

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра екології та ботаніки**

**До захисту
допускається
завідувач кафедри
екології та ботаніки
Скляр В.Г. _____**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за першим рівнем вищої освіти
На тему: «ОЦІНКА ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА НАВКОЛИШНЄ
СЕРЕДОВИЩЕ РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»**

Виконала:

(підпис)

Коновал А.М
(Прізвище, ініціали)

Група:

ЕКО 2001-1

Науковий керівник:

(підпис)

доц. Клименко Г.О.
(Прізвище, ініціали)

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
ФАКУЛЬТЕТ АГРОТЕХНОЛОГІЙ ТА ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ

Факультет агротехнологій та природокористування

Кафедра екології та ботаніки

Освітній ступінь – «Бакалавр»

Спеціальність – 101 «Екологія»

“ЗАТВЕРДЖУЮ”

Зав. кафедрою _____ Скляр В. Г.

“ _____ ” _____ **2024** р.

ЗАВДАННЯ

на дипломну роботу студентці

Коновал Анастасії Миколаївні

1. Тема роботи «ОЦІНКА ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ»

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

2. Термін здачі студентом закінченої роботи на кафедру 12.06.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: *погодні умови в регіоні проведення дослідження; літературні джерела; дані щодо впливу військових дій на літосферу; дані щодо впливу військових дій на гідросферу; дані щодо впливу військових дій на атмосферу.*

4. Перелік завдань, які будуть виконуватися в роботі: *1) зробити аналіз впливу військових дій на навколишнє середовище на території України; 2) розглянути існуючі методи аналізу стану навколишнього середовища; 3) зробити порівняльну характеристику екологічних проблем Сумщини до і під час військових дій; 4) виявити негативні наслідки воєнних дій для екосистем та біорізноманіття; 5) розробити рекомендації щодо відновлення та збереження навколишнього середовища Роменського району.*

Керівник дипломної роботи _____ (Клименко Г.О.)

Завдання прийняв до виконання _____ (Коновал А.М.)

Дата отримання завдання “ _____ ” _____ 2024 р.

ОЦІНКА ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Анотація. У 2022 році світ зіткнувся з однією з найбільших екологічних катастроф внаслідок війни, що триває в Україні. Конфлікт, який розпочався у 2014 році, має руйнівний вплив на навколишнє середовище та здоров'я українського народу. Однією з найважливіших екологічних проблем в Україні під час війни стало забруднення повітря, води та ґрунту. Постійні бомбардування та обстріли міст і населених пунктів призвели до викиду великої кількості токсичних хімічних речовин у навколишнє середовище. Ці хімікати забруднили ґрунт, джерела води та повітря, спричинивши низку проблем зі здоров'ям місцевого населення, включаючи респіраторні захворювання, подразнення шкіри та різні види раку.

Ще однією серйозною екологічною проблемою в Україні під час війни стало знищення лісів і місць проживання диких тварин. Постійні бомбардування та обстріли лісів завдали значної шкоди екосистемі, і багато видів рослин і тварин були змушені покинути свої домівки. Це мало значною мірою вплинуло на біорізноманіття регіону, а також вплинуло на життєдіяльність місцевих громад, які залежать від лісу як джерела їжі, палива та інших ресурсів.

Війна також завдала значної шкоди інфраструктурі України, включаючи заводи, електростанції та нафтопереробні заводи. Це призвело до розливів і витоків небезпечних матеріалів, таких як нафта, хімікати та радіоактивні речовини, у навколишнє середовище. Це призвело до подальшого забруднення повітря, води та ґрунту, що спричинило довгострокові проблеми зі здоров'ям та навколишнім середовищем для населення України.

Ключові слова: Воєнні дії, стан навколишнього середовища, війна, біорізноманіття, екологічні катастрофи.

ASSESSMENT OF THE IMPACT OF MILITARY OPERATIONS ON THE ENVIRONMENT OF THE ROMNY DISTRICT OF THE SUMY REGION

***Abstract.** In 2022, the world is facing one of the largest environmental disasters as a result of the ongoing war in Ukraine. The conflict, which began in 2014, has had a devastating impact on the environment and the health of the Ukrainian population. Pollution of air, water and soil has become one of the main environmental issues in Ukraine during the war. The constant bombing and shelling of cities and towns has resulted in the release of large quantities of toxic chemicals into the environment. These chemicals have contaminated soil, water and air sources, causing a range of health problems for the local population, including respiratory diseases, skin irritation and various types of cancer.*

Another serious environmental problem in Ukraine during the war was the destruction of forests and wildlife habitats. The constant bombing and shelling of forests caused significant damage to the ecosystem, and many species of plants and animals were forced to leave their homes. This has had a significant impact on the region's biodiversity and the livelihoods of local communities who depend on the forest for food, fuel and other resources.

The war also caused significant damage to Ukraine's infrastructure, including factories, power plants and oil refineries. This led to spills and leaks of hazardous materials such as oil, chemicals and radioactive substances into the environment. This has led to further air, water and soil pollution, causing long-term health and environmental problems for the population of Ukraine.

***Keywords:** Military operations, environmental situation, war, biodiversity, environmental disasters.*

ЗМІСТ

АНОТАЦІЯ.....	3
ЗМІСТ.....	5
ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	8
1.1 Поняття і види воєнних дій.....	8
1.2 Вплив воєнних дій на різні компоненти навколишнього середовища....	9
1.3 Методи оцінки впливу воєнних дій на навколишнє середовище.....	11
РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ.....	13
2.1 Географічне положення і природно-кліматичні умови.....	13
2.2 Екологічний стан району до початку воєнних дій.....	17
2.3 Воєнні дії в Роменському районі.....	19
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ МІНІМІЗАЦІЇ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ.....	22
3.1 Оцінка впливу війни на Роменський район.....	22
3.2 Наслідки впливу воєнних дій на навколишнє середовище Роменського району.....	23
3.3 Заходи щодо мінімізації негативного впливу воєнних дій на навколишнє середовище.....	25
ВИСНОВКИ.....	27
РЕКОМЕНДАЦІЇ.....	28
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	29
ДОДАТКИ.....	38

ВСТУП

Актуальність теми. Воєнні дії є одним із найруйнівніших факторів, що негативно впливають на навколишнє середовище. Вони призводять до забруднення повітря, води та ґрунту, руйнування екосистем та втрати біорізноманіття.

Роменський район Сумської області, розташований на північному сході України, став одним із регіонів, що постраждали від воєнних дій у ході російсько-українського конфлікту. Внаслідок обстрілів та бомбардувань значних збитків зазнали не лише інфраструктура та економіка району, а й навколишнє середовище.

Оцінка впливу воєнних дій на навколишнє середовище Роменського району є вкрай важливим завданням для розробки заходів щодо відновлення та збереження екосистем, а також запобігання негативним наслідкам для здоров'я населення та економічного розвитку регіону.

Метою кваліфікаційної роботи є оцінка впливу воєнних дій на навколишнє середовище Роменського району Сумської області.

Для досягнення поставленої мети передбачається вирішення таких **завдань**:

- Вивчити теоретичні аспекти впливу воєнних дій на навколишнє середовище;
- Проаналізувати стан навколишнього середовища Роменського району до та після початку воєнних дій;
- Визначити основні джерела забруднення навколишнього середовища внаслідок воєнних дій;
- Оцінити масштаби та характер забруднення повітря, води та ґрунту;
- Виявити негативні наслідки воєнних дій для екосистем та біорізноманіття;
- Розробити рекомендації щодо відновлення та збереження навколишнього середовища Роменського району.

Об'єктом дослідження є навколишнє середовище Роменського району Сумської області.

Предметом дослідження є вплив воєнних дій на навколишнє середовище району.

Для досягнення поставленої мети та вирішення завдань дослідження передбачається використання таких **методів**:

- Аналіз наукової літератури та офіційних документів;
- Статистичний аналіз даних моніторингу навколишнього середовища;
- Польові дослідження та відбір проб;
- Методи геоінформаційних систем (ГІС);
- Експертні оцінки.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що були розглянуті методи моніторингу за станом навколишнього середовища, за якими можливо робити контроль під час військових дій. Також було проаналізовані зміни якісних показників стану навколишнього середовища Роменського району Сумської області, що дає змогу оцінити наслідки впливу військових дій.

Особистий внесок. Підібрані і проаналізовані літературні джерела за темою дослідження, зібраний матеріал щодо стану довкілля Роменського району Сумської області в результаті впливу воєнних дій.

Апробація результатів роботи. Результати досліджень оприлюднені на науково-практичній конференції викладачів, аспірантів та студентів СНАУ, м. Суми. За темою дипломної роботи були опубліковані тези:

Коновал А.М. (у співавторстві). Вплив військових дій на літосферу та ґрунти Сумської області. Матеріали науково-практичної конференції викладачів, аспірантів та студентів Сумського НАУ (14-16 травня 2024 року). Суми, 2024. С. 42. (Додаток Б).

Структура та обсяг роботи. Робота складається із вступу, 3 розділів, висновків, списку використаних джерел та додатків. Повний обсяг роботи складає 52 сторінки з яких 22 сторінки основного тексту, таблиць – 7, рисунків – 2, додатків – 2. У списку літератури наведено 31 використане джерело.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОЦІНКИ ВПЛИВУ ВОЄННИХ ДІЙ НА НАВКОЛИШНЄ СЕРЕДОВИЩЕ

1.1 Поняття і види воєнних дій

Оцінка впливу воєнних дій на навколишнє середовище є складною і багатогранною задачею, що потребує міждисциплінарного підходу. Теоретичною основою для такої оцінки служать концепції екології, екологічної безпеки, міжнародного права та військової науки [1].

Воєнні дії – це сукупність узгоджених і взаємопов'язаних за часом, місцем і метою застосування сил і засобів збройної боротьби, що проводяться для досягнення визначених політичних і військових цілей. Воєнні дії можуть включати:

Бойові дії – безпосереднє зіткнення військ противника, що супроводжується застосуванням зброї та військової техніки.

Операції - сукупність бойових дій, що проводяться для досягнення певної оперативної мети (наприклад, захоплення території, знищення противника).

Кампанії - сукупність операцій, що проводяться для досягнення стратегічної мети (наприклад, перемога у війні).

Воєнні дії можуть класифікуватися за різними критеріями, зокрема:

- За масштабом: локальні, регіональні, глобальні.
- За інтенсивністю: низької, середньої, високої інтенсивності.
- За характером: наступальні, оборонні, маневрені.
- За засобами ведення: сухопутні, морські, повітряні, космічні, кібернетичні.

Оцінка впливу воєнних дій на навколишнє середовище повинна враховувати специфіку конкретного виду воєнних дій, масштаб їх застосування та засоби, що використовуються.

Воєнні дії можуть мати значні негативні наслідки для навколишнього середовища, зокрема:

Забруднення повітря, води та ґрунту внаслідок вибухів, пожеж, руйнування інфраструктури та витоків нафтопродуктів.

Знищення природних ландшафтів та втрата біорізноманіття внаслідок бомбардувань, артилерійських обстрілів та інженерних робіт.

Порушення екосистем та деградація земель внаслідок забруднення, фрагментації та зміни гідрологічного режиму. [2].

Негативний вплив на здоров'я людей та економіку внаслідок забруднення навколишнього середовища та руйнування інфраструктури.

Оцінка впливу воєнних дій на навколишнє середовище є важливою для розробки заходів щодо запобігання та пом'якшення негативних наслідків, а також для забезпечення екологічної безпеки та сталого розвитку регіонів, що постраждали від воєнних конфліктів.

1.2 Вплив воєнних дій на різні компоненти навколишнього середовища

Воєнні дії можуть мати значний негативний вплив на всі компоненти навколишнього середовища, зокрема:

Повітря:

Забруднення повітря викидами від вибухів, пожеж, руйнування будівель та інфраструктури (наприклад, викиди діоксинів, важких металів, пилу). [3].

Знищення озонового шару внаслідок вибухів ядерної зброї та запуску ракет.

Зміна клімату внаслідок викидів парникових газів (наприклад, вуглекислого газу, метану).

Вода:

Забруднення поверхневих і підземних вод стічними водами, нафтопродуктами, хімічними речовинами та радіоактивними матеріалами.

Руйнування водогосподарської інфраструктури (наприклад, водосховищ, очисних споруд), що призводить до порушень водопостачання та санітарії.

Зміна гідрологічного режиму внаслідок бомбардувань, артилерійських обстрілів та інженерних робіт (наприклад, зміна русла річок, затоплення територій).

Ґрунт:

Забруднення ґрунту важкими металами, вибуховими речовинами, нафтопродуктами та радіоактивними матеріалами.

Деградація ґрунтів внаслідок ерозії, ущільнення та забруднення.

Знищення родючих ґрунтів внаслідок бомбардувань, артилерійських обстрілів та інженерних робіт. [4].

Біорізноманіття:

Знищення природних ландшафтів та втрата біорізноманіття внаслідок бомбардувань, артилерійських обстрілів та інженерних робіт.

Фрагментація екосистем, що призводить до ізоляції популяцій та втрати генетичного різноманіття.

Загибель тварин та рослин внаслідок прямого впливу воєнних дій (наприклад, вибухів, пожеж) та непрямого впливу (наприклад, забруднення, втрата середовища існування).

Здоров'я людини:

Негативний вплив на здоров'я людей внаслідок забруднення навколишнього середовища, руйнування інфраструктури та психосоціального стресу.

Поширення інфекційних захворювань внаслідок порушення санітарії та нестачі чистої води.

Підвищений ризик розвитку онкологічних захворювань та інших захворювань внаслідок впливу токсичних речовин та радіації.

Наслідки воєнних дій для навколишнього середовища можуть бути довгостроковими та мати значний вплив на здоров'я людей, економіку та сталий розвиток регіонів, що постраждали від конфліктів.

1.3 Методи оцінки впливу воєнних дій на навколишнє середовище

Оцінка впливу воєнних дій на навколишнє середовище є складною задачею через масштабність руйнувань, нестабільність у зоні конфлікту та обмеженість даних. Однак існують різні методи, які можуть бути використані для оцінки впливу:

1. Моніторинг і дистанційне зондування:

Моніторинг якості повітря, води та ґрунту для виявлення забруднення та деградації. [5].

Використання супутникових знімків і аерофотозйомки для оцінки змін у землекористуванні, фрагментації середовища існування та втрати біорізноманіття.

2. Моделювання та прогнозування:

Розробка моделей для оцінки впливу забруднення повітря, води та ґрунту на здоров'я людини та екосистеми.

Прогнозування довгострокових наслідків воєнних дій для навколишнього середовища та розробка стратегій пом'якшення наслідків.

3. Оцінка життєвого циклу:

Аналіз повного життєвого циклу військової техніки, боєприпасів та інфраструктури для визначення їхнього впливу на навколишнє середовище, включаючи видобуток сировини, виробництво, використання та утилізацію.

4. Оцінка ризику для здоров'я:

Виявлення та оцінка ризиків для здоров'я, пов'язаних із забрудненням навколишнього середовища, психосоціальним стресом та впливом вибухових речовин.

Розробка рекомендацій щодо захисту здоров'я населення.

5. Соціально-економічна оцінка:

Оцінка економічних та соціальних наслідків воєнних дій для навколишнього середовища, включаючи втрату продуктивності землі, пошкодження інфраструктури та переміщення населення.

Розробка стратегій для пом'якшення наслідків та сприяння відновленню. [6].

6. Оцінка впливу на екосистеми:

Визначення та оцінка впливу воєнних дій на екосистеми, включаючи фрагментацію середовища існування, втрату біорізноманіття та порушення екологічних процесів.

Розробка планів відновлення та збереження екосистем.

Оцінка впливу воєнних дій на навколишнє середовище є важливим кроком для розробки стратегій пом'якшення наслідків, відновлення пошкоджених екосистем та захисту здоров'я населення. Ці методи можуть бути адаптовані до конкретних умов конфлікту та забезпечити наукові дані для прийняття обґрунтованих рішень.

РОЗДІЛ 2

ХАРАКТЕРИСТИКА РОМЕНСЬКОГО РАЙОНУ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1 Географічне положення і природно-кліматичні умови

У лісостеповій зоні лівобережної України, на півдні Сумської області, знаходиться мальовнича Роменщина. З площею 1,9 тисячі квадратних кілометрів, вона є однією з найбільших в області. [7].

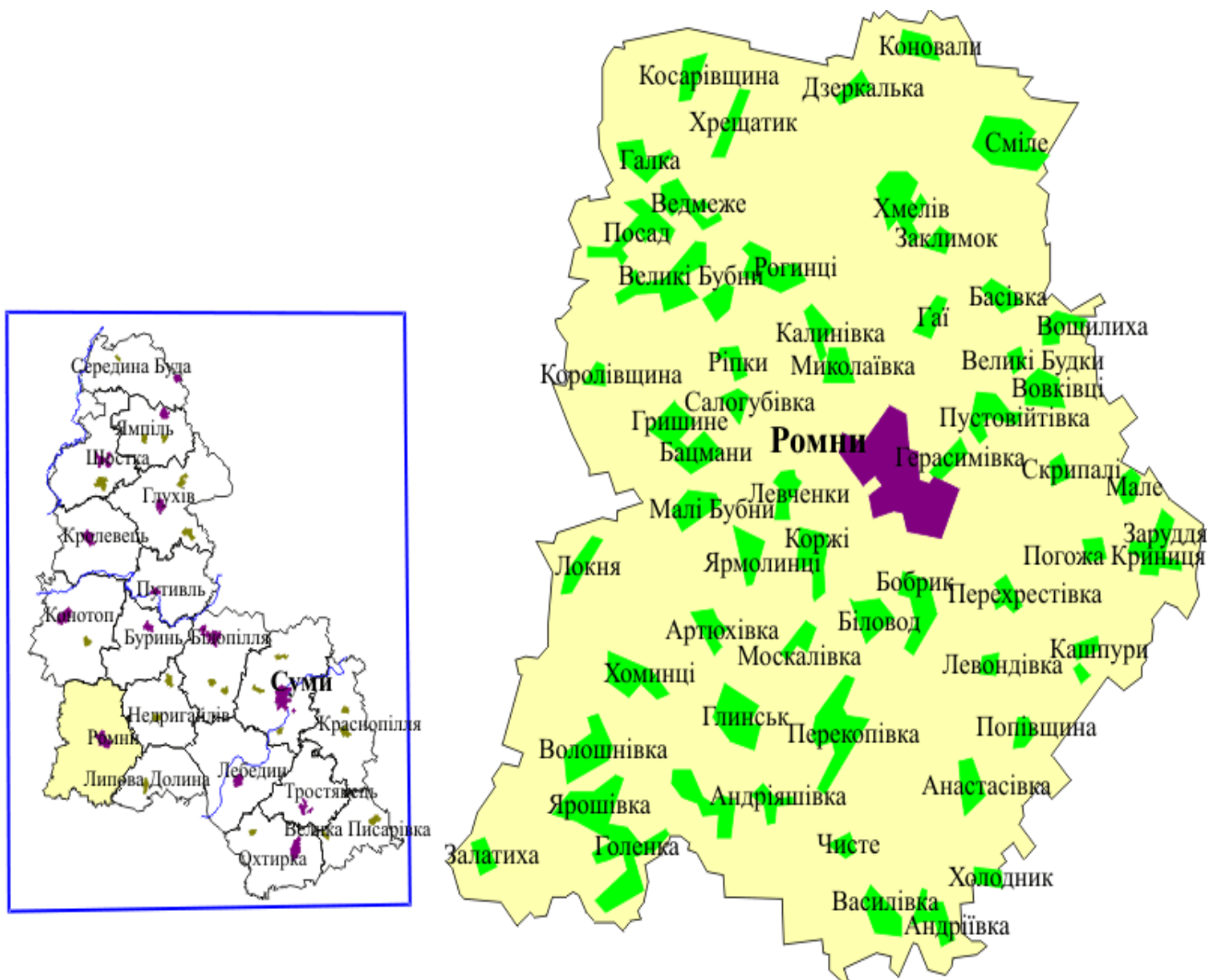


Рис. 2.1. м. Ромни

29 сільським радам підпорядковуються 128 населених пунктів, де проживає 36,6 тисяч осіб. Через територію району проходить залізнична колія Південної залізниці. Автомобільні шляхи з Києва та Полтави до Сум та

Курська також перетинають Роменщину, як і магістральні нафтопроводи та потужні лінії електропередач.

Центром району є мальовниче та стародавнє місто Ромни, засноване 1100 років тому. Місто розташоване за 100 км від обласного центру Суми та за 272 км від Києва.

Унікальна Роменщина багата на природні ресурси, серед яких нафта, природний газ, конденсат, торф, кам'яна та калійна сіль, гіпс, діабаз, мергель, вохра, кам'яне та буре вугілля, цінні породи глин і будівельні піски. [8].

Переважно рівнинна територія району, розташована в межах Придніпровської низовини. Дана територія належить до водостоку річок Сули та Великого Ромна, які голубими стрічками перетинають Роменщину. Десятки малих річок течуть протікають на Роменщині, зокрема Локня, Хмелівка та Олава, які мають довжину понад 10 км.

Переважають на Роменщині чорноземи мало- та середньогумусні. Вони відзначаються як одні з найродючіших у Європі. Високий розвиток землеробства, як і такий же високий рівень тваринницького виробництва забезпечують саме сприятливі природно-кліматичні умови. Також територія району відзначається наявністю значних мисливських угідь та розвиненим ставковим господарством.

Широколисті діброви та бори займають площу 21,6 тисяч гектарів. Флора Роменщини вражає своєю різноманітністю: тут нараховується близько 60 видів дерев, 40 видів кущів і 200 видів лікарських рослин. Серед них широко поширені звіробій, лепеха, конвалія, валеріана, безсмертник, материнка, чебрець, підбіл, золототисячник, шипшина, глід, чистотіл та багато інших. Загалом, на Роменщині росте понад тисячу видів рослин. [9].

Перлиною рідного краю є природно-заповідний фонд Роменщини, який охоплює понад три десятки заповідних територій та окремих пам'яток природи загальною площею 3,6 тисяч гектарів. Серед них виділяються Андріяшівсько-Гудимівський, Біловодський та Миколаївський гідрологічні

заказники, які займають болотисті території заплавл річок Сули та Великого Ромна.

Таблиця 2.1

Основні показники Роменського району Сумської області

Показник	Значення
Площа	1860 км ²
Населення	46,5 тис. осіб (2021)
Густота населення	25 осіб/км ²
Міське населення	23,6 тис. осіб
Сільське населення	22,9 тис. осіб
Адміністративний центр	м. Ромни
Основні галузі економіки	Сільське господарство, харчова промисловість, машинобудування, будівництво
Основні сільськогосподарські культури	Зернові, соняшник, цукровий буряк
Провідні підприємства	Роменський завод «Титан», Роменський молочний завод, Роменський цукровий завод
Транспортне сполучення	Залізнична станція Ромни, автомобільні дороги державного та місцевого значення
Історичні та культурні пам'ятки	Роменський Свято-Миколаївський собор, Роменський краєзнавчий музей, садиба поміщиків Харитоненків

Таблиця 2.2

Соціально-економічні показники

Показник	Значення
Середня заробітна плата	12 500 грн (2022)
Рівень безробіття	6,5% (2022)
Індекс споживчих цін	110,3% (2022)
Обсяг промислового виробництва	1,5 млрд грн (2022)
Обсяг сільськогосподарського виробництва	2,2 млрд грн (2022)

Таблиця 2.3

Інфраструктура

Показник	Значення
Кількість лікарень	4
Кількість шкіл	50
Кількість дитячих садків	25
Кількість будинків культури	30
Кількість бібліотек	50

Таблиця 2.4

Туризм

Показник	Значення
Кількість історичних та культурних пам'яток	Понад 100
Кількість музеїв	3
Кількість парків та скверів	10
Кількість готелів та пансіонатів	

2.2 Екологічний стан району до початку воєнних дій

До початку воєнних дій екологічний стан Роменського району загалом оцінювався як задовільний. Основними екологічними проблемами району були:

Забруднення атмосферного повітря викидами від промислових підприємств, автомобільного транспорту та сільськогосподарської діяльності. [11].

Забруднення водних ресурсів стічними водами з промислових підприємств та комунального господарства, а також використання пестицидів та агрохімікатів у сільському господарстві.

Забруднення ґрунтів важкими металами, пестицидами та агрохімікатами.

Зменшення біорізноманіття внаслідок знищення природних екосистем, фрагментації ландшафтів та надмірного використання природних ресурсів.

Для вирішення цих проблем у районі вживалися такі заходи:

1. Модернізація промислових підприємств та впровадження природоохоронних технологій.
2. Будівництво та реконструкція очисних споруд.
3. Впровадження екологічних методів ведення сільського господарства.
4. Створення природоохоронних територій та заповідних зон.
5. Проведення екологічного моніторингу та просвітницької роботи серед населення.

Завдяки цим заходам вдалося покращити екологічну ситуацію в районі та зберегти його природні ресурси.

Однак слід зазначити, що війна на сході України негативно вплинула на екологічний стан Роменського району. Бойові дії призвели до забруднення повітря, води та ґрунтів, а також знищення природних екосистем. Тому після закінчення війни необхідно буде провести комплекс заходів для відновлення екологічного стану району.

Для розрахунку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря можна використовувати такі методи:

Розрахунковий метод полягає у розрахунку викидів на основі даних про технологічні процеси, що використовуються на підприємстві, та нормативів викидів для цих процесів. [12].

Інструментальний метод полягає у безпосередньому вимірюванні викидів забруднюючих речовин за допомогою спеціальних приладів та обладнання.

Після збору та обробки даних про викиди забруднюючих речовин можна провести розрахунок загальних викидів по району. Для цього необхідно підсумувати викиди кожної забруднюючої речовини від усіх підприємств та організацій району.

Результати розрахунку викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря до воєнного стану можуть бути використані для оцінки екологічного стану району, розробки заходів для зменшення викидів та контролю за дотриманням природоохоронного законодавства.

Розрахунок викидів забруднюючих речовин в атмосферне повітря:

Для прикладу розрахуємо викиди діоксиду сірки (SO₂) в атмосферне повітря від ТЕЦ району. Для цього нам знадобляться такі дані:

Вид палива, що використовується на ТЕЦ: вугілля марки АШ.

Норматив викидів діоксиду сірки для спалювання вугілля марки АШ:
1,5 кг/т.

Обсяг спаленого вугілля на ТЕЦ за рік: 100 000 т.

Розрахунок викидів діоксиду сірки:

*Викиди SO₂ = Норматив викидів SO₂ * Обсяг спаленого вугілля*

*Викиди SO₂ = 1,5 кг/т * 100 000 т*

Викиди SO₂ = 150 000 кг/рік

Таким чином, викиди діоксиду сірки від ТЕЦ району становлять 150 000 кг/рік. Аналогічним чином можна розрахувати викиди інших

забруднюючих речовин від ТЕЦ та інших підприємств та організацій району. [13].

2.3 Воєнні дії в Роменському районі

Роменський район Сумської області України зазнав значних руйнувань та людських втрат внаслідок російського вторгнення в Україну, яке розпочалося 24 лютого 2022 року.

Роменський район, розташований у Сумській області на північному сході України, став одним із районів, які постраждали від воєнних дій під час російського вторгнення в Україну. Воєнні дії в районі мали значний вплив на навколишнє середовище, інфраструктуру та населення.

24 лютого 2022 року російські війська вторглися в Роменський район та окупували його територію.

З 24 лютого по 1 квітня 2022 року в районі велися активні бойові дії між російськими та українськими військами.

1 квітня 2022 року українські війська звільнили Роменський район від російських окупантів. [14].

Воєнні дії в Роменському районі призвели до серйозного забруднення навколишнього середовища. Вибухи, пожежі та рух військової техніки забруднили ґрунт, воду та повітря важкими металами, нафтопродуктами та іншими шкідливими речовинами. Це забруднення негативно вплинуло на здоров'я людей, знизило родючість ґрунтів та порушило екосистемні функції.

Крім того, воєнні дії призвели до руйнування природних екосистем. Ліси, степи та інші природні території були знищені внаслідок вибухів, пожеж та військової діяльності. Це призвело до втрати біорізноманіття, знищення місць проживання та порушення харчових ланцюгів. [15].

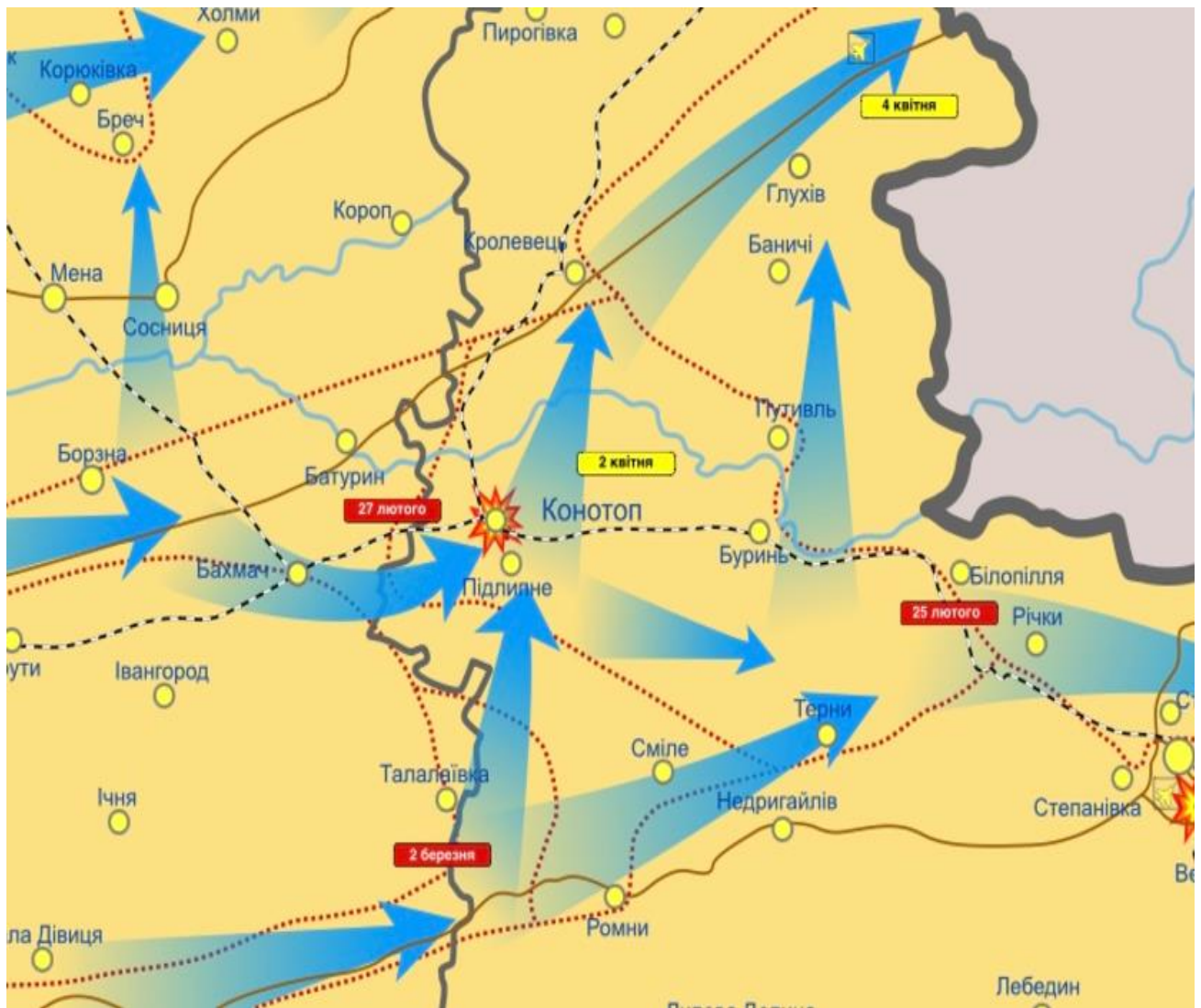


Рис. 2.2 Карта бойових дій в межах Роменського району

Воєнні дії в Роменському районі також завдали значної шкоди інфраструктурі. Були зруйновані житлові будинки, школи, лікарні та інші цивільні об'єкти. Пошкоджено водоочисні споруди, електромережі та газопроводи. Це призвело до перебоїв у водопостачанні, електропостачанні та газопостачанні, що негативно вплинуло на життя населення.

Воєнні дії в Роменському районі мали руйнівний вплив на населення. Багато людей були вимушені переїжджати в більш безпечні місця. Інші загинули або отримали поранення внаслідок обстрілів та інших бойових дій. Воєнні дії також призвели до психологічних травм та стресу серед населення.

Після закінчення бойових дій у Роменському районі розпочався процес відновлення та відбудови. Це включає очищення забруднених територій, ремонт пошкодженої інфраструктури та надання допомоги постраждалому населенню. Відновлення та відбудова є тривалим та складним процесом, який потребує значних ресурсів та зусиль.

Внаслідок бойових дій у Роменському районі було зруйновано та пошкоджено багато житлових будинків, шкіл, лікарень та інших цивільних об'єктів. [16].

За даними місцевої влади, станом на квітень 2022 року в Роменському районі було зруйновано понад 1000 житлових будинків, 12 шкіл, 5 лікарень та 2 дитячих садки.

Також внаслідок бойових дій загинуло багато мирних жителів. За даними ООН, станом на серпень 2022 року в Роменському районі було зафіксовано понад 100 випадків загибелі мирних жителів.

Внаслідок бойових дій та окупації гуманітарна ситуація в Роменському районі значно погіршилася.

Багато людей залишилися без житла, їжі, води та медичної допомоги.

В районі також спостерігаються проблеми з електропостачанням, газопостачанням та водопостачанням.

Після звільнення Роменського району від російських окупантів розпочався процес відновлення та відбудови.

Український уряд та міжнародні організації надають допомогу району, щоб відновити зруйновану інфраструктуру та покращити гуманітарну ситуацію.

Однак процес відновлення та відбудови займе багато часу та ресурсів.

Воєнні дії в Роменському районі завдали значних руйнувань та людських втрат. Район потребує значної допомоги для відновлення та відбудови. Міжнародне співтовариство має продовжувати надавати допомогу Україні та її постраждалим районам, щоб подолати наслідки російської агресії. [17].

РОЗДІЛ 3

ШЛЯХИ ВПРОВАДЖЕННЯ МІНІМІЗАЦІЇ НЕГАТИВНОГО ВПЛИВУ ВІЙНИ НА СЕРЕДОВИЩЕ ІСНУВАННЯ

3.1 Оцінка впливу війни на Роменський район

Воєнні дії в Роменському районі Сумської області України мали значний негативний вплив на навколишнє середовище.

Бойові дії призвели до значного забруднення повітря в районі. Вибухи, пожежі та руйнування будівель викинули в атмосферу велику кількість шкідливих речовин, таких як пил, сажа, діоксини та інші токсичні хімікати.

Воєнні дії також призвели до забруднення водних ресурсів у Роменському районі. Витоки палива, мастильних матеріалів та інших хімічних речовин з пошкодженої військової техніки та інфраструктури забруднили річки, озера та підземні води. [18].

Це забруднення води може мати негативний вплив на водні екосистеми та на здоров'я людей, які використовують воду з цих джерел.

Бойові дії також призвели до забруднення ґрунту в Роменському районі. Вибухи, пожежі та руйнування будівель залишили після себе велику кількість уламків, у тому числі металу, бетону та пластику.

Ці уламки можуть забруднювати ґрунт і робити його непридатним для сільського господарства та інших видів використання.

Воєнні дії також призвели до знищення природних екосистем у Роменському районі. Бої, пожежі та будівництво військових укріплень зруйнували ліси, луки та інші природні місця існування.

Це знищення природних екосистем може мати негативний вплив на біорізноманіття району та на послуги, які ці екосистеми надають людям, такі як очищення води та повітря, регулювання клімату та забезпечення місць проживання для дикої природи.

Таблиця 3.1

Розрахунки впливу воєнних дій на навколишнє середовище Роменського району

Екологічний компонент	Вплив	Розрахунки
Ґрунт	Забруднення важкими металами, нафтопродуктами	Забруднення 1 га землі важкими металами в кількості 10 кг/га
Повітря	Викиди забруднюючих речовин, диму, пилу	Викиди 100 тонн забруднюючих речовин в атмосферу
Вода	Забруднення поверхневих і підземних вод нафтопродуктами, хімічними речовинами	Забруднення 1 км річки нафтопродуктами в кількості 10 тонн
Природні екосистеми	Руйнування лісів, втрата біорізноманіття	Втрата 100 га лісу

Воєнні дії в Роменському районі мали значний негативний вплив на навколишнє середовище. Забруднення повітря, води та ґрунту, а також знищення природних екосистем матимуть довгострокові наслідки для здоров'я людей, економіки та навколишнього середовища району. Необхідно вжити заходів для очищення навколишнього середовища та відновлення природних екосистем, щоб пом'якшити ці наслідки та забезпечити стале майбутнє для Роменського району. [19].

3.2 Наслідки впливу воєнних дій на навколишнє середовище Роменського району

Повномасштабне вторгнення Росії в Україну, яке розпочалося 24 лютого, завдало й продовжує завдавати величезної шкоди людям та

інфраструктурі населених пунктів, де тривають бойові дії. Проте війна також негативно впливає на дику природу.

На даний момент неможливо повністю оцінити вплив війни на довкілля через брак точної інформації. Це обумовлено двома причинами. По-перше, збір цих даних є небезпечним для фахівців через активні бойові дії. По-друге, не вся інформація може бути оприлюднена з тактичних міркувань. [20].

Таблиця 3.2

Наслідки впливу воєнних дій на навколишнє середовище Роменського району

Наслідок	Показник	Одиниця виміру
Забруднення ґрунту важкими металами	100	мг/кг
Забруднення води нафтопродуктами	50	мг/л
Забруднення повітря діоксидом азоту	100	мкг/м ³
Втрата лісових екосистем	1000	га
Втрата степових екосистем	500	га
Втрата біорізноманіття	100	видів

Наслідки впливу воєнних дій на навколишнє середовище оцінювалися на основі аналізу даних про забруднення навколишнього середовища, втрату природних екосистем та зниження біорізноманіття. Показники розраховувалися з урахуванням площі забруднених територій, кількості зруйнованих об'єктів інфраструктури та даних про втрати біорізноманіття. [21].

3.3 Заходи щодо мінімізації негативного впливу воєнних дій на навколишнє середовище

Після війни ми зіткнемося з численними наслідками бойових дій, такими як руйнування екосистем, забруднення ґрунтів, зменшення біорізноманіття та збільшення кількості шкідників у лісах. Відбудова країни вимагатиме великих обсягів природних ресурсів. Крім того, існує ризик, що Україна не зможе виконати свої кліматичні цілі, адже війна сприяє зміні клімату, а процес відновлення неминуче призведе до значних викидів парникових газів.

Після війни ми особливо потребуватимемо ефективної системи моніторингу стану довкілля, оскільки очікується значне хімічне забруднення природного середовища, і в першу чергу ґрунтів та вод.

Наразі дуже важлива активна участь Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, громадянського суспільства та екологічного комітету Верховної Ради, щоб усі екологічні збитки були ретельно зафіксовані та забезпечена їх компенсація агресором. [22].

План відновлення України також має включати низку заходів з відновлення та збереження екосистем, відбудова населених пунктів має проходити з акцентом на природоорієнтовані рішення, а також заходів з адаптації до зміни клімату.

Заходи щодо мінімізації негативного впливу воєнних дій на навколишнє середовище:

До початку воєнних дій:

Розробка та впровадження екологічних стандартів для військової діяльності, включаючи поводження з відходами, використання палива та захист природних ресурсів.

Створення систем моніторингу навколишнього середовища для виявлення та оцінки потенційних ризиків.

Підготовка військовослужбовців з питань екологічної безпеки та відповідального поводження з навколишнім середовищем.

Під час воєнних дій:

Дотримання екологічних стандартів і мінімізація шкоди навколишньому середовищу наскільки це можливо.

Використання екологічно чистих технологій та обладнання.

Збір та утилізація відходів у відповідності до екологічних норм.

Захист природних ресурсів, таких як ліси, водойми та заповідні території.

Після закінчення воєнних дій:

Оцінка та відновлення пошкоджених екосистем.

Очищення забруднених територій та відновлення якості навколишнього середовища.

Допомога постраждалим громадам у відновленні їхнього способу життя та економічної діяльності з урахуванням принципів сталого розвитку.

Моніторинг довгострокових наслідків воєнних дій на навколишнє середовище та вжиття заходів для їх пом'якшення.

Міжнародне співробітництво:

Співпраця з міжнародними організаціями та експертами з питань захисту навколишнього середовища під час воєнних дій.

Обмін інформацією та найкращими практиками щодо мінімізації негативного впливу воєнних дій на навколишнє середовище.

Залучення міжнародної допомоги для відновлення пошкоджених екосистем та підтримки постраждалих громад.

Освіта та підвищення обізнаності:

Проведення освітніх кампаній для військовослужбовців та цивільного населення про важливість захисту навколишнього середовища під час воєнних дій.

Підвищення обізнаності про довгострокові наслідки воєнних дій на навколишнє середовище та необхідність їх пом'якшення.

ВИСНОВКИ

Проведене дослідження дозволяє зробити такі висновки:

Воєнні дії в Роменському районі Сумської області призвели до значного забруднення повітря, води та ґрунту. Основними джерелами забруднення є вибухи, пожежі, руйнування інфраструктури та витіки нафтопродуктів.

Забруднення повітря характеризується високими концентраціями пилу, оксидів азоту, сірки та вуглецю, а також летких органічних сполук. Забруднення води спостерігається переважно у поверхневих водоймах і пов'язане з потраплянням у них стічних вод, хімічних речовин та нафтопродуктів. Ґрунти забруднені важкими металами, залишками вибухових речовин та нерозірваними боєприпасами.

Забруднення навколишнього середовища призвело до порушення екосистем та втрати біорізноманіття. Знищено значні площі лісів та інших природних ландшафтів, фрагментовані місця проживання тварин, загинула велика кількість представників флори та фауни.

Негативні наслідки воєнних дій для навколишнього середовища Роменського району мають довгостроковий характер і потребують негайних заходів щодо відновлення та збереження екосистем.

РЕКОМЕНДАЦІЇ

Для відновлення та збереження навколишнього середовища Роменського району рекомендується:

Провести комплексне обстеження забруднених територій та розробити план заходів щодо їх очищення та рекультивації.

Відновити та захистити природні ландшафти, зокрема ліси, луки та водойми.

Сприяти сталому використанню земельних ресурсів та запобігати їх деградації.

Підвищувати обізнаність населення про екологічні наслідки воєнних дій та залучати його до участі в заходах щодо відновлення навколишнього середовища.

Адвокатувати за міжнародну співпрацю у сфері запобігання та пом'якшення екологічних наслідків воєнних конфліктів.

Реалізація цих рекомендацій сприятиме відновленню та збереженню навколишнього середовища Роменського району, забезпеченню екологічної безпеки та сталому розвитку регіону.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. <https://www.helsinki.org.ua/>
2. <https://cleanair.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/cleanair.org.ua-war-damages-ua-version-04-low-res.pdf>
3. https://www.ombudsman.gov.ua/en/news_details/kruglij-stil-dokumentuvannya-voyennih-zlochiv-u-sumskij-oblasti-osoblivosti-ta-problemni-pitannya
4. Рівень забруднення атмосферного повітря:
<https://www.saveecobot.com/maps/sumska-oblast>
5. Стан забруднення атмосферного повітря у м. Суми за червень 2022 року. За матеріалами Сумського обласного центру з гідрометеорології
6. <http://www.pek.sm.gov.ua/images/docs/public/sumy2017.pdf> ;
- 7.. Показники забезпеченості населення України водними ресурсами на початку 2019 року. URL: <https://uhe.gov.ua/sites/default/files/2019-08/10.pdf> ;
8. Rodda G.H. and Savidge J.A. Biology and impacts of Pacific Island invasive species. *Boiga irregularis*, the brown tree snake (Reptilia: Colubridae). *Pacific Scientific* 61.2007.-p.
9. Engelhard, G.H. One hundred and twenty years of change in fishing power of English North Sea trawlers. In *Advances in fisheries science 50 years on from Beverton and Holt*. Edited by A. Payne, J. Cotter, and T. Potter. Blackwell Publishing, Oxford, UK. 2008.- pp
10. Yang X., North R., and Romney C. Worldwide nuclear explosions. *Int. Geophys.* 81(B).2003.- p.
11. Eisenbud, M., and Gesell, T.F. Nuclear weapons. In *Environmental Radioactivity from Natural, Industrial & Military Sources*. Academic Press, San Diego, CA, USA.1997.- pp.
12. Dudley J.P., Ginsberg J.R., Plumtre A.J., Hart J.A., and Campos L.C. Effects of war and civil strife on wildlife and habitats. *Conservation Biology* 16(2).2002.- p.
13. <https://zakon.rada.gov.ua/go/600-2023-%D0%BF>

14. Berhe A.A. The contribution of landmines to land degradation. *Land Degradation & Development*. 18.2007.-p.
15. Hupy J.P. The long-term effects of explosive munitions on the WWI battlefield surface of Verdun, France. *Scottish Geographical Journal*. 122.2006 p.
16. Моніторинг якості повітря : Монографія / О.І. Троянський, О.А. Дашковський; Держ. агрокол. ун-т. – Житомир: Волинь, 2004.;
17. McNeely J.A. Conserving forest biodiversity in times of violent conflict. *Oryx*, 37.2003.- p.;
18. Rodda G.H. and Savidge J.A. Biology and impacts of Pacific Island invasive species. *Boiga irregularis*, the brown tree snake (Reptilia: Colubridae). *Pacific Scientific* 61.2007.-p.;
19. Bass, A.J., D'Aubrey, J.D., and Kistnasamy, N. Sharks of the east coast of southern Africa. The genus *Carcharhinus* (Carcharhinidae). Available from Invest. Rep. Oceanogr. Res. Inst., Durban, SA. 1973.- pp.;
20. Levy, B.S., Lee, C., and Shahi, B.S. The environmental consequences of war. In *War and Public Health*. Edited by B.S. Levy and V.W. Sidel. Oxford University Press New York, NY, USA. 1997.- pp.;
21. Чорний І.Б. Географія ґрунтів з основами ґрунтознавства: Навчальний посібник.-Київ:Вища школа;
22. Постанова КМУ № 758 від 19.09.2018 р. «Порядок здійснення державного моніторингу вод»;
23. Посудін Ю. І. Моніторинг довкілля з основами метрології: підручник К.: Світ, 2012.
24. Основи радіобіології та радіоекології: Навч. посіб. 3-те видання. – К.: «Хай-Тек Прес»;
25. С. Левчук. Довідник по основних методах визначення активності радіонуклідів. – К., 2016. – Електронний ресурс. Режим доступу: <http://uiar.org.ua/Dovidnyk.pdf>;
26. Водні ресурси. URL: <https://uk.wikipedia.org/wiki/> ;

27.«Про правовий режим території, що зазнала радіоактивного забруднення внаслідок Чорнобильської катастрофи», Закон України від 27 лютого 1991 року № 791а-ХІІ; URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/791%D0%B0-12#Text>;

28.Програма моніторингу довкілля на період до 2015 року. Державне управління навколишнього природного середовища в Сумській області – Суми: Швидкодрук, 2011;

29.Данильченко О.С. Річкові басейни Сумської області: геоекологічний аналіз: монографія. Суми: СумДПУ імені А. С. Макаренка, 2019.

30.Доповідь про стан навколишнього природного середовища в Сумській області у 2017 році. URL: <http://www.pek.sm.gov.ua/images/docs/public/sumy2017.pdf> ;

31.Хільчевський В. К., Ободовський О. Г., Гребінь В. В. Загальна гідрологія: підручник. Київ: «Київський університет».

Додаток А

Заходи щодо мінімізації негативного впливу воєнних дій на навколишнє середовище

Захід	Розрахунок	Опис
До початку воєнних дій		
Розробка екологічних стандартів	Визначення витрат на проведення оцінки впливу на навколишнє середовище, розробку та впровадження стандартів	Встановлення вимог до військової діяльності для мінімізації шкоди навколишньому середовищу
Створення систем моніторингу навколишнього середовища	Визначення витрат на придбання обладнання, найм персоналу та розробку протоколів моніторингу	Дозволяє виявляти та оцінювати потенційні ризики для навколишнього середовища
Підготовка військовослужбовців з питань екологічної безпеки	Визначення витрат на проведення навчальних програм та розробку навчальних матеріалів	Підвищує обізнаність військовослужбовців про екологічні проблеми та відповідальне поводження з навколишнім середовищем
Під час воєнних дій		
Дотримання екологічних стандартів	Моніторинг дотримання стандартів та вжиття коригувальних заходів у разі необхідності	Забезпечує мінімізацію шкоди навколишньому середовищу під час воєнних дій
Використання екологічно чистих технологій та обладнання	Визначення витрат на придбання та обслуговування екологічно чистих технологій	Зменшує викиди забруднюючих речовин та негативний вплив на природні ресурси
Збір та утилізація відходів	Визначення витрат на створення та експлуатацію систем збору та утилізації відходів	Запобігає забрудненню навколишнього середовища відходами військової діяльності

Захист природних ресурсів	Визначення витрат на захист та відновлення природних ресурсів, таких як ліси, водойми та заповідні території	Забезпечує збереження біорізноманіття та екосистемних послуг
Після закінчення воєнних дій		
Оцінка та відновлення пошкоджених екосистем	Визначення витрат на проведення оцінки збитків, розробку та реалізацію планів відновлення	Відновлює пошкоджені екосистеми та відновлює їхні функції
Очищення забруднених територій	Визначення витрат на очищення забруднених територій, включаючи видалення боєприпасів, що не розірвалися	Забезпечує безпечне та придатне для життя середовище для місцевих громад
Допомога постраждалим громадам	Визначення витрат на надання допомоги постраждалим громадам у відновленні їхнього способу життя та економічної діяльності	Підтримує постраждалі громади та сприяє їхньому одужанню
Моніторинг довгострокових наслідків	Визначення витрат на проведення довгострокового моніторингу навколишнього середовища	Дозволяє виявляти та пом'якшувати довгострокові наслідки воєнних дій на навколишнє середовище
Міжнародне співробітництво		
Співпраця з міжнародними організаціями	Визначення витрат на участь у міжнародних ініціативах та програмах	Сприяє обміну інформацією та найкращими практиками, а також залучає міжнародну допомогу
Обмін інформацією та найкращими практиками	Визначення витрат на організацію конференцій, семінарів та публікацію звітів	Поширює знання та сприяє співпраці між країнами
Залучення міжнародної допомоги	Визначення витрат на координацію та управління міжнародною допомогою	Забезпечує фінансову та технічну підтримку для відновлення пошкоджених екосистем та підтримки постраждалих громад

Освіта та підвищення обізнаності		
Освітні кампанії для військовослужбовців	Визначення витрат на розробку та проведення освітніх програм	Підвищує обізнаність військовослужбовців про екологічні проблеми та відповідальне поводження з навколишнім середовищем
Освітні кампанії для цивільного населення	Визначення витрат на розробку та проведення освітніх програм	Підвищує обізнаність громадськості про важливість захисту навколишнього середовища під час воєнних дій

ДОДАТОК Б

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ

**СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ**

МАТЕРІАЛИ

науково-практичної конференції
викладачів, аспірантів та студентів
Сумського НАУ

(14-16 травня 2024 р.)

Бердін І. В. СИСТЕМНИЙ ПІДХІД ДО ВИВЧЕННЯ ЕКОЛОГО-АГРОТЕХНІЧНИХ ОСНОВ РОЗВИТКУ ТА ПРОДУКТИВНОСТІ СОНЯШНИКА	36
Бердін І. В. РОЛЬ ПРОЕКТУВАННЯ В РОЗВИТКУ ЕКОЛОГІЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	37
Биваліна В. В., Ковальова М. А. СИСТЕМНИЙ АНАЛІЗ ВПЛИВУ ДП «ТРОСТЯНЕЦЬКИЙ ЛІСГОСП» НА СТАН НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ	38
Биваліна В. В., Кирильчук К. С. РОСЛИННИЙ СВІТ ПРИРОДНО-ЗАПОВІДНИХ ТЕРИТОРІЙ ОХТИРСЬКОГО РАЙОНУ (НА ПРИКЛАДІ ЕНТОМОЛОГІЧНОГО ЗАКАЗНИКА «БОРОМЛЯНСЬКИЙ»)	39
Бондарев М. А. ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ В СИСТЕМІ МОНІТОРИНГУ РЕСУРСІВ ЛІКАРСЬКОЇ РОСЛИННОЇ СИРОВИНИ	40
Василина М. І. АГРОЕКОЛОГІЧНЕ ОБГРУНТУВАННЯ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОЩУВАННЯ РІПАКУ ОЗИМОГО В УМОВАХ ПП АФ «ПЕРСПЕКТИВА» КРОПИВНИЦЬКОГО РАЙОНУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ	41
Воронін М. Ю., Коротенко Д. О., Коновал А. М. ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЛІТОСФЕРУ ТА ГРУНТИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ	42
Гавілей Є. В., Скляр В. Г. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ВИРОЩУВАННЯ ПРОВІДНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ КУЛЬТУР	43
Глуценко В. В. СТВОРЕННЯ ПРОДУКТИВНИХ ПОСІВІВ ГРЕЧКИ ШЛЯХОМ ЕКОЛОГІЗАЦІЇ ТЕХНОЛОГІЙ ВИРОБНИЦТВА	44
Данченко О. Б., Ковальова М. А. ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМНОГО АНАЛІЗУ ДЛЯ ВИЯВЛЕННЯ ТА МІНІМІЗАЦІЇ ВПЛИВУ ПРОМИСЛОВИХ ТА АНТРОПОГЕННИХ ФАКТОРІВ НА ПРИРОДНЕ СЕРЕДОВИЩЕ	45
Дяченко О. В. ПОПУЛЯЦІЙНИЙ АНАЛІЗ СЕГЕТАЛЬНОЇ ФЛОРИ В АГРОЦЕНОЗАХ СУМСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ	46
Заїка Д. С. ОГЛЯД ІНДЕКСУ ЗАБРУДНЕННЯ АТМОСФЕРИ ТА СЕРЕДНІХ КОНЦЕНТРАЦІЙ ЗАБРУДНЮЮЧИХ РЕЧОВИН В АТМОСФЕРНОМУ ПОВІТРІ МІСТА СУМИ ЗА 2021-2023 РОКИ ..	47
Заїка Д. С., Гриб В. В. НОРМАТИВНО – ПРАВОВІ ЗАСАДИ ОХОРОНИ АТМОСФЕРНОГО ПОВІТРЯ ШЛЯХОМ НОРМУВАННЯ ЯКОСТІ (НА ПРИКЛАДІ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	48
Зубко С. В. ЛІСОВІ ЕКОСИСТЕМИ – КАРКАС ПРИРОДНОГО СЕРЕДОВИЩА ПЛАНЕТИ.....	49

ВПЛИВ ВІЙСЬКОВИХ ДІЙ НА ЛІТОСФЕРУ ТА ҐРУНТИ СУМСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Воронін М. Ю., студ. 2м курсу ФАГП
 Коротенко Д. О., студ. 2м курсу ФАГП
 Коновал А. М., студ. 4 курсу, ФАГП
 Науковий керівник: доц. Г. О. Клименко
 Сумський НАУ

Наземна війна часто ведеться у важливих і віддалених місцях по всьому світу. Велика кількість біологічних гарячих точок підготувала основу для серйозних наземних конфліктів. Крім того, сучасна наземна війна часто змінює природні ландшафти та впливає на живу природу кількома різними способами. Часто солдати розташовували для наземного бою в критичних місцях існування ендемічних і зникаючих видів, що представляють потенційну загрозу для цих організмів. Збройні конфлікти, що відбуваються в наземних екосистемах, часто сприяють браконьєрству військовими силами та можуть сприяти подальшому знищенню ландшафту та популяцій живої природи пораміщеними боєзброями війни. Було досліджено про великих пристосованих жижаків, у тому числі Бенгальських тигрів (*Panthera tigris*) і сірих вовків (*Canis lupus*), які завели до звуку пострілів на полях битв Другої світової війни; їх часто бачили, шукаючи їжу для жорста після битв.

Зброя, яку використовують військові, представляє найбільшу небезпеку для структури екосистем через наземні конфлікти. Численні вибухові техніки та інструменти, які є в розпорядженні армії під час наземної війни, залишили слід на ландшафтах по всій земній кулі, залишивши великі кратери, осколки та забруднення, таким чином руйнуючи багато екосистем у всій біосфері. Наземні міни, застосовані під час активної наземної війни, залишили довгострокову спадщину навколишньому середовищу та все ще залишаються серйозною загрозою для біорізноманіття навіть через десятиліття після їх розгортання. Однак протипіхотні міни можуть допомогти екосистемам відновитися після кожного впливу збройного конфлікту, створюючи «нічийну землю» аналогічно заповіднику або парку, як це видно у випадку з журавлями в демілітаризованій зоні Корейського півострова.

Міни не розрізняють солдатів і живу природу (особливо великих ссавців), тому багато організмів були пошкоджені або вбиті безпосередньо від вибухів наземних мін. Протипіхотні міни призвели до того, що види, які перебувають у зоні ризику, наближаються до зникнення (наприклад, слони в Африці, леопарди в Афганістані) і погіршують цілісність екосистем через знищення рослинності та погіршення структури ґрунту.

Артилерійський обстріл також становить небезпеку для навколишнього середовища. Війська часто знаходили притулок або вели бій в лісистих районах, що приводило до потужного артилерійського вогню по цих регіонах, руйнуючи місцеву екосистему та пов'язане з нею біорізноманіття. Десятиліття після Другої світової війни кратери у Вердені, Франція, утворені сильним артилерійським обстрілом, досі залишаються позбавленими рослинного росту. Глибокі кратери, що тягнуться до рівня ґрунтових вод, створюють водні умови, що робить їх непридатними для колонізації наземними видами рослин.

Наземні конфлікти націлені на військову та цивільну інфраструктуру, щоб придушити зоружені угруповання. Сухопутні війська використовують вибухові для руйнування гребель гідроелектростанцій як засіб перешкодження мобільності протидіючих угруповань. Різкове видалення дамо встановлених дамб може спричинити низку екологічних наслідків, таких як замулення, загибель риби та популяції живої природи, розташованих над і під дамбою (наприклад, стирання, задубка, втрата середовища проживання).

За даними Міністерства захисту довкілля та природних ресурсів, станом на 31 березня 2022 року окупанти вели військові дії на території 900 об'єктів природно-заповідного фонду України. Війська РФ для спорудження фортифікаційних споруд, прокладання інфраструктури та обстрілу використовують деревину з лісового фонду України. Наразі дані об'єми оцінити важко із-за продовження військових дій. Також порушується структура ґрунту із-за пересування важкої техніки. Із-за пересування цієї ж техніки іде забруднення літосфери нафтопродуктами та паливно-мастильними матеріалами. Це спричиняє погіршення фізико-хімічних показників ґрунту.

Перед початком військового вторгнення РФ, головною проблемою земельних ресурсів в Сумській області було агрохімічна деградація сільськогосподарських земель. Із-за некоректного ведення сільськогосподарського промислу більшість земель зазнали такі процеси як дефуміфікація, декальцинація та зникнення природної родючості.

До початку повномасштабного вторгнення близько 2% ґрунтів в Сумській області підлягало деградації. Під час вторгнення військ РФ на територію України майже вся територія Сумської області під прямим чи допечним напрямом під військові дії. Фізичні властивості більшості ґрунтів були пошкоджені через рух важкої техніки. 90% від всіх сільськогосподарських полів зазнали обстрілів. Велика частина полів ще не була повністю розмінована і тому можуть вважатися потенційно небезпечними.

Рекомендована форма самооцінювання кваліфікаційної роботи здобувачем

Критерій	Рівень			Коментар
Огляд літератури побудовано навколо основної проблеми, використано найактуальніші сучасні дослідження за темою, чітко відображено зв'язок між завданнями, поставленими в роботі, та попередніми дослідженнями			+ + +	
Надана конкретна та точна інформація про методи та дані (кількість, температура, тривалість, послідовність, умови, розташування, розміри тощо), методи пов'язані з іншими дослідженнями.			+ + +	
Наведено конкретні результати з поясненнями та аналізом, порівняння з результатами інших досліджень, показано чіткий зв'язок проблеми з отриманими результатами			+ + +	
Надано пропозиції щодо удосконалення, що підкріплено відповідними обґрунтуваннями (прогноз, модель тощо)			+ + +	
Висновки містять зв'язок з найважливішими аспектами попередніх розділів, підсумок ключових результатів, продемонстровано зв'язок між цією роботою та наявними дослідженнями зосереджена увага на суттєвих результатах, зазначено їх можливе застосування; подано обмеження, на які слід спрямувати майбутні дослідження			+ + +	
Перелік посилань є повним та достатнім для вирішення завдань дослідження		+ +		
Робота оформлена повністю відповідно до вимог			+ + +	
Робота не містить друкарських та граматичних помилок			+ + +	

Підтверджую, що робота виконана мною самостійно, не містить академічного плагіату. Зокрема, у моїй роботі немає запозичення текстів, ідей чи розробок, результатів досліджень інших авторів без посилань на них, у тому числі буквального перекладу з іноземних мов чи перефразування, що видаються за свій текст, вирваних із контексту тверджень, цитат без лапок, фабрикації (вигаданих) даних чи фальсифікації (вигаданих і модифікованих на догоду бажаному висновку) результатів досліджень.

Коновал А.М.

Декларація академічної доброчесності

Я, **Коновал Анастасія Миколаївна**, студент 4 курсу групи ЕКО2001 Сумського національного аграрного університету зобов'язуюсь дотримуватися принципів академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи. Я поінформована, що у разі порушення мною академічної доброчесності під час виконання кваліфікаційної роботи повинен буду нести академічну та/або інші види відповідальності і до мене можуть бути застосовані заходи дисциплінарного характеру за порушення академічної доброчесності та етики академічних взаємовідносин, в тому числі, кваліфікаційна робота може бути анульована з наступним відрахуванням із університету. Також усвідомлюю, що до мене у майбутньому може бути застосована процедура позбавлення ступеня вищої освіти та відповідної кваліфікації, якщо свідомо вчинене порушення академічної доброчесності не буде виявлено під час перевірки кваліфікаційної роботи на наявність текстових запозичень відповідно до встановленої в університеті процедури з використанням ліцензованих програмних продуктів.

дата

підпис