і тяжкий характер, якщо така шкода не відповідає очікуваним

військовим перевагам. Також вказується заборона застосування біологічних агентів і токсинів, хімічної зброї або будь-яких методів ведення війни, здатних призвести до екологічної катастрофи [12, ст. 8].

Процес розслідування воєнних злочинів МКС складається з кількох етапів:

1. Досудова фаза. Прокурор і Палата досудового провадження аналізують факти, матеріали доказів і вирішують, чи є підстави розпочати повноцінне розслідування [12, ст. 53].
2. Видача ордеру на арешт. Якщо зібрані докази вказують на участь конкретної особи, МКС видає ордер або повістку [12, ст. 58]. Документ має містити відомості про підозрюваного, опис злочину, обґрунтовані докази і пояснення необхідності затримання.
3. Арешт і передача. Держави-учасниці зобов'язані затримати підозрюваного на власній території та доставити його до суду [12, ст. 59–60].
4. Судовий розгляд і винесення вироку. Суд оцінює докази, слухає свідків і визначає ступінь вини.

МКС має право застосовувати такі види покарання [12, ст. 77]:

- позбавлення волі на строк до 30 років;
- довічне ув'язнення у разі особливо тяжких злочинів;
- штраф або конфіскацію активів, отриманих незаконним шляхом.

Вирок у кожній справі ухвалюється колегіально, за принципом більшості голосів суддів. При цьому МКС керується не лише положеннями Римського статуту, а й нормами міжнародного права, національними правовими системами держав – учасників, а також власною прецедентною практикою [12, ст. 21]. Слід наголосити, що відповідно до статті 29, воєнні злочини не мають строку давності, тобто відповідальність за них є безстроковою.

Таким чином, міжнародно-правова система охорони довкілля під час збройних конфліктів базується на триховій структурі:

1. Міжнародне гуманітарне право – контроль і заборона екологічної шкоди у війнах;
2. Міжнародне екологічне право – універсальні принципи охорони природи для всіх держав;
3. Міжнародний кримінальний суд – інструмент покарання за екологічні воєнні

злочини.

Комплексна взаємодія цих механізмів формує правову основу для притягнення держав-порушників до відповідальності, забезпечення компенсацій і відновлення екологічної рівноваги після закінчення воєнних дій.

Розрахунок екологічних збитків, що виникають у результаті воєнних дій, – складний і багатофакторний процес, який потребує великих обсягів даних, фінансових ресурсів і часу. Особливу складність становить те, що вплив воєнної діяльності на довкілля має неоднозначний просторовий і часовий масштаб. Наприклад, викиди токсичних речовин у повітря або розливи нафтопродуктів у морі не обмежуються територією України, а поширюються на сусідні держави, змінюючи регіональні кліматичні умови та якість екосистем. Крім того, значна частина екологічних наслідків не піддається точному грошовому виміру. Так, зменшення біорізноманіття, деградація природних територій або зникнення певних видів флори й фауни мають безцінне значення, яке важко відобразити у фінансовому еквіваленті.

Додатковими ускладнюючими чинниками є взаємозв'язок усіх елементів екосистеми, відсутність доступу до окупованих територій, складність збору достовірних даних, а також наявність соціально-економічних наслідків, які не завжди мають прямі кількісні вимірники. Усе це зумовило формування кількох методологічних підходів до оцінювання екологічних втрат.

У практиці екологічної економіки прийнято розрізняти три головні методи:

1. метод оцінки витрат на відновлення;
2. метод втрати продуктивності та доходів;
3. метод втрати вартості екосистемних послуг.

Метод оцінки витрат на відновлення. Одним із найстаріших і найуживаніших у світовій практиці підходів є метод оцінки витрат на відновлення, розроблений Світовим банком. Суть методу полягає у визначенні вартості робіт і ресурсів, необхідних для повернення екосистем у стан, який існував до початку бойових дій.

Розрахунок починається з аналізу пошкоджених територій, ідентифікації видів забруднення й встановлення масштабів руйнувань. Потім визначаються витрати на відновлення, що включають:

1. матеріали і сировину;
2. оплату праці спеціалістів;
3. вартість обладнання, транспортування, енергії;
4. експлуатаційні витрати і логістичне забезпечення.

В окремих випадках до процесу додають розрахунок тривалості відновлення, оцінку пріоритетності заходів, формування стратегії відбудови територій.

Основні переваги методу полягають у його простоті, практичності і швидкості застосування. Він дозволяє оперативно визначити орієнтовну суму збитків і скласти порядок дій щодо ліквідації наслідків. Завдяки цьому урядові структури отримують своєрідну “дорожню карту” екологічного відновлення, що допомагає розставити пріоритети. Водночас існують і обмеження цього способу.

По-перше, не всі види шкоди підлягають відновленню – втрати біорізноманіття, старовікові ліси або змінені русла річок є практично невідновлюваними.

По-друге, метод не охоплює довгострокових екологічних ефектів, таких як вплив на здоров'я населення, зниження потенціалу сільського господарства чи скорочення туристичної привабливості територій.

По-третє, він не завжди враховує неекономічні аспекти – моральну, культурну чи естетичну шкоду.

Метод оцінки втрати продуктивності та доходів. Другий підхід – оцінка втрат продуктивності і доходів – базується на підрахунку економічних втрат, спричинених зниженням природного потенціалу. Метод має більш комплексний характер і вимагає значного обсягу даних.

Під час обчислень визначають рівень зниження виробництва у постраждалих секторах економіки – аграрному, рибному, лісовому, транспортному, енергетичному. Оцінюється втрата прибутків суб'єктів господарювання, вартість знищених активів, продуктів, які не були вироблені або реалізовані. На результати істотно впливають ринкові коливання, динаміка цін і купівельна спроможність.

Перевагою цього підходу є його глибока економічна аргументованість. Він дозволяє простежити, як деградація екосистем впливає на економічні показники країни, і визначити фактичну втрату частки ВВП, спричинену війною. Метод також може враховувати необоротну шкоду, тобто такі втрати, які не підлягають відновленню, – наприклад, деградацію орних земель чи забруднення підземних вод.

Однак специфіка методу створює певні обмеження. Розрахунки є складними, трудомісткими і ресурсоемними. Для коректного результату необхідно мати розвинену систему екологічного моніторингу, актуальні економічні показники і великі масиви даних про природні ресурси. Також існує

ризик помилок у прогнозах, адже елементи екосистеми надзвичайно взаємопов'язані, і невеликі зміни можуть впливати на тривалі процеси відновлення. І ще один недолік – недооцінка “невидимих” втрат, які не мають прямої грошової оцінки, наприклад, скорочення видового різноманіття чи руйнування ландшафтів культурного значення.

Метод оцінки втрати вартості екосистемних послуг. Цей метод спирається на концепцію екосистемних послуг, тобто тих функцій, які природа безпосередньо або опосередковано надає людям. Під час війни значна частина таких послуг втрачається або зменшується: від очищення повітря, вироблення кисню, забезпечення водою до рекреаційних можливостей, естетичного й духовного задоволення.

Метод полягає у визначенні вартості втрачених екосистемних послуг. Найпростіше оцінити втрати ресурсних послуг (води, ґрунтів, лісів, сировини), оскільки вони мають ринкову ціну. Складніше — оцінити регуляційні і культурні послуги, для яких використовують допоміжні методи:

- експертні оцінки;
- моделі вартості існування чи збереження;
- порівняння із витратами на уникнення наслідків;
- метод “вартості життя” або “вартості споживання”.

Перевага цього підходу у всеохопності – він враховує як економічні, так і нематеріальні аспекти втрат. Саме цей метод дає змогу сформулювати уявлення про екологічну цінність природи як частини добробуту людини.

Проте він має й істотні обмеження: надзвичайна складність реалізації, потреба у великих базах даних, використання міждисциплінарних моделей і суб'єктивність оцінок. Не завжди можливо точно визначити грошову вартість таких благ, як чисте повітря чи краса природного ландшафту. До того ж результати оцінки не завжди пропонують конкретні заходи для відновлення довкілля.

Комбінування підходів і національні методики України. На практиці жоден із трьох описаних методів не використовується ізольовано. Для отримання достовірних результатів найефективнішим є їх поєднання. Україна у своїй офіційній системі обчислення екологічних збитків застосовує саме комбінований підхід, поєднуючи метод відновлення з методом втрат продуктивності і доходів.

Оцінювання проводиться відповідно до п'яти головних урядових нормативних документів, затверджених після початку повномасштабної агресії РФ:

1. Методика розрахунку неорганізованих викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря [14];
2. Методика визначення розміру шкоди, завданої землі і ґрунтам [15];
3. Методика визначення шкоди лісовому фонду [16];
4. Методика визначення збитків водним ресурсам [17];
5. Методика визначення шкоди об'єктам природно-заповідного фонду [18].

Ці документи розроблено Міністерством захисту довкілля та природних ресурсів України. Вони встановлюють чіткі алгоритми розрахунків і формули, наведені у відповідних додатках (зокрема, у Додатку А до кожного наказу).

1. Розрахунок шкоди атмосферному повітрю.

Збитки від викидів визначаються на підставі податкових ставок за неорганізовані викиди відповідно до статті 243 Податкового кодексу України [19]. Сума збитків формується з вартості забруднюючих речовин, обсягів емісій і коефіцієнтів небезпеки.

Перед розрахунком встановлюють види і масу речовин, що потрапили у повітря. Дані отримують шляхом лабораторних досліджень, зондування, аналізу документації чи опитування очевидців. Для кожної речовини застосовується окрема формула (див. Додаток А) з урахуванням її токсичності, тривалості впливу та шкоди здоров'ю населення.

2. Розрахунок збитків землі і ґрунтам.

Визначається вартість втрачених ділянок, а також витрати на їх відновлення. Розрізняють шкоду від забруднення (потрапляння шкідливих речовин) і засмічення (накопичення відходів) [15]. Загальна сума відображає обидва типи втрат.

3. Шкода лісовому фонду. Методика базується на оцінюванні втрати продуктивності лісу, недоотримання доходів і витрат на відновлення деревостанів. Додатково враховується шкода від тимчасової окупації лісових площ і знищення мисливських угідь [16].

4. Збитки водним ресурсам. Для оцінки втрат водних об'єктів ураховуються: скиди забруднюючих речовин у морські, річкові, підземні та поверхневі води, пошкодження екосистем берегової зони, забруднення зі сміттєзвалищ. Кожен

показник має власну формулу, встановлену наказом [17], де розмір шкоди визначається шляхом множення питомого економічного збитку на коефіцієнти небезпеки і масу забруднюючих речовин.

5. Шкода природно-заповідному фонду. Вона поділяється на відновлювану і невідновлювану. До відновлюваної належать витрати на відтворення природних комплексів, до невідновлюваної – втрати, які неможливо компенсувати (унікальні біотопи, рідкісні види, зруйновані екосистеми). Розмір збитків включає також витрати на оцінку шкоди і ліквідаційні заходи [18].

Практичні результати й порівняння методик. За розрахунками українського уряду, за перший рік повномасштабного вторгнення РФ екологічна шкода Україні становила понад 52 млрд доларів США [20]. Для порівняння, у Другій швидкій оцінці збитків і потреб (Rapid Damage and Needs Assessment – RDNA2), підготовленій Світовим банком та ОБСЄ, сума втрат за той самий період оцінена лише у 2 млрд доларів [21, с. 109].

Різниця пояснюється методологічними підходами: RDNA2 застосовує виключно метод оцінки відновлювальних витрат, тоді як українська офіційна методика поєднує також обчислення втрат доходів і невідновлених екосистемних послуг. Таким чином державна методологія забезпечує більш повне та реалістичне уявлення про екологічні збитки, завдані війною, враховуючи не лише економічну, а й природоохоронну складову.

Висновки до розділу I

У першому розділі подано основні теоретичні та методологічні засади теми. Розкрито сутність поняття екологічних наслідків війни та досліджено міжнародно-правові механізми їх регулювання.

1. Міжнародно-правові аспекти

- Екологічні воєнні злочини регулюються міжнародним гуманітарним правом (МГП), міжнародним екологічним правом (МЕП) та Міжнародним кримінальним судом (МКС).

- До таких злочинів належать: заподіяння широкомасштабної, довготривалої шкоди довкіллю, використання забороненої зброї, ігнорування запобіжних заходів під час бойових дій.
- Покарання, що передбачає МКС: штраф, конфіскація майна, позбавлення волі до 30 років або довічне ув'язнення.

2. Методологія оцінки екологічної шкоди

- Основні підходи до розрахунку збитків:
 1. Оцінка витрат на відновлення – визначає вартість робіт для відновлення довкілля.
 2. Оцінка втрат продуктивності та доходів – аналізує економічні втрати від деградації екосистем.
 3. Оцінка вартості втрачених екосистемних послуг – враховує естетичні, культурні, регуляційні тощо втрати.
- Найефективнішим є комбінований підхід, що дає комплексне уявлення про масштаб збитків.

3. Українська національна методика

- Український уряд застосовує поєднання перших двох методів, що дозволяє охопити широкий спектр шкоди [14–18].
- Переваги: чітка структура формул, урахування рівня небезпеки, виду речовин, тривалості впливу.
- Недоліки: відсутність оцінки культурно-естетичних та регуляційних втрат, зменшення біорізноманіття, а також чітко визначеної стратегії повоєнного відновлення.

Визначення вартості екологічних збитків є складним багатофакторним процесом, що потребує системного підходу та якісних даних. Важливо забезпечити міжнародну співпрацю і розробити уніфіковану методологію розрахунку втрат, яка стане основою для повного відшкодування збитків та притягнення винних до відповідальності.

РОЗДІЛ 2. ПОТОЧНИЙ СТАН ЕКОЛОГІЇ В УКРАЇНІ ВНАСЛІДОК ВОЄННОЇ АГРЕСІЇ

2.1 Аналіз екологічного стану регіонів України

Війна, розв’язана російською федерацією проти України, спричинила масштабні руйнування довкілля й призвела до безпрецедентних екологічних втрат. Постійні бомбардування, ракетні та артилерійські обстріли, пожежі, вибухи боєприпасів, а також навмисні хімічні атаки стали потужним деструктивним чинником для навколишнього середовища. Усі ці процеси негативно вплинули на стан атмосфери, водних ресурсів, ґрунтів, лісів і біорізноманіття, викликавши глибокі зміни у структурі екосистем країни.

Актуальність аналізу сучасного екологічного стану України полягає в необхідності оцінити реальні масштаби завданої шкоди та зрозуміти характер змін, які відбуваються під впливом війни. Такий аналіз дозволяє не лише визначити поточний рівень деградації довкілля, а й дає змогу підготувати ефективні стратегії майбутнього відновлення природних систем. З огляду на це, у межах дослідження буде розглянуто вплив військових дій на основні компоненти довкілля – атмосферу, поверхневі та підземні води, ґрунти, ліси, природно-заповідні території, а також на стан флори й фауни України.

Однією з найгостріших екологічних проблем, що виникли внаслідок збройної агресії, є забруднення атмосферного повітря. Під час вибухів, масштабних пожеж, згорання складів з паливом або промислових підприємств в атмосферу викидається велика кількість шкідливих речовин – оксидів азоту, вуглецю, сірки, важких металів, токсичних органічних сполук. Зокрема, горіння лісів, підриви боєприпасів та хімічні атаки спричинили стрімке зростання концентрації забруднювачів у повітрі, що створює небезпеку не лише для природи, але й для здоров’я населення.

За інформацією Державної екологічної інспекції України, станом на 19 квітня 2024 року загальний розмір збитків, завданих атмосферному повітрю, становить приблизно 1,16 трлн грн [22]. Ці дані демонструють безпрецедентний рівень руйнувань у сфері екологічної безпеки. Розподіл шкоди за окремими видами

забруднення наведено на рисунку 2.1 [22].

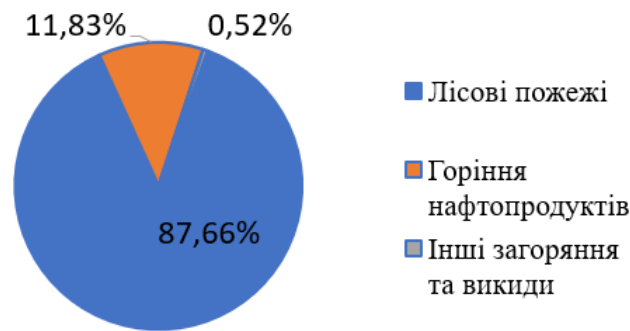


Рис. 2.1 Розподіл збитків атмосферному повітрю за видами причин, у %

Проведений аналіз статистичних даних (рис. 2.1) дозволяє зробити висновок, що найбільша частка збитків атмосферному повітрю припадає на лісові пожежі. Їх фінансова оцінка станом на 19 квітня 2024 р. становила приблизно 1020 млрд грн [22].

Згідно з розрахунками Державної екологічної інспекції України, під час спалювання одного гектара лісу в атмосферу потрапляє забруднюючих речовин на суму близько 1,3 млн грн, а за два роки повномасштабної війни було повністю знищено приблизно 66,9 тис. га лісових угідь [22–23].

Пожежі у лісах є одним із найпотужніших джерел вторинного забруднення атмосфери. У процесі горіння виділяється складний комплекс шкідливих компонентів: тверді частинки, чадний газ, вуглекислий газ, парникові гази, а також сотні різних органічних і неорганічних сполук. Під впливом вітру димові маси переносяться на значні відстані, поширюючи шкідливі речовини далеко за межі осередку займання.

У зонах активних бойових дій ліквідувати лісові пожежі майже неможливо, тому масштаби шкоди постійно зростають. Якщо до повномасштабного вторгнення середня щорічна площа лісових пожеж становила 10 тис. га, то після 24 лютого 2022 р. цей показник зріс приблизно у 30 разів [24]. Крім того, під час згоряння лісу знищуються дерева та чагарники, які виконували функцію фільтрації повітря, продукували кисень і підтримували природний баланс. Тож руйнування рослинного покриву посилює деградацію атмосфери навіть після припинення пожеж.

Менш масштабну, але не менш критичну небезпеку становлять пожежі на

об'єктах паливно-енергетичного комплексу, зокрема нафтобазах та сховищах. Станом на 19 квітня 2024 р. в Україні згоріло близько 3,06 млн т нафтопродуктів [22].

Об'єкти зберігання палива є ключовими мішенями під час воєнних атак, оскільки нафтопродукти мають стратегічне значення – використовуються для постачання пального військовій техніці, виробництва електроенергії, опалення та транспортування.

Навіть пожежа на невеликій нафтобазі може стати причиною викиду забруднюючих речовин, еквівалентного місячним викидам усього транспорту Києва [25].

Рівень шкідливих викидів залежить від температури горіння та концентрації кисню: під час часткового згорання утворюються особливо токсичні продукти – оксиди азоту, сполуки сірки, чадний газ, вуглекислий газ тощо. За даними 2023 р., на території України було знищено 35 нафтобаз, з яких п'ять – у Київській області [26].

Наприклад, пожежа на нафтобазі в селі Калинівка тривала п'ять діб, унаслідок чого в атмосферу потрапило близько 20 тис. т забруднюючих речовин, згоріло 22 резервуари, а загальна сума екологічних збитків перевищила 425 млн грн [26].

Крім прямої шкоди природі, постраждали й люди – семеро осіб отримали отруєння чадним газом. Експерти прогнозують, що повне відновлення цих територій може тривати десятиліттями.

Ще одним яскравим прикладом є обстріли Кременчуцького нафтопереробного заводу, основного об'єкта нафтопереробної промисловості України [26]. Завод зазнав щонайменше чотирьох масованих атак, унаслідок яких в атмосферу надійшло понад 100 тис. т токсичних речовин, а виробництво довелося неодноразово зупиняти.

Окрім великих пожеж, додаткову шкоду атмосфері завдають інші види загорань і вибухів, збитки від яких оцінюються у 5,9 млрд грн [22]. До них належать детонації снарядів, ураження промислових і хімічних об'єктів, займання військової техніки.

Під час вибухів відбувається різке підвищення температури та тиску, що

спричиняє розкладання органічних сполук у повітрі та виділення великої кількості шкідливих речовин. Ці елементи можуть тривалий час перебувати у повітрі, осідати у водоймах та ґрунтах, підсилюючи міжкомпонентне забруднення. При цьому навіть збивання ракет силами ППО не усуває ризику шкоди, оскільки уламки та залишки палива все одно забруднюють довкілля [27].

Не менш вагомим джерелом негативного впливу є зруйнована військова техніка. Кількість шкідливих викидів у повітря від спалених або пошкоджених машин становить понад 70 243 т забруднюючих речовин [28]. Унаслідок інтенсивних бойових дій часто відсутня можливість швидко прибрати залишки техніки, тому вона місяцями залишається на відкритих територіях, продовжуючи виділяти токсичні речовини в повітря та ґрунти.

До цього додаються зафіксовані випадки використання росією хімічної зброї, що призвели до потрапляння додаткових отруйних компонентів у атмосферу та створили ще більшу небезпеку для екосистем.

Варто також відзначити, що стан навколишнього середовища значною мірою залежить від стану ґрунтів, які відіграють базову роль у природному балансі. Ґрунтовий покрив забезпечує умови для життя рослин, регулює кліматичні процеси, сприяє збереженню водних ресурсів і підтримує біорізноманіття. За підрахунками, станом на 19 квітня 2024 р. збитки, завдані землям України, сягають 1 075,8 млрд грн [22].

Як зазначалося у попередньому розділі, під час воєнних дій виділяють два основних типи шкоди – забруднення та засмічення (рис. 2.2), пропорції яких свідчать про переважання другого виду деградації.

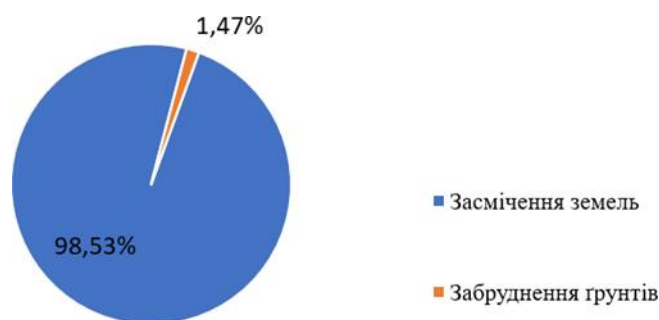


Рис. 2.2 Розподіл збитків ґрунту за видами причин, у %

Аналіз даних, наведених на рис. 2.2, свідчить, що найбільшу частку шкоди

землям України становить засмічення територій, яке оцінюється у 1 060 млрд грн станом на 19 квітня 2024 р. [22]. Забруднення ґрунтів, навпаки, має менший фінансовий показник, проте його екологічні наслідки залишаються не менш значними.

Однією з наймасштабніших проблем, що завдає непоправних збитків, є повсюдне мінування українських територій. Кількість мінованих земель достеменно не визначена, однак, за оцінками експертів, заміновано близько 5,6 млн га сільськогосподарських угідь та 17,4 млн га територій загалом, що становить близько 30 % від площі країни [29]. Це робить Україну найзамінованішою державою світу [31].

Міни становлять подвійну загрозу: вони безпосередньо небезпечні для людей і тварин та опосередковано – для довкілля. Під час вибуху відбувається потужний викид токсичних сполук, які проникають у ґрунт, де накопичуються у вигляді небезпечних залишків вибухових речовин. Крім того, утворюються глибокі воронки, що руйнують структуру ґрунту, зменшують його родючість і водопроникність, а також сприяють ерозійним процесам [30]. Навіть після очищення територій від вибухонебезпечних предметів частина землі залишається забрудненою металевими частинками та хімічними залишками. За оцінками фахівців, на приведення до безпечного стану найпріоритетніших орних земель потрібно 5–10 років, а повне розмінування території України може тривати до 30 років.

Крім мін, засміченню ґрунтів сприяють залишки зруйнованої техніки, будівельне сміття, побутові відходи окупаційних військ, уламки інфраструктури та фортифікаційні споруди. Усі ці елементи не тільки погіршують естетичний вигляд територій, а й створюють довготривале техногенне навантаження. За даними, відображеними у додатку Б, кількість одиниць знищеної російської техніки станом на 20 січня 2024 р. є величезною, що додатково пояснює масштаби засмічення.

Поряд із засміченням залишається серйозна проблема хімічного забруднення ґрунтів. Станом на квітень 2024 р. загальні збитки від нього становили 15,8 млрд грн [22]. Джерелом хімічного впливу є передусім вибухи боєприпасів. Під час розриву снарядів чи мін відбуваються складні хімічні реакції, внаслідок яких у ґрунт потрапляють важкі метали, сполуки сірки, азоту, радіонукліди та інші

токсичні компоненти.

Згідно з дослідженнями, у регіонах активних бойових дій вміст важких металів у ґрунтах перевищує гранично допустимі концентрації у 30 разів [33]. Ці речовини не розкладаються, а накопичуються, переходячи у рослини, які ростуть на уражених ділянках. Внаслідок цього земля стає непридатною для обробітку, а з продукції, вирощеної в таких умовах, є ризик потрапляння токсинів у харчовий ланцюг людини.

За підрахунками, приблизно 20 % сільськогосподарських земель України наразі втратили продуктивність, і прогнозується подальше зростання цього показника [34].

До хімічного забруднення призводять також витіки палива й нафти, попіл після пожеж, знищення промислових підприємств і попадання у ґрунт небезпечних відходів. Такі процеси змінюють фізико-хімічний склад ґрунтів, зменшують їх біологічну активність і порушують водний баланс. У результаті відбувається погіршення якості земель та підвищення ризику вторинного забруднення водних ресурсів.

Не менш критичним залишається стан водних ресурсів і водних об'єктів, що мають безпосередній взаємозв'язок із ґрунтовими екосистемами. За даними Державної екологічної інспекції України, на 19 квітня 2024 р. сукупні збитки, заподіяні водоймам унаслідок війни, оцінюються у 83,9 млрд грн, що трохи менше від показників для атмосфери та ґрунтів [22]. Частки різних складових збитків водним ресурсам наведені на рис. 2.4 [22].

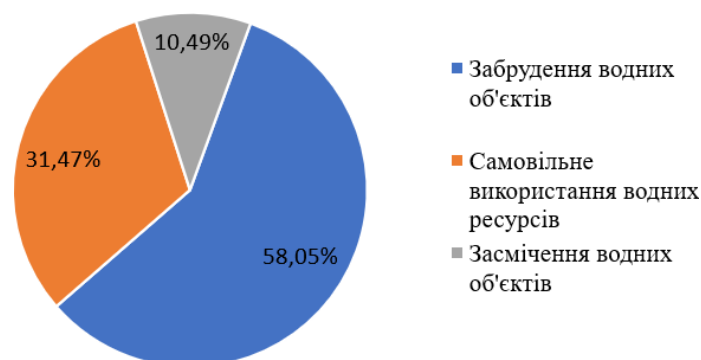


Рис. 2.4 Розподіл збитків водним ресурсам за видами причин, у %

Найсуттєвіші втрати припадають на забруднення водних об'єктів: станом на 19

квітня 2024 року обсяг завданих збитків оцінюється у 48,7 млрд грн. Одним із ключових чинників деградації водного середовища у період воєнних дій є підриви нафтосховищ. Такі події спричиняють масштабні викиди нафти та інших небезпечних сполук не лише в атмосферу й ґрунти, як зазначалося раніше, а й у прилеглі річки, озера та водосховища. Фінансові втрати формуються через необхідність термінового проведення робіт з локалізації та ліквідації наслідків забруднення, а також через довгострокові екологічні ефекти – зниження біорізноманіття, погіршення якості води, скорочення обсягів рибальства. Інтенсивна експлуатація військової техніки під час бойових дій також часто супроводжується розливами пального та інших токсичних речовин. Точний обсяг нафтопродуктів, що потрапили у водні ресурси, наразі не встановлено, однак за оцінками він може сягати мільйонів барелів нафти.

Окремою проблемою є руйнування очисних споруд. Пошкодження або повне знищення таких об'єктів призводить до скидання неочищених стічних вод у водні артерії та одночасно унеможлиблює подальше очищення. Зокрема, внаслідок обстрілу очисних споруд Васильківського водопровідного управління російськими військами було знищено каналізаційну насосну станцію, що спричинило повернення неочищених стоків до Дніпра [35]. Іншим прикладом є руйнування водогону «Дніпро–Миколаїв» поблизу села Киселівка Херсонської області, унаслідок чого місто Миколаїв опинилося на межі гуманітарної кризи через дефіцит водопостачання [35].

Додатковими джерелами забруднення водних ресурсів виступають хімічні викиди з пошкоджених промислових підприємств, мінування прибережних територій, утворення несанкціонованих сміттєзвалищ тощо. Так, у жовтні 2022 року окупаційні війська здійснили мінування узбережжя Дніпра в Херсонській області напередодні контрнаступу ЗСУ. Під час однієї з нічних атак на Миколаїв було знищено резервуар із рослинною олією, що спричинило забруднення акваторії Бузького лиману на площі 750 м². Орієнтовна сума економічних збитків від цієї екологічної події становить 39,9 млрд грн [35].

Станом на 19 квітня 2024 року втрати України від самовільного використання водних ресурсів окупаційними військами оцінюються у 26,4 млрд грн [22]. Російська федерація встановила контроль над усіма гідротехнічними спорудами Північно-Кримського каналу та використовує їх у власних інтересах [37]. Крім того, для забезпечення військових потреб активно задіюються річки, водосховища, озера та

артезіанські свердловини. Значні обсяги води були незаконно використані з Каховської ГЕС до моменту її руйнування. За оцінками Державної екологічної інспекції, щоденні втрати від такого самовільного водокористування перевищують 32 млн грн [37].

У результаті повномасштабної агресії росії Україна опинилася серед держав із одним із найвищих рівнів дефіциту прісної води. За прогнозами науковців, упродовж наступних трьох десятиліть ситуація лише погіршуватиметься, а після 2050 року країна може постати перед необхідністю імпорту питної води [36].

Найменшими за фінансовими показниками (8,8 млрд грн), проте вагомими за екологічним значенням, є збитки, пов'язані із засміченням водних об'єктів. Важливим чинником такого забруднення є потрапляння боєприпасів у водойми. Незалежно від цільового призначення обстрілів, снаряди виділяють у воду важкі метали, залишки вибухових речовин та інші токсичні компоненти. Уламки накопичуються у руслах річок, на берегах озер і у водосховищах, створюючи тривалу екологічну небезпеку. З акваторії Дніпра неодноразово піднімали збиті російські гвинтокрили; зокрема, у травні 2023 року Міністерство оборони України повідомило про підняття гелікоптера Мі-24 з тілами двох російських пілотів [36].

Затоплення військових кораблів і підводних човнів також посилює процес засмічення водного середовища. Станом на 20 січня 2024 року українські сили знищили 23 ворожі кораблі та один підводний човен [32]. Залишки техніки й інші матеріали осідають на дні водойм і поступово руйнуються, продовжуючи виділяти небезпечні речовини у воду та негативно впливати на навколишні екосистеми.

Значних втрат зазнали й природоохоронні території України. Станом на 6 листопада 2023 року в окупації перебували 514 об'єктів природно-заповідного фонду загальною площею 0,80 млн га [38], а сумарний обсяг завданих їм збитків оцінюється приблизно у 7,5 млрд грн [41]. Понад 20% заповідних площ постраждали внаслідок бойових дій, зокрема 17 водно-болотних угідь міжнародного значення опинилися під загрозою деградації, що створює ризики для функціонування ключових екосистем.

Показовим прикладом є знищення Джарилгацького національного природного парку, де розташована унікальна степова ділянка [38]. Практично повністю зруйновано два водно-болотні угіддя міжнародного значення — Великий і Малий Кучугурський архіпелаг та заплаву Семи Маяків. На цих територіях зростали тисячі

видів рослин, занесених до Червоної книги України та охоронюваних законодавством. Дикі тварини змушені залишати зони бойових дій або гинуть.

Національний природний парк «Святі гори» вздовж річки Сіверський Донець також перебуває під серйозною загрозою: до 70% його площі може бути знищено внаслідок пожеж [39]. Активні бойові дії унеможливають повноцінне гасіння вогню, а штучні соснові насадження на піщаних ґрунтах сприяють швидкому поширенню пожеж. Під ризиком руйнування знаходяться близько 200 територій Смарагдової мережі [40]. Загалом в Україні налічується 377 таких територій, тобто орієнтовно 53% з них зазнають негативного впливу. Тут мешкають численні види тварин і рослин, зокрема рись, чорний лелека, бурий ведмідь, орлан-білохвіст тощо.

Крім того, під загрозою перебувають 14 об'єктів, що охороняються відповідно до Рамсарської конвенції [40]. Із 39 водно-болотних угідь міжнародного значення, розташованих в Україні, близько 36% зазнали негативного впливу воєнних дій.

Окрім прямих матеріальних втрат, існують екологічні наслідки, які складно кількісно оцінити, проте їхній вплив є суттєвим. До таких належать кліматичні зміни, спричинені значними викидами парникових газів, що утримують тепло в атмосфері. Зростання їх концентрації зумовлює підвищення середньої температури та посилює ризики глобального потепління. За перший рік повномасштабного вторгнення в атмосферу було викинуто 119,7 млн тонн вуглекислого газу внаслідок воєнних дій [41]. Структура цих викидів наведена у додатку В. Найбільша їх частка пов'язана зі споживанням пального військами РФ, тоді як приблизно на третину менші, але все ж значні обсяги формуються через використання палива українськими військовими.

Серйозною проблемою є також скорочення біорізноманіття. Україна характеризується багатою флорою та фауною, однак унаслідок бойових дій багато видів опинилися під загрозою зникнення. Ускладнює ситуацію те, що значні території перебувають під окупацією або постійними обстрілами, що перешкоджає здійсненню природоохоронних заходів.

Серед конкретних проявів втрат біорізноманіття можна назвати загибель 900 дельфінів унаслідок дій російських кораблів; збільшення випадків виходу диких тварин у населені пункти через небезпеку в лісових масивах; споживання тваринами решток тіл, що підвищує ризик поширення захворювань; перебування 20 унікальних видів рослин під загрозою зникнення тощо [41].

Військові дії вже спричинили порушення екологічної рівноваги. Спостерігається зникнення одних видів та надмірне поширення інших, трансформація середовищ існування, а також аномальні погодні явища.

Прикладом дисбалансу є різке зростання чисельності мишей у прифронтових зонах: на окремих позиціях їх кількість сягає тисяч. Гризуни створюють проблеми для військових, пошкоджуючи продукти харчування, спорядження та електроніку, облаштовуючи гнізда в одязі та особистих речах [42].

Серед причин такого явища – наявність значних обсягів доступної їжі (незібрані врожаї, продовольство військових, бур'яни на полях), скорочення чисельності природних хижаків унаслідок війни та кліматичні зміни. Останніми роками фіксуються тепліші осінні та зимові періоди, що створює сприятливі умови для виживання й розмноження гризунів [42]. Це підтверджує взаємозв'язок усіх компонентів екосистеми: навіть незначні зміни клімату чи структури біорізноманіття можуть спричинити масштабні наслідки.

Збільшення чисельності мишей є лише одним із проявів екологічного дисбалансу. До інших наслідків належать підвищення ризику стихійних лих, деградація середовищ існування, коливання чисельності популяцій. Для населення це може означати як незначні побутові труднощі, так і серйозні загрози у вигляді поширення захворювань чи скорочення тривалості життя.

Поряд із зазначеними аспектами оцінки екологічного стану України доцільно проаналізувати динаміку зростання загальної суми збитків, завданих довкіллю з початку війни. За даними Державної екологічної інспекції України було сформовано графік 2.6, що відображає зміну обсягів шкоди, заподіяної рф щомісячно у період із липня 2023 року по квітень 2024 року [22] [60–66].

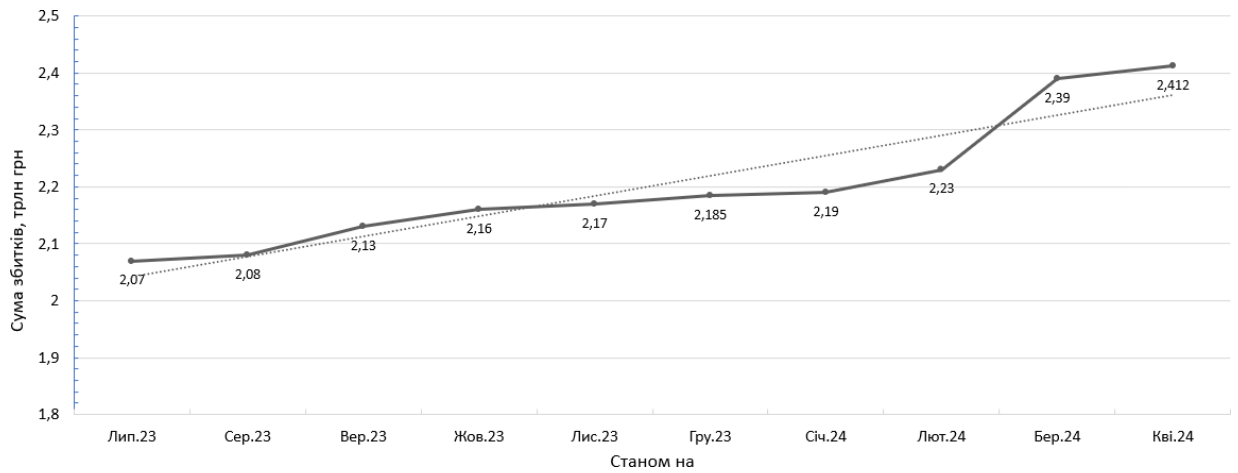


Рис. 2.6 Змінення суми нанесеної шкоди довкіллю з липня 2023 року по квітень 2024 року, у трлн грн

Аналізуючи дані, наведені на графіку 2.6, можна дійти висновку, що загальний обсяг екологічних збитків має стійку тенденцію до зростання. У середньому щомісячне збільшення суми шкоди становить близько 0,038 трлн грн, що еквівалентно 38 млрд грн. Така динаміка свідчить про систематичне накопичення негативного впливу воєнних дій на довкілля та відсутність передумов для стабілізації ситуації у короткостроковій перспективі.

З метою комплексної оцінки екологічного стану навколишнього природного середовища в розрізі регіонів України на рис. 2.7 відображено територіальний розподіл завданих збитків у млн дол.США по областях станом на 16 лютого 2024 року [41]. Представлені дані дозволяють визначити регіони з найбільшим рівнем екологічних втрат, а також простежити просторові особливості впливу воєнних дій на природні ресурси держави.

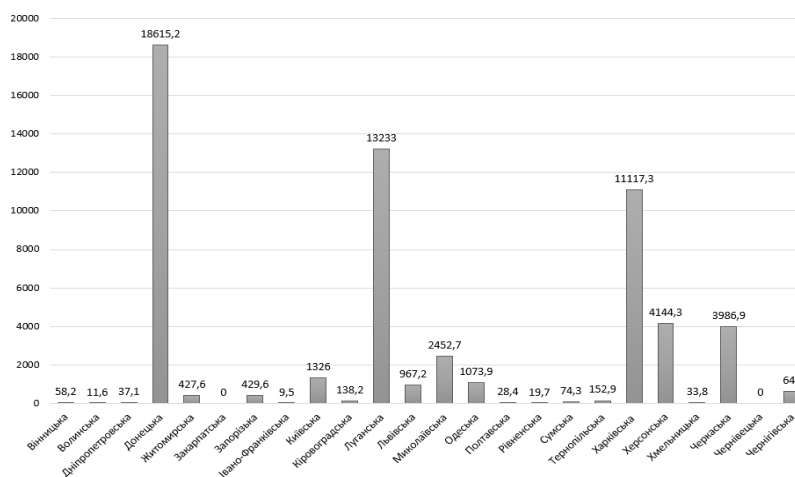


Рис. 2.7 Розподіл нанесених збитків екології за регіонами України, у млн дол

Відповідно до даних, наведених на рис. 2.7, найбільші обсяги екологічних збитків зафіксовано у Донецькій, Луганській та Харківській областях. Така ситуація зумовлена їх безпосередньою близькістю до державного кордону з РФ і тим, що саме на цих територіях тривалий час ведуться інтенсивні бойові дії. Постійні обстріли, руйнування інфраструктури, пожежі, вибухи боєприпасів та техногенні аварії спричиняють суттєве погіршення стану довкілля.

Значних екологічних втрат зазнали також Херсонська, Черкаська та Миколаївська області, де бойові дії або їх наслідки істотно вплинули на природні ресурси, водні об'єкти та земельний фонд. Натомість найменший рівень шкоди характерний для західних регіонів України, що пояснюється їх територіальною віддаленістю від лінії фронту та меншою інтенсивністю воєнного впливу. Водночас об'єктивна оцінка екологічних збитків, завданих Автономній Республіці Крим, наразі ускладнена через її окупацію. Крім того, зафіксовано збитки на суму 678,9 млн дол. США, які не можуть бути віднесені до конкретної області [41].

Таким чином, екологічний стан України в умовах воєнної агресії характеризується як критичний. Негативного впливу зазнали всі основні компоненти довкілля – атмосферне повітря, водні ресурси, ґрунти, ліси, території природно-заповідного фонду та біорізноманіття. Наслідки цього впливу вже проявляються та матимуть довготривалий характер, позначаючись як на стані флори й фауни, так і на здоров'ї населення. Погіршення якості довкілля підвищує ризику виникнення захворювань, що потенційно може спричинити скорочення середньої тривалості життя.

У зв'язку з цим виникає нагальна потреба у вжитті комплексних заходів на національному та міжнародному рівнях, спрямованих на мінімізацію екологічних наслідків війни, відновлення природних ресурсів і запобігання подальшій деградації екосистем. Водночас слід усвідомлювати, що процес

екологічної реабілітації буде тривалим, ресурсомістким і може тривати десятиліттями, потребуючи значних фінансових, наукових та організаційних зусиль.

2.2 Оцінка екологічної ситуації після підриву Каховської ГЕС

6 червня 2023 року російські окупаційні війська здійснили підрив Каховської гідроелектростанції на річці Дніпро. Ця подія стала масштабною національною трагедією та розглядається як акт екоциду з боку держави-агресора. Знищення гідротехнічної споруди є грубим порушенням норм міжнародного гуманітарного права та суперечить положенням Женевських конвенцій, зокрема щодо захисту цивільного населення під час війни та заборони умисного руйнування об'єктів, що забезпечують життєдіяльність населення.

Існує низка аргументованих доказів причетності російської сторони до підриву ГЕС. На момент вибуху станція перебувала під контролем окупантів, а інформація про її замінування з'явилася ще на початку повномасштабного вторгнення. Крім того, конструкція дамби, зведена з масивних бетонних блоків, практично унеможлиблює її руйнування виключно зовнішнім впливом. Дані супутникового моніторингу також зафіксували вибух із внутрішньої частини споруди, що підтверджує версію навмисного підриву.

Руйнування Каховської ГЕС спричинило масштабні та довготривалі наслідки для навколишнього природного середовища. За період повномасштабної війни це стало найбільшим проявом екологічного злочину проти природи. Саме тому необхідним є детальний аналіз усіх екологічних, економічних та соціальних втрат, зумовлених цією подією.

Станом на 17 жовтня 2023 року загальна сума збитків оцінювалася приблизно у 11 млрд дол. США [43]. Структуру розподілу шкоди за секторами наведено в додатку Д. Найбільша частка припадає саме на екологічні втрати — близько 6402,6 млн дол. США [43]. Розглянемо детальніше, яким чином було завдано шкоди довкіллю та які наслідки це спричинило.

Однією з найсерйозніших проблем стало затоплення лісових масивів. У Миколаївській та Херсонській областях під водою опинилося близько 63,6 тис. га лісів [41]. Надати точну грошову оцінку цим втратам наразі неможливо, оскільки значна частина територій перебуває під окупацією, що унеможлиблює повноцінний моніторинг їхнього фактичного стану.

Потужний водний потік знищив молоді насадження, пошкодив рослинний

покрив і призвів до загибелі соснових лісів, які пристосовані до зростання у посушливих умовах. Тривале затоплення – близько 20 днів – створило критичні умови для дерев віком до 10 років через процеси гниття кореневої системи [44]. Це спричинило деградацію ґрунтів і суттєве зниження їх родючості, а відновлення лісових екосистем до попереднього стану фактично є неможливим у короткостроковій перспективі.

Якщо для окремих видів рослин і залишався певний шанс на відновлення, то для більшості диких і свійських тварин наслідки стали катастрофічними. Значна частина фауни загинула або була винесена течією у відкрите море. Було знищено середовище існування для 1140 видів тварин, що спричинило істотну втрату біорізноманіття [41]. Зокрема, суттєво постраждала миша Нордмана – ендемічний вид, занесений до Червоної книги України. За оцінками спеціалістів, внаслідок затоплення могло загинути близько 70% світової популяції цього виду. Також втрачено до 50% популяції сліпака піщаного та ємуранчика Фальц-Фейна. Бурхливий потік води не залишив цим видам шансів на порятунок. Постраждали й численні птахи, адже затоплені ліси та заплавні території були місцями їх гніздування, зокрема мартинів, крячків, жовтої чаплі, пастушка та інших видів [45].

Значних втрат зазнали й домашні тварини. Попри зусилля волонтерів, фахівців та місцевих жителів, масштаби катастрофи перевищували можливості оперативного реагування. Точна кількість загиблих свійських тварин досі не встановлена, однак рахунок іде на тисячі.

Суттєвих збитків зазнали й водні біоресурси. Частину риби було викинуто на сушу, інша частина потрапила до солоних морських вод, де не могла вижити. Каховське водосховище та плавні Нижнього Дніпра були одними з найбільших осередків концентрації прісноводних промислових видів риби в Україні. На момент підриву там мешкало щонайменше 43 види риби, з яких 20 мали промислове значення, а річний вилов досягав 2,6 тис. тонн [45]. Для повного відновлення рибних запасів може знадобитися не менше семи років. Орієнтовна сума втрат промислового рибальства становить близько 10,5 млрд грн [46]. Водночас набагато складніше оцінити втрати видів, що не використовувалися у промислових цілях. У водосховищі мешкало приблизно 18 видів риби, занесених до Червоної книги України, і всі вони зазнали негативного впливу. Зокрема, повністю зник морський

судак (буговець) [47].

Серйозним чинником загибелі водних організмів стало забруднення води. За наявною інформацією, до Дніпра потрапило щонайменше 150 тонн машинної оливи та мастильних матеріалів, тоді як загальний обсяг цих речовин у турбінах і трансформаторах становив близько 460 тонн [48].

Додатковою проблемою стало розмивання донних відкладів. За греблею накопичилося близько 10 метрів мулу, який після руйнування дамби був змитий та розповсюджений на нижчі за течією території. У цьому мулі містилися численні забруднювачі. Найбільша концентрація мулових відкладень зафіксована в руслі Дніпра, де вони осідають на дні, формуючи потужний шар, що ускладнює судноплавство, сприяє ерозії берегів і негативно впливає на гідробіонтів [49].

Погіршення якості води, зокрема у Дніпрі, призвело до втрати надійного джерела водопостачання для значної частини населення. Це спричинило масштабні економічні втрати та поглибило екологічну кризу. Окремі регіони залишилися без доступу до безпечної питної води та потребували невідкладної допомоги.

Крім забруднення, суттєвою проблемою стало й різке скорочення водних запасів: понад 70% об'єму Каховського водосховища було втрачено. На рис. 2.9 наведено структуру використання водних ресурсів Каховського водосховища за напрямками до моменту його руйнування [42].



Рис. 2.9 Розподіл довоєнного використання водних ресурсів Каховського водосховища за потребами, у %

Відповідно до даних, наведених на рис. 2.9, основна частка водних ресурсів Каховського водосховища до моменту його руйнування спрямовувалася на зрошення сільськогосподарських угідь та підтримання стабільного функціонування аграрного сектору. Після підриву Каховської ГЕС було фактично зупинило роботу 31 польової зрошувальної системи, унаслідок чого приблизно 584 тис. га орних земель втратили доступ до водопостачання. Станом на 2021 рік завдяки цим системам вирощувалося близько 4 млн тонн сільськогосподарської продукції загальною вартістю орієнтовно 1,5 млрд дол. США [50].

Ситуацію ускладнює те, що значна частина зрошувальної інфраструктури розташована на тимчасово окупованих територіях, що суттєво обмежує можливості проведення обстежень, ремонтних робіт та відновлення водоподачі. За попередніми оцінками, без доступу до водних ресурсів залишаються близько 94% зрошувальних систем у Херсонській області, 74% – у Запорізькій та 30% – у Дніпропетровській області [50]. Відсутність зрошення унеможливує повноцінне проведення посівної кампанії, що призводить до скорочення обсягів виробництва, втрати доходів агровиробників та зменшення продовольчої пропозиції. Наслідки виходять за межі національної економіки, адже Україна традиційно виступала одним із ключових експортерів зернових і олійних культур. Таким чином, руйнування гідротехнічної інфраструктури створює ризики продовольчої нестабільності як всередині держави, так і на міжнародному рівні. За наявними прогнозами, протягом щонайменше кількох наступних років відновлення зрошувальних систем та повернення аграрного виробництва до довоєнних показників є малоімовірним.

Ще одним суттєвим наслідком катастрофи стало масштабне затоплення населених пунктів і значні руйнування житлового фонду. У 2023 році Програма ООН з навколишнього середовища оприлюднила звіт з екологічної оцінки наслідків руйнування Каховської дамби [51], у якому, зокрема, наведено дані

щодо кількості пошкоджених і знищених будинків у Херсонській та Миколаївській областях (деталізація представлена в додатку Д).

Окрім соціального виміру – втрати житла тисячами людей – катастрофа спричинила додаткове навантаження на довкілля. Унаслідок руйнування будівель, інфраструктури та об'єктів господарювання у навколишнє середовище потрапило близько 2 893 621 м³ різноманітних відходів у межах Херсонської та Миколаївської областей. Значна частина цього сміття опинилася у воді та на ґрунтах, спричинивши їх вторинне забруднення. Таке засмічення негативно впливає на стан екосистем, погіршує якість ґрунтів, ускладнює природні процеси самоочищення та створює додаткові ризики для здоров'я населення. Водночас достеменно невідомо, який обсяг відходів накопичено на тимчасово окупованих територіях, що ускладнює комплексну оцінку екологічних наслідків і прогнозування строків повного очищення та відновлення постраждалих територій.

Окремої уваги потребує проблема поширення вибухонебезпечних предметів унаслідок руйнування греблі. Потужний водний потік вимив міни та інші боєприпаси з прифронтових і окупованих зон, перенісши їх до населених пунктів, лісових масивів і прибережних територій. Частина вибухових пристроїв залишилася у водному середовищі, що потребує проведення складних і тривалих робіт із розмінування. Фіксувалися також випадки детонації боєприпасів безпосередньо у воді, що супроводжувалося вивільненням токсичних сполук, важких металів і небезпечних хімічних речовин. Це додатково посилює рівень хімічного забруднення водних об'єктів і створює довготривалу загрозу для гідроекосистем та населення прилеглих територій.

2.3 Дослідження довготривалих наслідків та визначення необхідних ресурсів для відновлення екології

Оцінюючи сучасний екологічний стан України, сформований унаслідок воєнних дій, доцільно зосередитися не лише на вже зафіксованих збитках, а й на довгострокових наслідках, які можуть зберігатися десятиліттями після завершення війни. Частина екологічних порушень має відкладений характер і проявлятиметься поступово, формуючи нові виклики для держави. Паралельно важливо визначити обсяг ресурсів, необхідних для відновлення довкілля, адже саме це дозволить сформуванню реалістичну стратегію відбудови та пріоритезувати напрями, де втручання є найбільш доцільним та ефективним.

Комплексне дослідження довгострокових наслідків і потреб у фінансових, технічних та людських ресурсах створює підґрунтя для прийняття виважених управлінських рішень. Такий підхід сприятиме формуванню системної політики екологічної реабілітації, орієнтованої не лише на ліквідацію наслідків, а й на підвищення стійкості природних систем у майбутньому.

Одним із найсерйозніших тривалих наслідків є погіршення стану здоров'я населення. Забруднення атмосферного повітря токсичними сполуками – зокрема чадним газом, оксидами сірки, важкими металами та продуктами згоряння – підвищує ризик розвитку респіраторних, серцево-судинних і алергічних захворювань. Ці речовини здатні проникати в організм через дихальні шляхи, накопичуватися у слизових оболонках, легенях та інших органах, спричиняючи хронічні патології. Не менш небезпечним є споживання забрудненої води, що може викликати гострі кишково-шлункові розлади, інфекційні захворювання (зокрема холеру), а також ураження нервової системи.

Крім безпосереднього токсичного впливу, комплекс екологічних проблем підвищує ймовірність розвитку онкологічних захворювань. Людина є невід'ємною складовою екосистеми, тому масштабні порушення природної рівноваги неминуче відображаються на її фізичному стані. Частина негативних наслідків може мати латентний характер і проявитися лише через роки або навіть десятиліття, потенційно впливаючи на середню тривалість життя. За результатами опитування Соціологічної групи «Рейтинг», близько 46% українців не відзначили змін у стані

здоров'я, 32% повідомили про незначне його погіршення, а 21% – про суттєві проблеми [52].

Окрему увагу слід приділити психічному здоров'ю населення. Відповідно до даних Міністерства охорони здоров'я, кожен п'ятий українець уже має труднощі з ментальним станом, а приблизно у 10% населення ці проблеми можуть набути форми захворювань середньої або тяжкої ступені [53]. За прогнозами, близько 15 млн громадян потребуватимуть психологічної підтримки, а для 3–4 млн осіб необхідним стане медикаментозне лікування. Хронічний стрес, пов'язаний із війною, може сприяти прискоренню процесів старіння організму, потенційно скорочуючи біологічний вік на 10–15 років [54].

Ще однією категорією довготривалих наслідків є кліматичні зміни та трансформація погодних режимів. Значні обсяги викидів вуглекислого газу внаслідок згоряння пального, вибухів і лісових пожеж формують додаткове навантаження на атмосферу. Накопичення парникових газів посилює парниковий ефект і сприяє глобальному потеплінню, вплив якого не обмежується територією України. Підвищення середньої температури збільшує ймовірність тривалих періодів спеки, посух та інших екстремальних явищ, що негативно позначаються на сільському господарстві, енергетиці та водних ресурсах.

Кліматичні трансформації можуть проявлятися у зміні режиму опадів (їх надмірності або дефіциті), частішанні ураганів, штормів і сильних вітрів, а також у зростанні ризиків для здоров'я людей і стану природних екосистем. Складність ситуації полягає в тому, що людство наразі не володіє швидкими та маловитратними механізмами кардинального впливу на кліматичні процеси, що робить подолання цих наслідків особливо проблематичним.

Важливим довготривалим наслідком є також зниження стійкості екосистем, зокрема через втрату біорізноманіття. Скорочення кількості видів впливає на трофічні ланцюги, кругообіг речовин, природні механізми очищення води й ґрунтів. Менш очевидним, але вагомим наслідком є підвищення ризиків для здоров'я населення, адже екосистеми з високим рівнем біорізноманіття забезпечують стабільність екологічних процесів, підтримують якість повітря, води та ґрунтів.

Порушення екологічної рівноваги може спричинити зростання рівня

забруднення, дефіцит безпечної води та поширення інфекційних захворювань. Кожен біологічний вид виконує унікальні функції у своєму середовищі існування, тому його зникнення або скорочення чисельності змінює структуру екосистеми, змушуючи її елементи адаптуватися до нових, часто менш сприятливих умов.

Суттєвих втрат зазнає й економіка держави. Однією з найбільш постраждалих галузей є аграрний сектор: станом на вересень 2023 року його втрати оцінювалися приблизно у 8,8 млрд дол. США, і ця сума має тенденцію до зростання [41].

У довгостроковій перспективі українські ґрунти можуть зіткнутися зі зниженням родючості. Бомбардування, забруднення, засмічення уламками, мінування територій – усе це негативно впливає на фізико-хімічні властивості ґрунту. Точні строки природного відновлення визначити складно, оскільки вони залежать від ступеня пошкодження та обраних методів рекультивації.

Для повернення земель до стану, придатного для ведення сільського господарства, необхідно здійснити комплекс заходів: розмінування територій, проведення лабораторного аналізу ґрунтів, очищення від уламків і токсичних речовин, рекультивацію пошкоджених ділянок, внесення органічних і мінеральних добрив, висівання сидератів. За оцінками експертів, повне відновлення потенціалу земель можливе, однак цей процес може тривати до 100 років. Упродовж цього періоду держава зазнаватиме значних економічних втрат через недоотриманий прибуток. Таким чином, одним із ключових довготривалих наслідків війни стає обмеження можливостей аграрного виробництва порівняно з довоєнним рівнем.

Сукупність зазначених проблем призвела до того, що значна частина фермерів фактично втратила можливість здійснювати господарську діяльність. У багатьох випадках аграрії не змогли навіть зібрати врожай, посіяний до початку повномасштабної війни, не кажучи вже про проведення нової посівної кампанії. Це спричиняє зростання рівня безробіття у сільській місцевості, скорочення доходів домогосподарств та зменшення податкових надходжень до бюджету, які раніше формувалися за рахунок функціонування аграрного сектору.

Серйозним викликом для економіки держави є також зниження обсягів експорту. Україна традиційно відігравала вагому роль на світовому ринку зернових та олійних культур, а аграрний експорт забезпечував значну частку валютних

надходжень. Нині ж скорочення виробництва поєднується з логістичними обмеженнями. Блокування морських шляхів у Чорному морі та обмеження судноплавства істотно ускладнили транспортування продукції. Додаткові труднощі виникають на сухопутних маршрутах, зокрема через перевантаженість прикордонної інфраструктури та періодичні торговельні суперечки з транзитними країнами, зокрема Польщею.

Навіть після завершення активної фази бойових дій аграрний сектор зіткнеться з проблемою відновлення довоєнних масштабів виробництва. Зруйнована інфраструктура, деградовані ґрунти, міновані поля та нестача водних ресурсів не дозволять оперативно повернутися до попередніх показників. Зменшення експорту аграрної продукції має мультиплікативний ефект: скорочуються валютні надходження, зменшується обсяг ВВП, знижується економічна активність у суміжних галузях. За даними Державної служби статистики України, експорт сільськогосподарської продукції у 2021 році становив близько 15,5 млрд дол. США, у 2022 році – 13,5 млрд дол., а у 2023 році – приблизно 10,5 млрд дол. [55], що свідчить про стійку тенденцію до зниження.

Довготривалих втрат зазнають також галузі мисливства та рибальства. Руйнування лісових екосистем, скорочення біорізноманіття, забруднення водойм і зміна гідрологічного режиму призвели до загибелі або міграції значної частини диких тварин і рибних ресурсів. Так, у 2022 році порівняно з 2021 роком обсяг вилову риби зменшився на 67%, а експорт – на 26% [41].

Відновлення цього сектору потребуватиме тривалого часу та значних інвестицій. Очищення водойм, відтворення лісових масивів, формування нових популяцій мисливських і рибних видів є ресурсомісткими процесами, що потребують комплексного наукового супроводу. Крім того, порушені логістичні ланцюги та обмеження транспортування продукції зменшують доходи як окремих суб'єктів господарювання, так і державного бюджету.

Ще одним негативним чинником є скорочення інвестиційної активності. Воєнна нестабільність формує високий рівень ризику для іноземного та внутрішнього капіталу. Підприємства та фінансові інституції не схильні вкладати ресурси в економіку, що функціонує в умовах невизначеності та потенційної небезпеки. Хоча існують очікування щодо зростання міжнародної підтримки у

повоєнний період, обсяг інвестицій значною мірою залежатиме від характеру завершення війни, рівня безпеки та гарантій стабільності. Чим переконливішими будуть передумови для довготривалої безпеки, тим вищою стане довіра інвесторів.

Відчутних втрат зазнала і туристична галузь. Природні ландшафти, об'єкти природно-заповідного фонду та рекреаційні території, які раніше приваблювали відвідувачів, зазнали руйнувань. Лісові пожежі, знищення заповідників, пошкодження зоопарків і рекреаційної інфраструктури негативно позначилися не лише на екосистемах, а й на туристичній привабливості регіонів. Зменшення туристичних потоків призводить до скорочення доходів малого та середнього бізнесу – готелів, ресторанів, транспортних компаній – та зниження бюджетних надходжень.

Втрати біорізноманіття й деградація природних територій ускладнюють розвиток екотуризму, який базується на збереженні унікальних природних комплексів. Реалізація масштабних програм з лісовідновлення, рекультивації земель, відновлення природних оселищ і реінтродукції видів потребуватиме значних фінансових вкладень, фахових кадрів і довготривалої координації дій.

Екологічні наслідки війни мають також транскордонний характер. Фіксувалися випадки падіння ракет та їх уламків на території сусідніх держав - Польщі, Румунії та Молдови, що створює ризики локального забруднення ґрунтів і довкілля за межами України. Руйнування Каховської ГЕС спричинило надходження значної кількості забруднювачів до акваторії Чорного моря, екосистеми якого є спільними для прибережних держав.

Крім того, поширення забруднюючих речовин і парникових газів не зупиняється державними кордонами, впливаючи на якість повітря та кліматичні процеси в ширшому регіональному масштабі. Порушення аграрного виробництва в Україні позначається на глобальних продовольчих ринках, оскільки країни-імпортери української продукції стикаються з дефіцитом і перебоями постачання, що посилює ризики продовольчої нестабільності.

Таким чином, транскордонний характер екологічних наслідків підкреслює необхідність міжнародної координації зусиль. Спільні водні ресурси, атмосферне повітря та взаємопов'язані екосистеми потребують консолідованої відповіді світової спільноти. Пріоритетом має стати не лише притягнення винних до

відповідальності, а й формування механізмів спільного відновлення, моніторингу та запобігання подібним екологічним злочинам у майбутньому.

Необхідно усвідомлювати, що відповідальність за майбутній екологічний стан держави значною мірою покладається на суспільство та органи влади. Після завершення воєнних дій постане складне завдання – максимально можливе відновлення природних екосистем і мінімізація наслідків завданої шкоди. У зв'язку з цим доцільним є визначення орієнтовного обсягу фінансових та організаційних ресурсів, які знадобляться для екологічної реабілітації постраждалих регіонів.

15 лютого 2024 року було оприлюднено Третю швидку оцінку збитків і потреб у відновленні, підготовлену у співпраці Світового банку, Уряду України, Європейської Комісії та Організації Об'єднаних Націй. Окремий розділ цього документа присвячено стану навколишнього середовища, зокрема розрахункам обсягів фінансування, необхідного для першочергових заходів з відновлення.

Згідно з наведеними даними, для реалізації відновлювальних заходів у сфері довкілля протягом перших чотирьох років Україні знадобиться близько 681 млн дол. США, тоді як у десятирічній перспективі потреба у фінансуванні зростає до 2,3 млрд дол. США [56, с. 169]. У додатку Е наведено деталізований перелік напрямів діяльності, що потребують відновлення, а також орієнтовну вартість відповідних робіт.

Для порівняння, у Другій швидкій оцінці збитків, оприлюдненій 23 березня 2023 року, тобто менш ніж за рік до публікації оновленого звіту, зазначалося, що потреби на десятирічний період становлять приблизно 1,5 млрд дол. США [21, с. 113]. Порівняння цих показників свідчить про стрімке зростання обсягів необхідного фінансування. Це дає підстави стверджувати, що зі збільшенням тривалості воєнних дій екологічні втрати акумулюються, а вартість їх подолання постійно підвищується.

Отже, в умовах триваючої війни сформувавши остаточний та повністю достовірний прогноз потреб у відновленні практично неможливо, оскільки масштаб шкоди продовжує змінюватися. Реальні обсяги витрат залежатимуть як від тривалості бойових дій, так і від ефективності майбутніх програм екологічної реабілітації та міжнародної підтримки.

Висновки до розділу II

Підсумовуючи проведений аналіз екологічної ситуації в регіонах України, які зазнали впливу військової агресії РФ, можна констатувати, що стан довкілля характеризується як критичний та системно порушений. Воєнні дії призвели до комплексної деградації природних компонентів — водних ресурсів, атмосферного повітря, ґрунтового покриву, рослинного і тваринного світу. Негативний вплив має накопичувальний характер: обсяги збитків зростають щомісяця, а масштаби екологічної шкоди розширюються, набуваючи ознак цілеспрямованого екоциду.

Показовим прикладом масштабного екологічного злочину став підрив Каховської ГЕС. Наслідки цієї події охопили одразу кілька сфер: забруднення та засмічення водних об'єктів, руйнування інженерної інфраструктури, затоплення сільськогосподарських угідь, припинення роботи зрошувальних систем, масову загибель представників флори і фауни, знищення рибних ресурсів. У результаті відбулося порушення природної рівноваги на значних територіях південних регіонів.

Разом із безпосередніми втратами вже сьогодні формуються довгострокові наслідки, які можуть впливати на екологічний стан не лише України, а й суміжних держав упродовж десятиліть. До них належать кліматичні трансформації, погіршення фізичного та психічного здоров'я населення, скорочення біорізноманіття, мінуння природних територій, а також структурні втрати в ключових галузях економіки – сільському господарстві, мисливстві, рибальстві, туризмі та інвестиційній сфері. Частина цих наслідків уже проявляється у вигляді зниження продуктивності земель, дефіциту водних ресурсів, зменшення обсягів експорту та погіршення демографічних показників.

Станом на кінець 2023 року орієнтовна потреба у фінансуванні заходів з відновлення довкілля в десятирічній перспективі оцінюється у 2,3 млрд дол. США. Пріоритетними напрямками відбудови визначено відновлення лісових масивів, рекультивацію земель та забезпечення безпечного водопостачання. До структури витрат входять екологічний моніторинг і наукові дослідження, підготовка та навчання фахівців, лісовідновлювальні роботи, очищення територій від відходів і вибухонебезпечних предметів, закупівля спеціалізованої техніки та впровадження

сучасних природоохоронних технологій.

Водночас наведені суми не можна вважати остаточними. Умови триваючої війни унеможливають формування повної та стабільної оцінки екологічних втрат. Кожен день бойових дій супроводжується новими руйнуваннями та додатковим антропогенним навантаженням на природні системи, що автоматично збільшує майбутні витрати на відновлення. Отже, реальний масштаб екологічної шкоди та фінансових потреб може виявитися суттєво більшим, ніж нині прогнозується, а процес екологічної реабілітації вимагатиме довготривалої, системної та міжнародно підтриманої політики відновлення.

РОЗДІЛ 3. ВІДБУДОВА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА УКРАЇНИ ПІСЛЯ ВІЙНИ: НАПРЯМИ ТА РЕКОМЕНДАЦІЇ

3.1 Потенційні джерела фінансування повоєнного відновлення довкілля

Масштаб екологічних руйнувань, спричинених військовою агресією РФ, передбачає необхідність залучення значних фінансових ресурсів для відновлення. Водночас обсяг майбутніх витрат істотно перевищує поточні можливості державного бюджету України. У період після завершення війни питання пошуку зовнішніх джерел фінансування стане не альтернативою, а об'єктивною потребою, без якої реалізація комплексних природоохоронних програм буде неможливою.

Одним із ключових потенційних механізмів покриття витрат на відбудову є отримання репарацій від держави-агресора. Репарації у міжнародно-правовому розумінні передбачають компенсацію шкоди, завданої внаслідок протиправних дій, включаючи прямі екологічні збитки, опосередковані втрати та витрати на відновлювальні заходи. Згідно з нормами міжнародного права, держава, що спричинила шкоду, зобов'язана забезпечити її повне або часткове відшкодування.

Процес визначення розміру репарацій є складним і багатоступеневим. Він базується на оцінці обсягу руйнувань, характеру екологічних наслідків, вартості відновлення та компенсації постраждалим сторонам. Остаточне рішення може формуватися на основі міждержавних домовленостей, рішень Міжнародного Суду та відповідних механізмів, зокрема Компенсаційної комісії ООН [57]. Для цього необхідним є проведення детальної експертизи, екологічного аудиту, економічних розрахунків і юридичного обґрунтування заявлених вимог. Не менш важливим етапом є переговорний процес, у межах якого сторони мають узгодити механізм і розміри виплат. З огляду на масштаб завданої шкоди, потенційні суми можуть вимірюватися сотнями мільярдів доларів.

Можливими джерелами фінансування репарацій з боку РФ можуть виступати бюджетні кошти, золотовалютні резерви, заморожені за кордоном активи, доходи від експорту енергоресурсів тощо [58]. Україна неодноразово ініціювала питання використання заморожених російських державних активів та активів підсанкційних осіб для фінансування відбудови. Орієнтовна сума таких активів перевищує 300 млрд дол. США [59]. Водночас частина західних держав обережно ставиться до

прямої конфіскації, посиляючись на принципи захисту права власності та суверенного імунітету державного майна. Окрім фінансових ресурсів, теоретично можливими є й інші форми компенсації – передача обладнання, технологій або матеріальних ресурсів.

Разом із тим реалізація механізму репарацій супроводжується значними ризиками. Імовірно, РФ заперечуватиме свою відповідальність, що ускладнить юридичні процедури. Судові процеси та міжнародні переговори можуть тривати роками. Крім того, існує ризик політичних компромісів або часткових виплат, а також юридичних обмежень, які можуть перешкодити повному стягненню компенсації.

Іншим важливим напрямом фінансування є міжнародна допомога від партнерських держав і міжнародних організацій. Оскільки екологічні наслідки війни мають транскордонний характер, відновлення природних систем України становить спільний інтерес для багатьох країн. Підтримка може надаватися у вигляді грантів, технічної допомоги, спільних програм або участі у міжнародних екологічних фондах.

У міжнародному дискурсі вже обговорюються масштабні програми післявоєнної відбудови України, які передбачають значні фінансові пакети. Частина таких ресурсів потенційно може бути спрямована на природоохоронні заходи, зокрема відновлення лісів, рекультивацію земель, модернізацію систем водоочищення та впровадження «зелених» технологій. Хоча пріоритетом часто визначають інфраструктуру та економічну стабілізацію, екологічний компонент дедалі більше інтегрується в концепцію стійкої реконструкції.

Водночас існують і потенційні труднощі використання зовнішньої допомоги. До них належать складні бюрократичні процедури, ризик нераціонального розподілу коштів, а також корупційні загрози. Ефективність міжнародної підтримки безпосередньо залежатиме від прозорості управління, належного контролю та чіткої пріоритезації екологічних проєктів. Окремим фактором є суспільно-політична реакція в країнах-донорів, де частина населення може критично ставитися до обсягів фінансової допомоги Україні.

Значний потенціал має також залучення приватних інвестицій. Інвестиційне фінансування дозволяє оперативно мобілізувати капітал, впроваджувати

інноваційні рішення та стимулювати економічну активність. Проекти, спрямовані на екологічну модернізацію, розвиток відновлюваної енергетики, переробку відходів або відновлення природних ресурсів, можуть одночасно виконувати природоохоронну й економічну функцію. Вони створюють робочі місця, сприяють розвитку технологій і формують основу для довгострокової стійкості.

Для активізації інвестиційного потоку необхідно сформувати сприятливе регуляторне середовище: забезпечити правові гарантії, запровадити податкові стимули, спростити адміністративні процедури та мінімізувати ризики для бізнесу. Відбудова може стати можливістю для переходу до моделі «зеленої» економіки, де екологічна безпека поєднується з інноваційним розвитком.

Попри потенційні переваги, інвестиційне фінансування також має обмеження. Політична нестабільність, ризики безпеки, масштабність екологічних проєктів і тривалі строки окупності можуть стримувати інвесторів. Крім того, реалізація складних природоохоронних програм потребує сучасних технологій і висококваліфікованих фахівців, що вимагає додаткового часу та підготовки.

Окремим інструментом є міжнародні кредити. Позикові кошти дозволяють державі оперативно профінансувати першочергові заходи та зберегти фінансову гнучкість. Проте зростання державного боргу та необхідність обслуговування відсотків створюють довгострокові фіскальні ризики. Тому використання кредитних ресурсів має бути зваженим і спрямованим передусім на стратегічно важливі та економічно обґрунтовані проєкти.

Отже, фінансування екологічного відновлення України потребуватиме поєднання різних джерел – репарацій, міжнародної допомоги, інвестицій і частково кредитів. Жоден із цих механізмів окремо не здатний повністю покрити масштабні потреби, однак їх комплексне застосування може створити фінансову основу для довгострокової екологічної реабілітації держави.

3.2 Шляхи вирішення екологічних проблем обумовлених військовою

агресією рф

Масштаби відновлювальних робіт, необхідних для повернення довкілля України до стану, максимально наближеного до довоєнного, є безпрецедентними. Реалізація таких завдань вимагатиме значних фінансових вкладень, тривалого часу, висококваліфікованих кадрів та ефективної координації дій. У цьому підрозділі доцільно окреслити практичні рекомендації, спрямовані на підвищення результативності, системності та швидкості повоєнної екологічної відбудови.

Першим кроком, який необхідно здійснювати вже під час триваючих бойових дій, є фіксація та документування екологічних злочинів рф. Йдеться про створення доказової бази, що дозволить не лише встановити історичну справедливість, а й забезпечити юридичні підстави для стягнення компенсації. Для цього доцільно сформувати спеціалізовані підрозділи, відповідальні за збір, збереження та систематизацію матеріалів – фото- і відеофіксації, результатів лабораторних досліджень, супутникових даних, експертних висновків. Усі зібрані матеріали мають передаватися до міжнародних судових інстанцій та відповідних органів.

Не менш важливою є співпраця з міжнародними організаціями та незалежними експертами. Залучення фахівців з інших держав сприятиме об'єктивності оцінки та підвищить довіру до результатів розслідувань. Регулярне оновлення розрахунків завданих збитків дозволить формувати актуальну картину екологічних втрат і забезпечить аргументованість міжнародних позовів.

Після завершення війни основним викликом стане ефективна організація відбудовчих процесів. Через значний обсяг робіт існує ризик нераціонального використання ресурсів або дублювання функцій. Саме тому критично важливим є формування чіткої, поетапної стратегії відновлення.

Першочерговим етапом має стати комплексний аудит стану довкілля, який включатиме детальні дані про масштаби руйнувань, географію ураження та характер проблем. На основі отриманої інформації необхідно визначити пріоритетні напрями. Критеріями відбору можуть бути вплив на здоров'я населення, економічну стабільність та екологічну безпеку. З огляду на ці чинники, першочерговими завданнями доцільно вважати очищення водних ресурсів, рекультивацію деградованих земель та відновлення лісових масивів.

Стратегія повинна містити чітко визначені цілі, календарний план реалізації,

обґрунтований розподіл фінансування та систему індикаторів ефективності. Наявність вимірюваних показників дозволить здійснювати постійний моніторинг прогресу та своєчасно коригувати заходи.

Для забезпечення результативності запланованих кроків необхідні інституційні та нормативні зміни. Зокрема, доцільно спростити процедури погодження екологічних проєктів, адаптувати національне законодавство до міжнародних екологічних стандартів і посилити контроль за дотриманням норм у сфері охорони довкілля. Це може включати жорсткіші вимоги до управління відходами, регулювання викидів, впровадження сучасних технологічних стандартів.

Важливою умовою успіху є мінімізація корупційних ризиків. Прозорість державних закупівель, відкритість бюджетної звітності, незалежний аудит проєктів і посилення відповідальності за фінансові зловживання мають стати невід'ємними складовими процесу відновлення.

Окрему роль відіграють економічні стимули. Доцільним є впровадження механізмів підтримки екологічних інновацій – податкових пільг, грантових програм, державних субсидій для підприємств, що впроваджують екологічно безпечні технології. Створення єдиного екологічного фонду могло б акумулювати кошти з різних джерел – бюджету, міжнародної допомоги, екологічних податків та добровільних внесків – і спрямовувати їх на стратегічні проєкти.

Ефективним інструментом можуть стати ринкові механізми регулювання, зокрема екологічне оподаткування за перевищення встановлених норм викидів або, навпаки, фінансове заохочення підприємств, які впроваджують «зелені» технології та демонструють низький рівень впливу на довкілля.

Міжнародна співпраця залишається ключовою складовою екологічного відновлення. Поряд із фінансовою підтримкою важливими є передача технологій, доступ до сучасного обладнання та участь міжнародних експертів у розробці й реалізації програм. Обмін досвідом дозволить інтегрувати найкращі світові практики у національну політику відбудови.

Не менш важливим є залучення громадянського суспільства. Освітні програми, інформаційні кампанії, екологічні ініціативи на рівні громад сприятимуть формуванню відповідального ставлення до довкілля. Підвищення

екологічної обізнаності через систему освіти, засоби масової інформації та громадські проекти стимулюватиме активну участь населення у відновлювальних заходах.

Важливо також забезпечити сталі механізми залучення добровільних внесків і підтримки волонтерських ініціатив. Місцеві громади можуть брати участь у прибиранні територій, висадженні дерев, моніторингу стану довкілля, що сприятиме формуванню культури відповідальності.

Останньою, але не менш значущою рекомендацією є орієнтація на довгострокове стратегічне бачення. Відбудова має бути не лише реакцією на руйнування, а можливістю модернізувати екологічну політику та перейти до моделі сталої «зеленої» економіки. Короткострокові рішення, спрямовані лише на швидке усунення наслідків, повинні поступитися комплексному плануванню, що враховує майбутні ризики та потребу адаптації до кліматичних змін.

Україна має потенціал для розвитку екологічно орієнтованих галузей, зокрема відновлюваної енергетики, екотуризму, циркулярної економіки. Реалізація цього потенціалу потребує інновацій, системного моніторингу та гнучкої адаптації до нових викликів. Саме поєднання стратегічного планування, інституційних реформ, міжнародної підтримки та активної участі громадян створить основу для успішного й довготривалого відновлення екологічного стану України.

Висновки до розділу III

Узагальнюючи результати третього розділу, слід зазначити, що було здійснено системний аналіз потенційних фінансових механізмів забезпечення повоєнного відновлення довкілля, а також сформульовано практичні рекомендації щодо їх ефективного впровадження. Дослідження охоплювало як зовнішні, так і внутрішні джерела ресурсів, з урахуванням їх переваг, обмежень і можливих ризиків.

Встановлено, що ключовими каналами фінансування екологічної відбудови можуть стати міжнародна підтримка, приватні інвестиції, репараційні виплати та міжнародні кредити. Кожен із цих інструментів має власну специфіку застосування. Репарації та інвестиції визначено як найбільш перспективні джерела з огляду на їх потенційний масштаб і довгостроковий ефект. Міжнародна допомога здатна забезпечити суттєву підтримку на початкових етапах відновлення, проте

вона може супроводжуватися політичними умовами або додатковими зобов'язаннями. Використання кредитних ресурсів, хоча й дозволяє оперативного залучити кошти, потребує обережності через ризики зростання державного боргу та фінансового навантаження у майбутньому.

Окрім фінансового аспекту, було окреслено комплекс стратегічних рекомендацій, необхідних для результативного екологічного відновлення. Серед них – систематичне документування екологічних злочинів та проведення постійного моніторингу стану довкілля, розроблення чіткої довгострокової стратегії відбудови, удосконалення законодавчої бази, впровадження економічних стимулів для розвитку «зеленої» економіки, а також активізація співпраці з міжнародними партнерами та громадянським суспільством. До кожного із запропонованих напрямів наведено конкретні інструменти реалізації, що дозволяють перейти від теоретичних положень до практичних дій.

Важливо підкреслити, що ефективність відновлення залежатиме від комплексності підходу. Окремі заходи, реалізовані ізольовано, не забезпечать стійкого результату. Лише узгоджене поєднання фінансових механізмів, інституційних реформ, міжнародної підтримки та громадської участі створить умови для системного відновлення екологічної рівноваги.

Попри складність і тривалість майбутнього процесу, окреслені в цьому розділі підходи формують практичну основу для подальших дій. Раціональне використання доступних джерел фінансування та впровадження структурних змін дозволять Україні не лише ліквідувати наслідки воєнної шкоди, а й закласти підґрунтя для формування сучасної моделі сталого розвитку. У довгостроковій перспективі це сприятиме збереженню природних ресурсів, підвищенню якості життя населення та забезпеченню екологічної безпеки для майбутніх поколінь.

РОЗДІЛ 4. ОХОРОНА ПРАЦІ ПІД ЧАС ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ ТА ПОВОЄННОГО ВІДНОВЛЕННЯ ДОВКІЛЛЯ

4.1. Загальні засади організації охорони праці

В умовах воєнного стану та у період повоєнного відновлення екологічного стану України питання охорони праці набуває особливої ваги. Роботи, пов'язані з ліквідацією наслідків бойових дій, оцінкою екологічних збитків, рекультивацією земель, очищенням водних об'єктів та відновленням лісових масивів, здійснюються в середовищі з підвищеним рівнем небезпеки. Відповідно, забезпечення безпечних умов праці є необхідною передумовою ефективної реалізації природоохоронних заходів.

Правові та організаційні засади охорони праці в Україні визначаються положеннями Закон України «Про охорону праці», Кодекс законів про працю України та Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища». Зазначені нормативно-правові акти регламентують обов'язки роботодавця щодо створення безпечних умов праці, проведення інструктажів, забезпечення працівників засобами індивідуального захисту, а також відповідальність за порушення вимог безпеки.

Система охорони праці під час виконання екологічних робіт має бути інтегрованою складовою загальної стратегії відновлення довкілля. Її основною метою є збереження життя і здоров'я працівників, попередження виробничого травматизму, професійних захворювань та мінімізація впливу небезпечних і шкідливих виробничих факторів.

4.2. Характеристика небезпечних та шкідливих факторів

Діяльність, пов'язана з екологічним моніторингом і відновленням природних ресурсів, супроводжується впливом різноманітних факторів ризику. До них належать хімічні, фізичні, біологічні та специфічні воєнні небезпеки.

Хімічні фактори виникають унаслідок забруднення атмосферного повітря продуктами згоряння, наявності важких металів у ґрунтах, залишків нафтопродуктів та мастильних матеріалів у воді. Контакт із такими речовинами може спричинити інтоксикацію організму, ураження дихальної системи та шкіри, а також розвиток хронічних захворювань.

Фізичні фактори пов'язані з використанням спеціалізованої техніки та обладнання під час розчищення територій, демонтажу зруйнованих об'єктів або

рекультивациі земель. Підвищений рівень шуму, вібрації, ризик ураження електричним струмом, несприятливі температурні умови та механічні травми становлять реальну загрозу для працівників.

Біологічні ризики характерні для зон підтоплення, місць масової загибелі тварин або накопичення органічних залишків. Забруднена вода може бути джерелом інфекційних захворювань, а контакт із біологічними відходами — спричиняти бактеріологічне чи паразитарне ураження.

Особливої уваги потребують воєнні ризики, зокрема наявність мін та нерозірваних боєприпасів, небезпека обвалу пошкоджених конструкцій, можливість повторних обстрілів. Роботи на таких територіях мають проводитися лише після їх попереднього обстеження та розмінування спеціалізованими службами.

4.3. Організаційні та технічні заходи безпеки

З метою мінімізації професійних ризиків необхідно впроваджувати комплексну систему заходів, що поєднує організаційні, технічні та санітарно-гігієнічні аспекти.

Організаційні заходи передбачають проведення обов'язкових інструктажів із техніки безпеки, навчання працівників правилам роботи в небезпечних умовах, допуск до виконання завдань лише після медичного огляду та перевірки знань. Важливим елементом є розробка планів дій у надзвичайних ситуаціях, зокрема у випадку виявлення вибухонебезпечних предметів або раптового погіршення екологічної обстановки.

Технічні заходи включають забезпечення персоналу засобами індивідуального захисту – респіраторами, захисними окулярами, рукавицями, спецодягом та спеціальним взуттям. У зонах можливого хімічного забруднення необхідно застосовувати фільтрувальні або ізолюючі засоби захисту органів дихання. Під час роботи у водному середовищі або підтоплених районах обов'язковим є використання гідрозахисного спорядження та рятувальних засобів.

Санітарно-гігієнічні заходи передбачають забезпечення доступу до безпечної питної води, організацію місць для санітарної обробки, дотримання режиму праці та відпочинку, а також профілактичні медичні заходи.

4.4. Психофізіологічні аспекти охорони праці

Окрім фізичних загроз, працівники, залучені до ліквідації наслідків війни, можуть зазнавати значного психоемоційного навантаження. Робота в умовах руйнувань, постійної небезпеки та контакту з наслідками катастроф спричиняє підвищений рівень стресу. Тому система охорони праці повинна враховувати необхідність психологічної підтримки персоналу, регламентування тривалості робочого часу та запобігання перевтомі.

Створення безпечного соціального середовища, доступ до консультацій психологів та формування культури взаємопідтримки сприятимуть збереженню працездатності та зниженню ризику професійного вигорання.

Висновки до розділу IV

Отже, забезпечення належного рівня охорони праці є невід'ємною складовою процесу екологічного моніторингу та повоєнного відновлення довкілля України. Роботи, що здійснюються в умовах наслідків воєнних дій, характеризуються підвищеним ступенем ризику та потребують системного підходу до управління безпекою.

Комплексна реалізація законодавчих вимог, впровадження сучасних технічних засобів захисту, проведення регулярного навчання персоналу та організація ефективного контролю дозволять мінімізувати виробничий травматизм і професійні захворювання. Забезпечення безпечних умов праці є не лише юридичним обов'язком роботодавця, а й важливою передумовою успішної та сталої екологічної відбудови держави.

ВИСНОВКИ

Отже, у кваліфікаційній роботі здійснено комплексне дослідження екологічного стану України в умовах військової агресії РФ. У межах дослідження проаналізовано правові та методологічні засади оцінки екологічних збитків, охарактеризовано сучасний стан довкілля, визначено масштаби завданої шкоди, окреслено довгострокові наслідки для природних систем і суспільства, а також розглянуто потенційні джерела фінансування відновлювальних заходів і сформульовано практичні рекомендації щодо подолання виявлених проблем.

Метою роботи було проведення системного аналізу екологічного стану регіонів України та розроблення напрямів вирішення наявних екологічних викликів із поєднанням теоретичних положень і практичних пропозицій. Поставлену мету можна вважати досягнутою, оскільки на основі доступних станом на час підготовки роботи даних здійснено узагальнення інформації про стан навколишнього середовища, визначено ключові ризики та запропоновано конкретні рекомендації для використання у процесі повоєнного відновлення. Основні завдання дослідження виконано в повному обсязі.

Теоретична значущість отриманих результатів полягає у можливості їх використання для подальших наукових розвідок, поглиблення аналізу екологічних процесів та розвитку міждисциплінарних підходів. У роботі поєднано екологічні, економічні, правові та політичні аспекти, що дозволило сформулювати багатовекторне бачення проблеми та окреслити комплексний підхід до відбудови довкілля. Запропоновані положення можуть стати підґрунтям для подальших досліджень у сфері екологічної політики, міжнародного права, економіки природокористування та сталого розвитку.

Практичне значення роботи полягає у можливості застосування сформульованих рекомендацій під час реалізації заходів із відновлення навколишнього природного середовища. Результати дослідження можуть бути використані органами державної влади, місцевого самоврядування, науковими установами та громадськими організаціями для розроблення програм екологічної реабілітації. Крім того, аналітичні матеріали та висновки можуть слугувати

доказовою базою під час міжнародних судових процесів, спрямованих на притягнення РФ до відповідальності та визначення розміру компенсації за екологічні збитки, завдані внаслідок військової агресії.

Робота також відкриває перспективи для подальших досліджень. Зокрема, актуальним є удосконалення національної правової бази з урахуванням запропонованих рекомендацій, зміцнення міжнародних механізмів протидії екологічним злочинам, а також поглиблене вивчення соціального виміру проблеми. Подальші наукові розвідки можуть включати аналіз рівня екологічної обізнаності населення, готовності громадян брати участь у відновлювальних заходах, а також розроблення конкретних технологічних рішень для рекультивації земель, очищення води та атмосферного повітря.

Важливим напрямом майбутніх досліджень є деталізація практичних методів екологічного відновлення, включаючи визначення оптимальних технологій відновлення ґрунтів, обсягів лісовідновлення, ефективності різних видів добрив та інноваційних природоохоронних рішень. Такі напрацювання сприятимуть формуванню комплексної стратегії сталого розвитку в післявоєнний період.

Підсумовуючи, можна зазначити, що результати дослідження відповідають поставленій меті та мають як теоретичну, так і прикладну цінність. Водночас тема екологічних наслідків війни залишається динамічною, оскільки масштаби збитків продовжують змінюватися, а потреби у відновленні можуть коригуватися залежно від розвитку подій. Це зумовлює необхідність подальшого наукового аналізу та міжгалузевої координації.

Окремо слід підкреслити, що реалізація запропонованих заходів з відновлення довкілля повинна здійснюватися з дотриманням вимог охорони праці. Безпечні умови роботи під час проведення екологічного моніторингу, рекультивації територій, розмінування та ліквідації наслідків забруднення є обов'язковою передумовою ефективної відбудови. Впровадження сучасних стандартів безпеки, використання засобів індивідуального захисту, проведення системного навчання персоналу та забезпечення психологічної підтримки працівників дозволять мінімізувати виробничі ризики та забезпечити сталий характер екологічної реабілітації. Таким чином, поєднання науково обґрунтованих

рішень із належною організацією охорони праці створює основу для безпечного та результативного відновлення екологічного стану України у повоєнний період.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Малько Л., Ніколаєнко Д. (2022) Військова екологія: новинки 2022 року та оцінка екологічних наслідків агресії Росії проти України. Препринт 14.06.2022. DOI: 10.13140/RG.2.2.15613.64488
2. Сак, Т., Більо, І., & Ткачук, Ю. (2022). Еколого-економічні наслідки російсько-української війни. Економіка та суспільство, (38). DOI: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-38-6>
3. Лазуткін М.І., Журавель С.М., Журавель М.О. Екологічна безпека запорізького регіону як складова безпеки життєдіяльності населення регіону. Екологічні науки. № 3(42). DOI: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.3-42.36>.
4. Безсонов Євген. Вплив «шуму війни» на екосистеми України. Екологічний Вісник. № 3 (133). С. 25–26. URL: https://www.ecoleague.net/images/2023/06_Червень/Ecology_digest_03_2022.pdf.
5. Горбулін Володимир. Світова глобальна проблема розмінування: український вектор. Екологічний Вісник. № 3 (133). С. 21–24. URL: https://www.ecoleague.net/images/2023/06_Червень/Ecology_digest_03_2022.pdf.
6. Строкаль В.П., Ковпак А.В. Воєнні конфлікти та вода: наслідки й ризики. Екологічні науки. № 5(44). С. 94–102. URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2022.eco.5-44.14>.
7. Словник – довідник з екології: Навчально-методичний посібник / О. Г. Лановенко, О. О. Остапішина. – Херсон: ПП Вишемирський В.С., 2013. – 226 с.
8. Міжнародне гуманітарне право – Міністерство з питань реінтеграції тимчасово окупованих територій України. URL: <https://minre.gov.ua/diyalnist/napryamky-proektiv-minreintegracziyi/mizhnarodne-gumanitarne-pravo/>

9. Міжнародний Ком. Червоного Хреста. Керівні принципи щодо захисту природного середовища під час збройного конфлікту. Норми та рекомендації щодо захисту природного середовища згідно з міжнародним гуманітарним правом, з коментарями. 2020. 154 с. URL: https://blogs.icrc.org/ua/wp-content/uploads/sites/98/2023/02/IHL-Guidelines_environment_ua.pdf.
10. United Nations Environment Programme. Protecting the Environment During Armed Conflict. 2009.
11. Michael Bothe Carl Bruch Jordan Diamond and David Jensen. International law protecting the environment during armed conflict: gaps and opportunities. *International review of the Red Cross*. 2010. URL: <https://international-review.icrc.org/sites/default/files/irrc-879-bothe-bruch-diamond-jensen.pdf>.
12. Римський Статут Міжнародного Кримінального Суду. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/995_588#n69
13. Як правильно рахувати екологічні збитки України від війни? | УкрНДІЛГА. УкрНДІЛГА. URL: <https://uriffm.org.ua/uk/news/419>
14. Про затвердження Методики розрахунку неорганізованих викидів забруднюючих речовин або суміші таких речовин в атмосферне повітря внаслідок виникнення надзвичайних ситуацій та/або під час дії воєнного стану та визначення розмірів завданої шкоди: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 13.04.2022 р. № 175. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0433-22#Text>
15. Про затвердження Методики визначення розміру шкоди завданої землі, ґрунтам внаслідок надзвичайних ситуацій та/або збройної агресії та бойових дій під час дії воєнного стану: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 04.04.2022 р. № 167. *Офіційний вебпортал*

- парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0406-22#Text>
16. Про затвердження Методики визначення шкоди та збитків, заподіяних лісовому фонду внаслідок збройної агресії Російської Федерації: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 05.10.2022 р. № 414. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1308-22#Text>
17. Про затвердження Методики визначення збитків, заподіяних внаслідок забруднення та/або засмічення вод, самовільного користування водними ресурсами: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 21.07.2022 р. № 252. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z0900-22#n32>
18. Про затвердження Методики визначення шкоди та збитків, завданих територіям та об'єктам природно-заповідного фонду внаслідок збройної агресії Російської Федерації: наказ Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів України від 13.10.2022 р. № 424. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/z1416-22#Text>
19. Податковий кодекс України. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2755-17#n5992>
20. Guillot L., Zimmermann A., Coi G. The environmental scars of Russia's war in Ukraine. *POLITICO*. URL: https://www.politico.eu/article/environment-scars-russia-war-ukraine-climate-crisis/?utm_source=Facebook&utm_medium=social&utm_campaign=RSS_Syndication&fbclid=IwAR2ec9swpNaFb4SdNG4EPJOq5Xb1B47uB WrmzdVZT_Y50hPKILn_u87IoZ8

21. Ukraine - Rapid Damage and Needs Assessment : February 2022–2023 [EN/UK] - Ukraine. *ReliefWeb*. URL: <https://reliefweb.int/report/ukraine/ukraine-rapid-damage-and-needs-assessment-february-2022-2023-enuk>
22. Завдані довкіллю збитки підкреслюють безжальність військової агресії, що ставить під загрозу не лише людське життя, а й природні ресурси. Державна екологічна інспекція України. URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2876>
23. Вплив війни на повітря в Україні можна порівняти з роком роботи металургійного підприємства. *Новини Вінниці та Вінницької області - Свіжі новини Вінниччини на сьогодні від Вінниця.інфо*. URL: <https://vinnitsa.info/article/vplyv-viyny-na-povitrya-v-ukrayini-mozhna-porivnyaty-z-rokom-roboty-metalurhiynoho-pidpryyemstva>
24. Як бойові дії впливають на екосистеми, та чи зможе природа відновитися самостійно. *WWF-Україна | WWF ukraïne*. URL: <https://wwf.ua/?7828466/war-and-nature-wwf-shotam>
25. Довкілля – мовчазна жертва війни: як російська армія вчиняє екологічні злочини й порушує права людини. *LB.ua*. URL: https://lb.ua/blog/dmytro_lubinets/581276_dovkillya_movchazna_zhertva_viyuni_yak.html#:~:text=Такі%20дані%20станом%20на%2011,це%20далеко%20не%20остаточні%20цифри.
26. По яких нафтобазах та НПЗ в Україні біла росія під час повномасштабної війни. *Слово і Діло*. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2023/08/11/infografika/bezpeka/po-yakux-naftobazax-ta-npz-ukrayini-by-la-rosiya-povnomasshtabnoyi-vijny>
27. Як війна впливає на якість повітря? - *Хмарочос. Хмарочос*. URL: <https://hmarochos.kiev.ua/2024/01/10/yak-vijna-vplyvaye-na-yakist-povitrya/>

28. Екоцид та наслідки підриву Каховської гідроелектростанції: нові прогнози дали науковці. *Рубрика*. URL: <https://rubryka.com/2023/11/06/ekotsyd-ta-naslidky-pidryvu-kahovskoyi-gidroelektrostantsiyi-novi-prognozy-daly-naukovtsi/>
29. Україна не тільки розмінує землі, а й заробить на цьому. Як працюватиме новий ринок?. *Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/publications/2023/10/9/705226/#:~:text=За%20даними%20Мінекономіки,%20в%20Україні,може%20сягати%2050%20млрд%20дол.>
30. Як війна впливає на родючість ґрунтів та якість їжі?. *Екодія*. URL: <https://ecoaction.org.ua/vijna-vplyvaie-na-grunty.html>
31. Согор І. 757 років на розмінування за 618 днів війни. Україна найбільш замінована країна в світі: TIME. *Інформаційне агентство Вголос/Vgolos*. URL: https://vgolos.ua/news/757-rokiv-na-rozminuvannya-za-618-dniv-viyni.-ukrayina-naybilsh-zaminovana-krayina-v-sviti-time_1441273.html#:~:text=Україна%20стала%20найбільш%20замінованою%20країною,Про%20це%20пише%20видання%20TIME.
32. Втрати Росії в Україні. Ставки, індекси, тарифи. URL: <https://index.minfin.com.ua/ua/russian-invading/casualties/>
33. Лозинська Ю. Поле болю: як бойові дії руйнують українські ґрунти. *Еко.Район - новини про екологію*. URL: <https://eco.rayon.in.ua/topics/531138-pole-bolyu-yak-boyovi-dii-ruynuyut-ukrainski-grunti>
34. Продаж землі під час війни. В гру вступають великі компанії - BBC News Україна. *BBC News Україна*. URL: <https://www.bbc.com/ukrainian/articles/cy9edeg93zyo#:~:text=За%20дани>

ми%20мінАПК,%20загалом%20близько,Гарас%20Висоцький%20в%20єфірі%20телемарафону.

35. Огляд року війни для водних ресурсів України – Екологія Право Людина. *Екологія Право Людина*. URL: <https://epl.org.ua/announces/oglyad-roku-vijny-dlya-vodnyh-resursiv-ukrayiny/>
36. Дністер О. Вода під час війни: як бойові дії впливають на стан річкових вод – Путівник з відпочинку на Дністрі. *Путівник з відпочинку на Дністрі*. URL: <https://dnister.in.ua/articles/229279/voda-pid-chas-vijni-yak-bojovi-dii-vplivayut-na-stan-richkovih-vod->
37. Вода як джерело життя чи зародок війни: як крадіжка води окупантами впливає на водозабезпеченість України і Криму. *Екодія*. URL: <https://ecoaction.org.ua/voda-iak-dzherelo-zhyttia.html>
38. Війна з РФ уразила понад 20% природоохоронних територій України. *Слово і Діло*. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2023/11/06/novyna/suspilstvo/vijna-rf-urazyala-20-prirodooxoronnih-terytorij-ukrayiny>
39. Овчинніков О. Заповідні території під час війни. Відновити міста буде простіше, ніж природу. *Еко.Район - новини про екологію*. URL: <https://eco.rayon.in.ua/topics/514206-zapovidni-teritorii-pid-chas-vijni-vidnoviti-mista-bude-prostishe-nizh-prirodu>
40. Степул А. Скільки природоохоронних територій постраждало під час війни в Україні – Гард.City. *Гард.City*. URL: <https://thegard.city/articles/209572/v-ukraini-zaznali-ushkodzhen-cherez-vjnu-30-prirodoohoronnih-teritorij>
41. Ukrainian War in UA Environmental Impact | top lead projects. top lead projects. URL: <https://www.topleadprojects.com/war-in-ua-environmental-impact-ukr>
42. Гризуть пальці чи кабель від Starlink: чому на фронті “нашесть” мишей і як з ними боротися?. *Українська правда* Життя.

URL: <https://life.pravda.com.ua/society/2024/01/15/258833/>

43. Підраховано збитки України від підриву росією Каховської ГЕС. *Слово і Діло*.

URL: <https://www.slovoidilo.ua/2023/10/17/novyna/ekonomika/pidrahovano-zbytku-ukrayiny-pidryvu-rosiyeyu-kahovskoyi-hes>

44. Підрив Каховської ГЕС призведе до загибелі 55 тис. га лісів у Херсонській області - думка. *Інтерфакс-Україна*.

URL: <https://interfax.com.ua/news/greendea/914974.html>

45. Якими є наслідки російського теракту на Каховській ГЕС для дикої природи?

- Українська природоохоронна група. *Українська природоохоронна група*.

URL: <https://uncg.org.ua/iakymy-ie-naslidky-rosijskoho-teraktu-na-kakhovskij-hes-dlia-dykoj-pryrody/>

46. Підсумки конференції "Теракт на Каховській ГЕС: наслідки, загрози, рішення" - SaveDnipro. *SaveDnipro*.

URL: https://www.savednipro.org/29june_summary/

47. Підрив Каховської ГЕС – катастрофа планетарного масштабу – Газета "Світ".

Газета "Світ" – Науково-популярне періодичне видання. URL:

<https://svit.kpi.ua/2023/06/29/pidriv-kahovskoi-ges-katastrofa-pl/>

48. ПІДРИВ РОСІЯНАМИ КАХОВСЬКОЇ ГЕС. УСІ НОВИНИ. *Укрінформ - актуальні новини України та світу*. URL:

https://www.ukrinform.ua/rubric-other_news/3720776-pidriv-rosianami-kahovskoi-ges-usi-novini.html

49. Назарова Є. Знищення Каховської ГЕС: три глобальні загрози для людей, економіки та природи. *Радіо Свобода*.

URL: <https://www.radiosvoboda.org/a/znyschennya-kahovskoyi-hes-naslidky-zahrozy/32484191.html>

50. Підriv Каховської ГЕС: трагедія, яка змінить сільське господарство півдня та всієї України. *Укрінформ - актуальні новини України та світу*. URL: <https://www.ukrinform.ua/rubric-economy/3721075-pidriv-кахovskoi-ges-tragedia-aka-zminit-sil'ske-gospodarstvo-pivdna-ta-vsiei-ukraini.html>
51. Rapid Environmental Assessment of Kakhovka Dam Breach Ukraine, 2023. *UNEP - UN Environment Programme*. URL: <https://www.unep.org/resources/report/rapid-environmental-assessment-kakhovka-dam-breach-ukraine-2023>
52. Українська правда/Життя. Як війна позначилася на здоров'ї українців? Опитування. *Українська правда*. URL: <https://life.pravda.com.ua/health/2023/02/15/252874/>
53. Вплив війни на психічне здоров'я – колосальний, – Віктор Ляшко. *Урядовий портал*. URL: <https://www.kmu.gov.ua/news/vpliv-vijni-na-psihichne-zdorovya-kolosalnij-viktor-lyashko>
54. ПТСР та загострення хронічних хвороб: як війна вплине на здоров'я українців. *Слово і Діло*. URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/11/01/infografika/suspilstvo/ptsr-ta-zahostrennya-xronichnyx-xvorob-yak-vijna-vplyne-zdorovya-ukrayincziv>
55. Товарна структура зовнішньої торгівлі України. *Держстат України*. URL: https://ukrstat.gov.ua/operativ/operativ2023/zd/tsztt/arh_tsztt2023_u.html
56. Ukraine: Third Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA3), February 2022 - December 2023 - Ukraine. *ReliefWeb*. URL: <https://reliefweb.int/report/ukraine/ukraine-third-rapid-damage-and-needs-assessment-rdna3-february-2022-december-2023-enukdejp>

57. Іван Городиський. Досвід Компенсаційної комісії ООН та висновки для відшкодування України. *Центр Дністрянського*.
URL: <https://dc.org.ua/news/dosvid-kompensaciyanoi-komisiyi-oon-ta-vysnovky-dlya-vidshkoduvannya-ukrayini>
58. Тетяна Хутор. Компенсації та репарації: хто платитиме за агресію росії, і скільки з цих виплат отримаєте ви. *Інститут законодавчих ідей*. URL: <https://izi.institute/kompensacziyi-ta-reparacziyi-hto-platyty-me-za-agresiyu-rosiyi-i-shho-z-czyh-vyplat-otrymayete-vy-stattya-tetyany-hutor/>
59. Антон Корж. Росія заплатить за все: що таке репарації та чому важливо змусити РФ їх виплатити. *Слово і Діло*.
URL: <https://www.slovoidilo.ua/2022/10/27/stattja/polityka/rosiya-zaplatyt-vse-take-reparacziyi-ta-chomu-vazhlyvo-zmusyty-rf-yix-vyplatyty>
60. 500 днів війни: Збитки за період 24.02.2022 – 07.07.2023 сягають понад 2 трлн гривень. *Державна екологічна інспекція України*.
URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2694>
61. Коли мова йде про наше довкілля, кожен з нас – його прихильник та захисник. *Державна екологічна інспекція України*.
URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2713>
62. За останніми підрахунками, надано нові дані щодо збитків, заподіяних навколишньому середовищу, які шокують своєю масштабністю. *Державна екологічна інспекція України*. URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2734>
63. Щотижнева інфографіка Державної екологічної інспекції України демонструє реальні збитки, пов'язані зі збройною агресією російської федерації. *Державна екологічна інспекція України*.
URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2754>

64. Підрахунок екологічних втрат: Наслідки збройної агресії російської федерації для довкілля. *Державна екологічна інспекція України*. URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2766>
65. На тлі гострої ситуації, що склалася внаслідок збройної агресії російської федерації, необхідно аналізувати вплив війни на екологічну ситуацію в Україні. *Державна екологічна інспекція України*. URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2793>
66. Систематичні атаки та військові дії призводять до серйозного забруднення повітря, води та ґрунту, що має катастрофічні наслідки для природних екосистем. *Державна екологічна інспекція України*. URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2823>
67. Оновлена інфографіка, яка висвітлює руйнівні наслідки, завдані довкіллю в результаті збройної агресії російської федерації. *Державна екологічна інспекція України*. URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2831>
68. Щотижнева оновлена інфографіка відкриває перед нами безпрецедентну картину збитків, які приносить довкіллю агресія російської федерації. *Державна екологічна інспекція України*. URL: <https://www.dei.gov.ua/post/2868>
69. Економічна правда. Війна руйнує довкілля і шкодить клімату. *Економічна правда*. URL: <https://www.epravda.com.ua/columns/2023/06/7/700922/>

ДОДАТКИ

Додаток А

Формули розрахунку екологічних збитків

Розмір шкоди атмосферному повітря розраховується за формулою 1.1 [14]:

$$R_{ш} = M_i \text{ викид} \times C_{п} \times K_{неб} \times K_{в} \times K_{мп} \times K_{пп}, (1.1)$$

де $R_{ш}$ – розмір шкоди;

M_i викид – маса викиду;

$C_{п}$ – ставка податку;

$K_{неб}$ – коефіцієнт класу небезпеки;

$K_{в}$ – коефіцієнт впливу в залежності від тривалості;

$K_{мп}$ – коефіцієнт масштабу подій;

$K_{пп}$ – коефіцієнт походження подій.

Розмір шкоди від забруднення земель та ґрунтів визначається за формулою 1.2 [15]:

$$R_{Ш} = A \times G_{оз} \times ПД \times КН \times Ко + Вр, (1.2)$$

де $R_{Ш}$ – розмір шкоди;

A – витрати на ліквідацію наслідків забруднення;

$G_{оз}$ – нормативна грошова оцінка;

$ПД$ – площа ушкодженої земельної ділянки;

$КН$ – коефіцієнт небезпечності речовини;

$Ко$ – коефіцієнт природоохоронної цінності ділянки;

$Вр$ – вартість рекультивації.

Загальна сума завданої шкоди землі не є просто сумою втрат від кожної речовини. Для її визначення обирається найбільший показник з окремо розрахованих розмірів збитків від речовин чи сумішей і до нього додається половина від суми усіх інших збитків.

Щодо розміру шкоди від засмічення земель, цей показник розраховується за формулою 1.3 [15]:

$$R_{шз} = B \times G_{оз} \times Пдз \times Кзз \times Кег, (1.3)$$

де $R_{шз}$ – розмір шкоди;

Продовження додатку А

Б – коефіцієнт, який при засміченні сторонніми безпечними предметами дорівнює 15, а небезпечними – 300;

Гоз нормативна грошова оцінка;

Пдз – площа;

Кзз – коефіцієнт ступеня засмічення;

Кег - коефіцієнт еколого-господарського значення.

Формула 1.4 викладена в наказі «Про затвердження Методики визначення шкоди та збитків, завданих територіям та об'єктам природно-заповідного фонду внаслідок збройної агресії російської федерації» [18]:

$$Р_{пзф} = Пз + Рз, (1.4)$$

де $Р_{пзф}$ – загальні економічні втрати об'єкта ПЗФ,

Пз – сума витрат на відновлення до початкового стану,

Рз – недоотримані доходи від рекреаційної, наукової, природоохоронної, туристсько-екскурсійної та іншої діяльності установи ПЗФ.

Сума витрат на відновлення (Пз) дорівнює сумі витрати на експертизу екологічної та ландшафтної структури, витрати на експертизу змін стану, та суму збитків за окремими складовими, які розраховуються за окремими методами відповідно до законодавства. А недоотримані доходи (Рз) є різницею між рівнем доходів від різних видів діяльності об'єкта ПЗФ до воєнної агресії та дохід після.

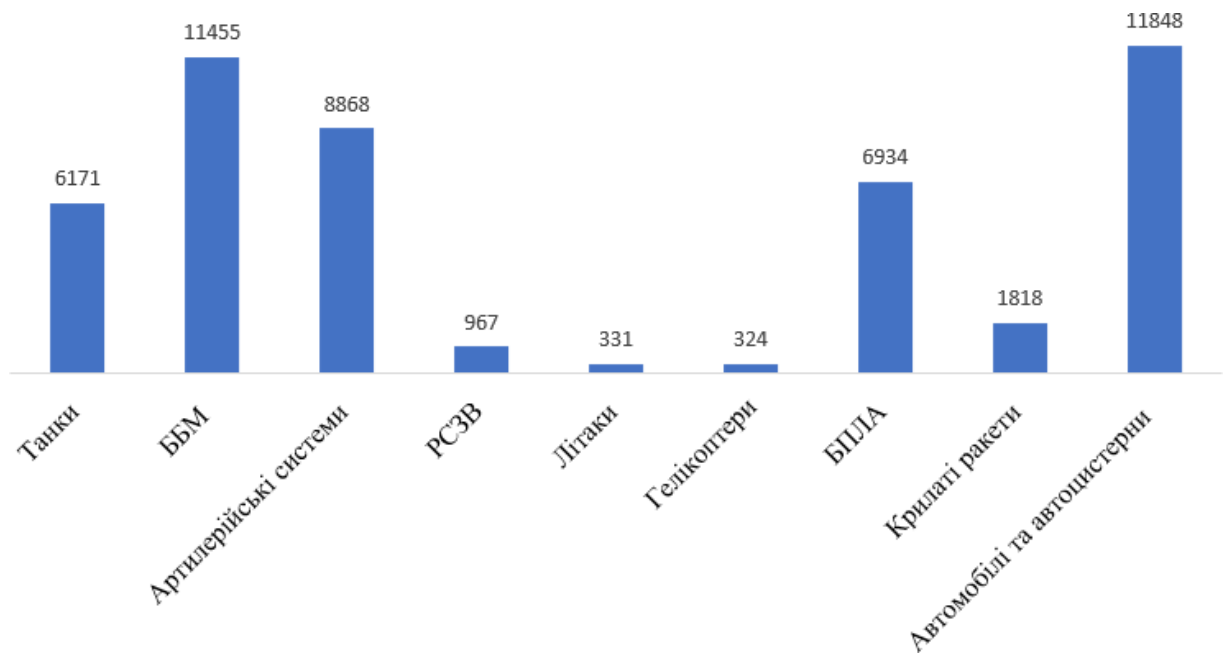
Кількість одиниць знищеної техніки РФ, у штуках

Рис. 2.3 Кількість одиниць знищеної техніки РФ, у штуках

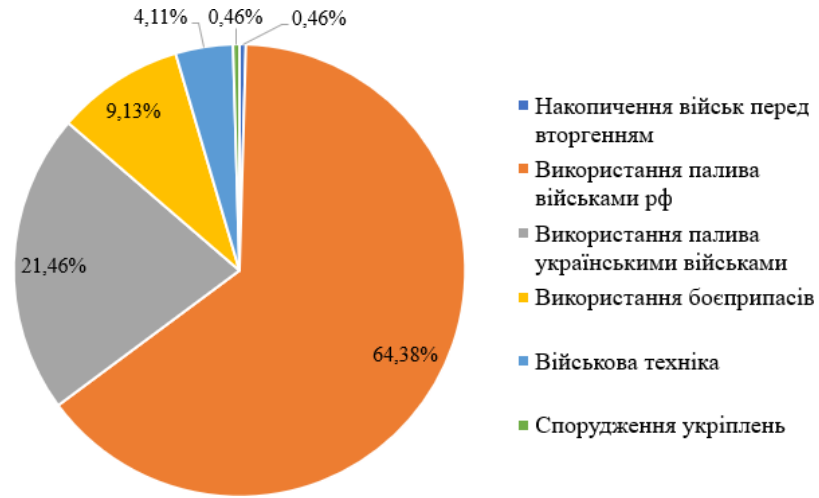
Відсоткове відношення викидів вуглекислого газу за джерелами

Рис. 2.5 Частка викидів вуглекислого газу за джерелами, у %

Розподіл збитків підриву Каховської ГЕС за секторами

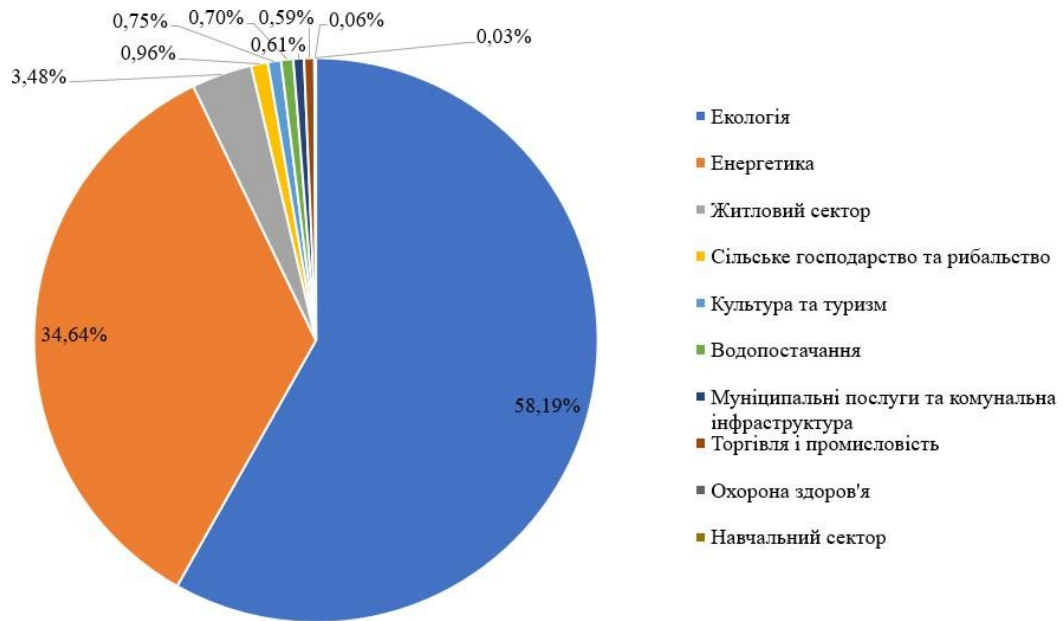


Рис. 2.8 Розподіл збитків від підриву Каховської ГЕС за секторами, у %

Наслідки підриву Каховської ГЕС для Херсонської та Миколаївської областей

		Херсонська область	Миколаївська область
Кількість затоплених будівель, шт	Повністю затоплені	11 211	208
	Частково затоплені	6 245	366
	Потенційно затоплені	41 684	923
Площа затоплених населених пунктів, м ²	Повністю затоплені	1 066 340	15 132
	Частково затоплені	972 378	27 422
	Потенційно затоплені	6 459 515	101 732
Об'єм викинутого сміття, м ³	Всього сміття	2 844 432	49 189

Джерело: [51, с. 48]

Вартість відновлення екології за сферами/типами діяльності, млн дол.

Сфера/тип діяльності	Вартість, млн дол.
Оцінка забруднених ділянок	71
Оцінка постраждалих ділянок на природоохоронних територіях	9
Екологічний моніторинг	15
Навчання людей	5,25
Екологічне очищення	500
Лісовідновлення	1002,49
Відновлення лісових доріг	28,65
Відновлення споруд	4,66
Вивіз сміття	0,19
Необхідність в транспортних засобах	59,73
Необхідне обладнання	95,67
Оргтехніка	17,66
Збиральна техніка	172,8
Розплідники	103,9
Потреби у відновленні персоналу та обслуговування	176
Вимірювальне обладнання	1,35
Всього	2263,35

Джерело: [56, с. 172]