

Міністерство освіти і науки України
Київський національний університет імені Тараса Шевченка
Географічний факультет
Кафедра геодезії та картографії

На правах рукопису УДК: 336:6

ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ПОВОЄННОГО ПЕРІОДУ

Рівень вищої освіти – другий (магістр)
Галузь знань 19 – «Архітектура та будівництво»
Спеціальність 193 – «Геодезія та землеустрій»
Освітньо-наукова програма – «Землеустрій та кадастр»

Кваліфікаційна робота магістра
студента 2 курсу
освітнього рівня магістр
Вертія Євгенія Вікторівна

Науковий керівник –
Тітова Світлана Вікторівна
кандидат географічних наук, доцент

Допущено до захисту

Протокол засідання кафедри № ____ від «__» _____ 2025 року

Завідувач кафедри проф.

Даценко Л. М.

Київ – 2025

ЗМІСТ

ВСТУП.....	6
РОЗДІЛ 1. ЗАБРУДНЕННЯ ЗЕМЕЛЬ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД: КРАЩІ ПРАКТИКИ.....	9
1.1. Аналіз забруднення земель та їх відновлення у післявоєнний період: Югославія, Ірак, Велика Британія, Франція, Україна	9
1.2. Види забруднень земель після війни.....	15
1.3. Правові аспекти щодо процесу відновлення земель.....	23
1.4. Зміни в законодавстві України щодо воєнного стану та відновлення земель та територій....	25
1.5. Роль міжнародних організацій (ООН, НАТО, FAO) у фінансуванні проєктів щодо відновлення територій у післявоєнний період.....	27
Висновки до розділу 1.....	31
РОЗДІЛ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ВИКУПУ ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ ІЗ СУБСИДІЯМИ В УМОВАХ ВІДБУДОВИ.....	32
2.1. Пріоритетність викупу земель у зоні активних бойових дій (наприклад Харківська, Херсонська області).....	32
2.2. Механізми компенсації власникам.....	35
2.3. Економічні порівняльні розрахунки відновлення із врахуванням екологічних збитків.....	42
Висновки до розділу 2.....	49
РОЗДІЛ 3. ДОВГОСТРОКОВА ОРЕНДА ЯК ОСНОВА СТАБІЛЬНОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ.....	50
3.1. Післявоєнні виклики для агробізнесу.....	50
3.2. Умови довгострокової оренди.....	55
3.3. Аналіз досвіду компаній, які вже працюють на сході України.....	60
Висновки до розділу 3.....	64
РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ПІДХОДІВ ДО КОМПЛЕКСНОЇ СТРАТЕГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ.....	65
4.1. Інтеграція механізмів, щодо комплексної стратегії відновлення земель.....	65
4.2. Роль територіальних громад у комплексній стратегії відновлення земель.....	69
4.3. Застосування новітніх технологій, щодо комплексної стратегії відновлення земель.....	74
Висновки до розділу 4.....	80
ВИСНОВКИ.....	81
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	83

АНОТАЦІЯ

Вертій Є. В.

Спеціальність: 193 – «Геодезія та землеустрій»

Освітньо-наукова програма «Землеустрій та кадастр», ОР Магістр

Науковий керівник: к. геогр. н., доцент Світлана Вікторівна ТІТОВА

Київський національний університет імені Тараса Шевченка,

географічний факультет, кафедра геодезії та картографії

Київ, 2025

ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ В УМОВАХ ПОВОЄННОГО ПЕРІОДУ

Кваліфікаційна робота магістра присвячена дослідженню та обґрунтуванню ефективності механізмів відновлення земель, забруднених та пошкоджених внаслідок повномасштабної російської агресії, в умовах повоєнного періоду України.

Актуальність теми зумовлена безпрецедентними масштабами шкоди, завданої земельним ресурсам України, які є основою її економічної, екологічної та соціальної стабільності. Близько 30% території країни потенційно заміновано, мільйони гектарів забруднені хімічними речовинами та уламками, що створює значні екологічні, економічні та соціальні загрози. Понад 5 мільйонів гектарів сільськогосподарських земель виведено з обігу, ставлячи під загрозу продовольчу безпеку. Класичні підходи до реабілітації виявляються неефективними в поточних умовах, а комплексні наукові праці, що аналізують поєднання механізмів викупу та довгострокової оренди для відновлення таких земель в Україні, відсутні. Це підкреслює нагальну практичну необхідність та наукову новизну розробки дієвих стратегій відновлення.

Наукова новизна роботи полягає у комплексному аналізі та обґрунтуванні інтегрованого підходу до відновлення забруднених земель в українському повоєнному контексті, що поєднує механізми викупу земель із державними субсидіями та довгостроко-

вої оренди з екологічними зобов'язаннями. Розроблено концептуальні підходи та комплексну стратегію відновлення, адаптовану до специфіки наслідків війни в Україні, включаючи роль територіальних громад та застосування новітніх технологій.

У роботі відображено **результати дослідження**, зокрема:

1. Проаналізовано міжнародний досвід післявоєнного відновлення земель (Югославія, Ірак, Україна, Велика Британія, Франція), виділено кращі практики (комплексний підхід, розмінування, біоремедіація, державна підтримка, міжнародна допомога) та визначено необхідність їх адаптації до українських умов.
2. Систематизовано види забруднень земель внаслідок бойових дій (мінування, фізичне руйнування, хімічне забруднення, залишки техніки, фортифікаційні споруди) та їхні екологічні, економічні й соціальні наслідки.
3. Розглянуто правові аспекти відновлення земель на міжнародному та національному рівнях, включаючи зміни в законодавстві України у зв'язку з воєнним станом.
4. Проаналізовано роль міжнародних організацій (ООН, FAO, НАТО) у фінансуванні та підтримці проектів відновлення.
5. Обґрунтовано пріоритетність викупу земель із субсидіями у зонах активних бойових дій (на прикладі Харківської, Херсонської областей) та розроблено механізми компенсації власникам (грошова, земельна, комбінована), а також запропоновано пільги для компаній, що інвестують у розмінування та детоксикацію.
6. Проведено економічні порівняльні розрахунки, які доводять доцільність негайної реабілітації порівняно з довгостроковими екологічними збитками, та запропоновано модель фінансування, що поєднує державний бюджет та міжнародні гранти.
7. Визначено довгострокову оренду (терміном 25+ років) як інструмент стабілізації аграрного сектору, проаналізовано післявоєнні виклики для агробізнесу та обґрунтовано необхідність включення до договорів оренди обов'язкових вимог щодо рекультивациі та використання екологічних технологій, а також надання

пільг орендарям. Проаналізовано досвід компаній («Мрія», «Кернел») на сході України, що підтверджує ефективність моделі та вищу врожайність на реабілітованих землях.

8. Розроблено підходи до комплексної стратегії відновлення земель, що інтегрує механізми викупу, довгострокової оренди та міжнародної допомоги. Запропоновано створення спеціальних еко-парків на місцях колишніх бойових дій.

9. Визначено ключову роль територіальних громад у стратегії відновлення через публічні слухання для вибору земель та залучення місцевих жителів до моніторингу процесів.

10. Проаналізовано застосування новітніх технологій: використання дронів для виявлення мін та аналізу стану ґрунтів, а також біоремедіації (використання рослин-деструкторів токсинів).

Практичне значення отриманих результатів полягає у розробці конкретних механізмів (моделі викупу, умови оренди, варіанти компенсації, модель фінансування) та комплексної стратегії, які можуть бути використані органами державної влади, місцевого самоврядування, міжнародними організаціями та суб'єктами господарювання при плануванні та реалізації заходів з відновлення земельних ресурсів України. Запропоновані рекомендації (зміни до законодавства, впровадження довгострокової оренди, створення фонду відновлення, інтеграція технологій, розвиток громадських ініціатив) є основою для практичних дій.

Особистий внесок полягає у самостійному аналізі та узагальненні міжнародного досвіду, систематизації видів забруднень та підходів до їх усунення, обґрунтуванні інтегрованих механізмів викупу та оренди, розробці графічних моделей (забруднення, етапи реабілітації, механізми компенсації, порівняння витрат, виклики для агробізнесу), формулюванні комплексної стратегії відновлення земель та розробці практичних рекомендацій.

Ключові слова: розмінування, викуп земель, довгострокова оренда, рекультивация, біоремедіація, сталий розвиток.

ВСТУП

Актуальність теми. Земельні ресурси є основою економічної, екологічної та соціальної стабільності будь-якої держави. Для України, яка має близько 42 мільйонів гектарів орних земель (понад 60% території) і є одним із світових лідерів у сфері агровиробництва, раціональне використання та відновлення деградованих земель набуває стратегічного значення. Однак повномасштабна російська агресія, що триває з 2014 року, завдала безпрецедентної шкоди земельним ресурсам країни. За оцінками Державної служби України з надзвичайних ситуацій, близько 30% території України міновано, а мільйони гектарів земель забруднені хімічними речовинами, металобрухтом і руйнуваннями інфраструктури. Це створює пряму загрозу:

- Екологічну – деградація ґрунтів, руйнування екосистем, забруднення водних ресурсів;
- Економічну – втрата сільськогосподарського потенціалу, зростання витрат на відновлення;
- Соціальну – міграція населення із забруднених територій, ризики для здоров'я.

У таких умовах класичні підходи до реабілітації земель (наприклад, повільне державне фінансування) виявляються неефективними. Наразі понад 5 мільйонів гектарів сільськогосподарських земель тимчасово виведені з обігу через забруднення, що загрожує продовольчій безпеці не лише України, але й світу, враховуючи її роль «житниці Європи».

В Україні, яка переживає наслідки й вплив війни, відсутні комплексні наукові праці, що аналізують ефективність поєднання викупу та довгострокової оренди для відновлення забруднених земель. Це підкреслює актуальність та наукову новизну даного дослідження.

Таким чином, розробка механізмів реабілітації земель через викуп і довгострокову оренду є не лише теоретичною проблемою, але й практичною необхідністю для відбудови України, забезпечення її екологічної стійкості та економічного зростання.

Метою роботи є дослідження та обґрунтування ефективності механізмів відновлення забруднених земель у післявоєнний період на основі рекомендаційних впроваджень кращих практик країн, які зазнали воєнний вплив, а також впровадження підходів щодо викупу земель із залученням державних субсидій та довгострокової оренди.

Завдяки коректному визначенню мети дослідження нами було сформульовано наступні **завдання**:

1. Провести аналіз забруднення земель та їх відновлення у післявоєнний період із визначенням кращих практик.
2. Розглянути концептуальні підходи до викупу забруднених земель із субсидіями в умовах повоєнної відбудови
3. Розкрити сутнісні питання довгострокової оренди як основи стабільності аграрного сектору.
4. Визначити підходи щодо комплексної стратегії відновлення земель на рівні громад

Об'єктом дослідження є забруднені та деградовані, які зазнали руйнувань внаслідок повномасштабної російської агресії, та механізми їх відновлення в умовах післявоєнного періоду.

Предмет дослідження – механізми та технології викупу забруднених земель із субсидіями, довгострокової оренди та впровадження екологічних рішень як засобів відновлення аграрного потенціалу територій, що зазнали військового впливу в наслідок бойових дій.

Методи дослідження. У процесі виконання магістерської роботи були використані такі наукові методи: *аналіз і синтез* – для вивчення існуючих підходів до викупу забруднених земель, довгострокової оренди та їхньої ефективності в післявоєнний період; *порівняльний метод* – для зіставлення міжнародного досвіду рекультивації земель

(на прикладі Боснії, Іраку, Східної України) та адаптації найкращих практик до вітчизняних реалій; *метод експертних оцінок* – для визначення ключових факторів, що впливають на ефективність механізмів відновлення земель, зокрема впровадження екологічних технологій та фінансових стимулів; *індукція і дедукція* – для узагальнення практик використання викупу та оренди земель у поєднанні з міжнародною допомогою і визначення оптимальної моделі їх інтеграції; *моделювання та прогнозування* – для оцінки потенційних економічних і екологічних ефектів від впровадження комплексної стратегії реабілітації забруднених земель; *метод екстраполяції* – для оцінки перспектив інтеграції земельних механізмів України в європейську політику сталого розвитку відповідно до принципів «зеленого курсу» (Green Deal).

Структура роботи.

Кваліфікаційна робота магістра складається 4 розділів, 13 підпунктів, 31 літературного джерела. Всього 86 сторінок.

Ключові слова: розмінування, викуп земель, довгострокова оренда, рекультивация, біоремедіація, сталий розвиток.

РОЗДІЛ 1. СПЕЦИФІКА ЗАБРУДНЕННЯ ЗЕМЕЛЬ У ПІСЛЯВОЄННИЙ ПЕРІОД

1.1. Аналіз забруднення земель та їх відновлення у післявоєнний період: Югославія, Ірак, Велика Британія, Франція, Україна

Реабілітація земель у постконфліктних регіонах являє собою надзвичайно складний і багатогранний процес, який вимагає інтеграції численних технічних, екологічних та правових рішень. Досвід різних країн та регіонів дозволяє виділити основні підходи та практики, що сприяють відновленню пошкоджених територій після збройних конфліктів. Нижче наведено детальний аналіз досвіду реабілітації земель у таких регіонах, як колишня Югославія, Ірак, Східна Україна, Велика Британія та Франція.

Досвід колишньої Югославії. У регіонах колишньої Югославії, зокрема в Боснії та Герцеговині, процес реабілітації земель після війни базувався на комплексному підході, який поєднував детальну оцінку забруднення та руйнування ґрунтового покриву з впровадженням сучасних технологій для рекультивації. Основні етапи цього процесу включали:

1. *Оцінку ступеня забруднення та руйнування.* Використання сучасних геоінформаційних систем дозволило точно визначити масштаби пошкодження земель, що допомогло розробити ефективні стратегії для їх відновлення. Систематичний моніторинг допомагав ідентифікувати критично пошкоджені ділянки, що вимагали негайних заходів.

2. *Впровадження технологій рекультивації.* У Боснії та Герцеговині широко застосовувалися технології біоремедіації, механічного змішування ґрунтових шарів та інші інноваційні методи відновлення родючості. Ці технології дозволили поступово відновити родючість земель, повертаючи їм первісні екологічні характеристики.

3. *Залучення міжнародних організацій та фінансових інституцій.* Успіх проектів значною мірою базувався на активній підтримці міжнародної спільноти, що включала

фінансове забезпечення і технічну експертизу. Це дозволило створити довгострокові програми відновлення земель з урахуванням локальних особливостей та специфіки екосистем.

Результатом аналізу стало створення графічного зображення етапів процесу реабілітації забруднених земель, яке можна побачити на рисунку 1.1.

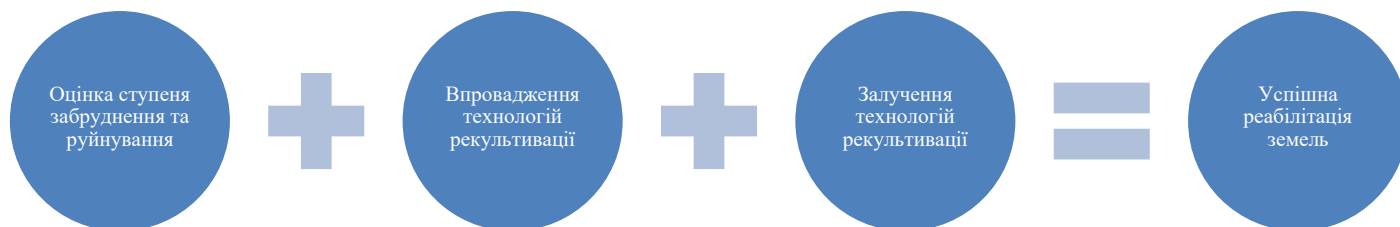


Рис 1.1. Етапи процесу реабілітації земель на територіях колишньої Югославії. (Авторська розробка)

Цей комплексний підхід свідчить про те, що для успішної реабілітації земель необхідна тісна координація між державними структурами, місцевими громадами та міжнародними партнерами [5].

Реабілітація земель в Іраку. В Іраку, де війна спричинила масштабне забруднення та руйнування земель, було реалізовано ряд спеціалізованих проектів, спрямованих на відновлення сільськогосподарських угідь. Основні напрямки цих заходів включали:

1. *Розробку спеціалізованих проектів з розмінування та рекультивації.* В Іраку були розроблені та впроваджені проекти, спрямовані на безпечне усунення мін і токсичних речовин, що потрапили в ґрунт, а також на відновлення його родючості. Важливим елементом цих проектів було використання сучасних технологій для оцінки стану ґрунту та визначення пріоритетних ділянок для відновлення.

2. *Впровадження системи моніторингу якості ґрунтів.* За допомогою дистанційного зондування та сучасних лабораторних методів аналізу було створено систему, яка дозволяла постійно відстежувати зміни у фізико-хімічних властивостях ґрунту. Це дозволило оперативно реагувати на зміни стану земель та коригувати заходи з рекультивації.

3. *Активне залучення міжнародних грантових програм та експертних консультацій.* Реабілітаційні проекти в Іраку значною мірою фінансувалися за рахунок міжнародних грантів, а також супроводжувалися консультаціями експертів із застосуванням новітніх технологій відновлення земель. Такий підхід забезпечував впровадження інноваційних методів, що дозволяли поступово відновити сільськогосподарський потенціал пошкоджених територій.

Після аналізу даних ми побудували графічну модель, яка ілюструє основні напрямки заходів щодо відновлення земель, та представили на рисунку 1.2.

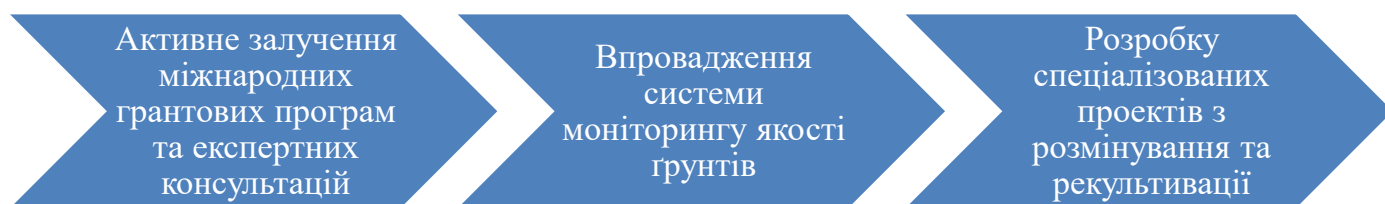


Рис 1.2. Основні напрямки заходів, щодо реабілітації земель в Іраку. (Авторська розробка)

Досвід Іраку демонструє, що навіть у надзвичайно складних умовах можливе поступове відновлення земель за умови правильної координації між урядом та міжнародними організаціями [5].

Реабілітація земель в Україні. Період з 2014 до 2022 року в Україні відзначався численними викликами у зв'язку з військовими діями у східній частині, які призвели до значного забруднення та руйнування земельних ресурсів. У цьому регіоні впроваджувалися комплексні заходи, що включали:

1. *Проведення комплексної оцінки забрудненості земель.* Залучення як державних, так і міжнародних експертів дозволило здійснити детальний аналіз стану земель, визначити пріоритетні ділянки для рекультивації та розробити стратегії відновлення.

2. *Розробку та впровадження державних програм з відновлення земель.* Ці програми передбачали як фінансову підтримку від державного бюджету, так і залучення

іноземних інвестицій. Реалізація таких програм сприяла швидкому відновленню пошкоджених територій, зниженню негативних екологічних наслідків та поверненню земель до продуктивного сільськогосподарського використання.

3. *Використання інноваційних технологій.* Застосування дронів для моніторингу стану земель, систем дистанційного управління процесами рекультивації та інших сучасних технологій дозволило значно підвищити ефективність заходів з відновлення територій. Це забезпечило оперативну реакцію на змінення екологічних показників та оптимізацію використання фінансових ресурсів.

На основі проведеного аналізу ми розробили графічну модель забруднення земель, яку можна побачити на рисунку 1.3.



Рис 1.3. Комплексні заходи, щодо відновлення земель у Східній Україні. (Авторська розробка)

Досвід Східної України демонструє важливість комплексного підходу, який поєднує технічні, економічні та правові засади для відновлення земель у постконфліктних

умовах. Це дозволяє не лише оперативно реагувати на наслідки війни, а й створити передумови для сталого розвитку аграрного сектора [3, 9, 29, 30, 31].

Реабілітація земель Великої Британії (на прикладі Лондона, після Другої світової війни). Після Другої світової війни Лондон зазнав масштабних руйнувань, що торкнулися як житлової інфраструктури, так і земельних ресурсів міста. Масові бомбардування призвели до значних пошкоджень ґрунтового покриву, втрати родючості та накопичення токсичних речовин, що ускладнювало подальше використання земель для сільськогосподарських і рекреаційних цілей.

Одним із ключових напрямків стратегії відновлення стало проведення комплексних заходів з очищення та рекультивациі пошкоджених територій. На початкових етапах відновлення території піддавалися масштабному демонтажу залишків зруйнованої інфраструктури, що дозволяло усунути токсичні компоненти та підготувати ґрунти до подальших рекультивацийних робіт [24].

Подальші роботи з рекультивациі ґрунтів включали застосування сучасних технологій, зокрема методів біоремедіациі та механічного змішування ґрунтових шарів, що сприяло відновленню фізико-хімічних властивостей ґрунту та його родючості. Інтеграція органічних добрив і використання природних процесів відновлення дозволили поступово повернути початкові екологічні характеристики земель Лондона [25].

Особлива увага приділялася створенню зелених зон, що стало важливим чинником соціально-економічного відродження міста. Створення «Зеленого поясу» сприяло не лише поліпшенню екологічної ситуації, але й відновленню міського середовища, що стало стимулом для залучення інвестицій і підвищення якості життя мешканців [26].

Таким чином, досвід Лондона після Другої світової війни демонструє, що комплексний підхід до реабілітації земель, який включає демонтаж руйнувань, очищення територій, впровадження сучасних технологій рекультивациі та створення зелених зон, може суттєво сприяти відновленню пошкоджених земельних ресурсів. Цей досвід є важливим

прикладом для розробки стратегій відновлення земель у постконфліктних регіонах, зокрема для України, де адаптація передового світового досвіду до місцевих умов може забезпечити екологічну безпеку та економічне відродження.

Реабілітація земель Франції (після Другої світової війни). Після завершення Другої світової війни Франція зіткнулася з масштабними руйнуваннями не лише інфраструктури, а й земельних ресурсів. Бомбардування та бойові дії спричинили значну деградацію ґрунтів, зниження їх родючості та накопичення токсичних речовин, що негативно вплинуло на можливість їх подальшого продуктивного використання. Однак завдяки комплексному підходу до реабілітації пошкоджених територій країна змогла відновити свої земельні ресурси та створити умови для стабільного сільськогосподарського виробництва.

Одним із ключових напрямків відновлення було застосування масштабних заходів з очищення територій, що включали як демонтаж залишків руйнувань, так і впровадження технологій рекультивації. В ході цього процесу застосовувалися методи механічного та хімічного відновлення ґрунтового покриву, зокрема, додавання органічних добрив і використання біоремедіаційних технологій. Завдяки цьому вдалося відновити фізико-хімічні властивості ґрунтів, що є необхідними для їхньої подальшої продуктивності.

Комплексний підхід до відновлення земель дозволив значною мірою знизити негативний вплив воєнних руйнувань на аграрний сектор. Реабілітаційні заходи включали не тільки технічні роботи з очищення і рекультивації, а й створення сприятливого соціально-економічного середовища, що сприяло поверненню інвестицій та розвитку місцевого господарства [27].

Додатково, впровадження інноваційних технологій і ретельне планування рекультиваційних заходів дозволило поступово відновити родючість пошкоджених земель, незважаючи на значний обсяг руйнувань. Хоча процес відновлення тривав довгий час, результати довели свою ефективність, і відновлені земельні ресурси стали важливою складовою економічного відродження постконфліктної Франції [28]

Таким чином, досвід Франції після Другої світової війни демонструє, що успішна реабілітація земель можлива завдяки комплексному підходу, який поєднує очищення, рекультивацію та створення сприятливих умов для залучення інвестицій. Цей приклад є важливим для розробки стратегій відновлення забруднених територій в Україні, де адаптація передового світового досвіду може сприяти зниженню екологічних ризиків та економічному відродженню аграрного сектору.

Світовий досвід реабілітації земель у постконфліктних регіонах, зокрема у Боснії, Іраку та Східній Україні, чітко демонструє, що успішне відновлення пошкоджених територій можливе лише за умови комплексного підходу. Інтеграція сучасних технологій, ефективна координація між державними структурами, місцевими громадами та міжнародними партнерами, а також впровадження спеціалізованих програм, що враховують локальні особливості, є ключовими факторами для забезпечення стабільного відновлення земельних ресурсів. Аналіз даних прикладів свідчить про необхідність адаптації передового світового досвіду до українських умов для досягнення максимального ефекту від заходів з рекультивації та відновлення сільськогосподарського потенціалу [3, 5, 9].

1.2. Види забруднень після війни

Мінування та вибухові речовини. Після завершення активних бойових дій, одним із найбільш небезпечних видів забруднення земель стає залишок невибухонебезпечних предметів (НВО) та залишків вибухових речовин, що виникли внаслідок широкомасштабного застосування мін, снарядів, авіабомб та інших боєприпасів. Ці об'єкти не лише руйнують ґрунтовий покрив, порушуючи його структурну цілісність, а й залишають за собою токсичні компоненти, які негативно впливають на хімічний склад ґрунтів та забруднюють водні ресурси. Такі забруднення створюють серйозну загрозу для здоров'я населення, адже токсичні речовини можуть потрапляти в ланцюг живлення та впливати на якість сільськогосподарської продукції. За даними Державної служби України з над-

звичайних ситуацій, станом на 2023 рік близько 174 тис. км² території України потенційно міновано, що становить понад 30% всієї площі країни. Ці дані підкреслюють масштаб проблеми та необхідність термінового впровадження комплексних заходів із розмінування, рекультивації та моніторингу стану навколишнього середовища, щоб мінімізувати подальші екологічні та соціально-економічні наслідки [6, 29, 30, 31].

Основні види забруднень:

1. *Фізичне руйнування ґрунтового покриву.* Фізичне руйнування ґрунтового покриву виявляється одним із найважчих наслідків бойових дій, оскільки вибухи не лише створюють численні кратери, а й серйозно руйнують внутрішню структуру ґрунту. Інтенсивні вибухові процеси призводять до повного знищення верхнього родючого шару, що містить основні поживні речовини та біологічну активність, необхідну для нормального сільськогосподарського використання. Зокрема, у Херсонській області, де під час активних бойових дій відбувалися масовані артилерійські обстріли, зафіксовано пошкодження ґрунтового покриву на глибину до 2–3 метрів. Таке руйнування призводить до значного зниження здатності ґрунту утримувати вологу, порушує мікроекологічні процеси і робить його практично непридатним для вирощування сільськогосподарських культур без попередньої комплексної рекультивації. Ці пошкодження вимагають застосування спеціалізованих *технологій* з відновлення ґрунту, що включають не лише механічне відновлення структури, але й хімічне і біологічне відновлення родючості, що є вкрай важливим для повернення постраждалих земель до нормального аграрного використання [17].

2. *Залишки мін та невибухнутих боєприпасів.* За оцінками ООН, на території України залишається близько 500 тисяч невибухнутих боєприпасів, що створюють постійну загрозу для безпеки та екології. Ці залишки не лише продовжують забруднювати ґрунти, а й значно обмежують можливості використання земель для сільськогосподарських чи інших потреб. Вони спричиняють небезпеку детонації на-

віть після завершення активних бойових дій, що робить проведення рекультиваційних заходів особливо складним. Наприклад, у прифронтових селах Запорізької області до 80% орних земель тимчасово виведені з обігу через високий ризик детонації невибухнутих боєприпасів, що створює серйозні перешкоди для відновлення аграрного виробництва [6, 13].

Наслідки цього явища мають багатовимірний вплив на екологію, економіку та соціальну сферу:

Екологічні наслідки. Постійна присутність невибухнутих боєприпасів сприяє деградації ґрунтів, що виражається у втраті природного біорізноманіття. Забруднення ґрунтів і водних ресурсів токсичними речовинами, що виділяються з залишків боєприпасів, порушує баланс екосистем, зменшуючи здатність рослин до поглинання вуглецю. Це, у свою чергу, посилює кліматичні зміни, оскільки знижується природна здатність ґрунтів виконувати роль «вуглецевого резервуару». Деградація екосистем негативно впливає на якість повітря, води та ґрунтів, що створює довгострокові екологічні ризики для регіонів, постраждалих від військових дій [2, 7].

Економічні наслідки. Втрата сільськогосподарського потенціалу в зонах активних бойових дій має величезний економічний вплив. За оцінками Світового банку, щорічні економічні втрати, пов'язані з неефективним використанням земель через мінування та забруднення, становлять близько \$4,5 млрд. Ці витрати включають зменшення виробництва сільськогосподарської продукції, збільшення витрат на проведення рекультиваційних робіт та зниження інвестиційної привабливості регіонів, що безпосередньо впливає на національну економіку та продовольчу безпеку [3].

Соціальні наслідки. Мінування земель суттєво обмежує доступ до важливих ресурсів для місцевих територіальних громад. Внаслідок загрози детонації населення змушене залишати свої домівки, що спричиняє міграційні потоки та збільшення рівня бідності. Обмеження доступу до сільськогосподарських угідь не лише впливає на добробут окремих родин, але й негативно відображається на соціальній стабільності регіонів,

створюючи додаткові виклики для державної політики у сфері відновлення та розвитку постраждалих територій [15].

Таким чином, залишки невибухнутих боєприпасів створюють складну систему негативних наслідків, що впливають на всі сфери життя – екологічну, економічну та соціальну. Вони не лише зменшують можливості для відновлення та продуктивного використання земель, але й спричиняють значні економічні збитки та соціальні проблеми, що вимагають впровадження комплексних заходів з рекультивації, розмінування та екологічного моніторингу для забезпечення довгострокової стабільності в постконфліктних регіонах [6, 13, 30].

Хімічне забруднення (паливо, боєприпаси, згоріла техніка). Хімічне забруднення є однією з ключових складових деградації земель у післявоєнний період. Воно виникає через розповсюдження токсичних речовин, що потрапляють у ґрунтовий покрив та підземні води, і безпосередньо впливають на екологічну рівновагу та родючість земель. Основними джерелами такого забруднення є витіки пального, застосування боєприпасів під час бойових дій, а також згоряння військової техніки, що призводить до утворення численних токсичних компонентів.

Забруднення паливом. Під час інтенсивних бойових дій використання пального для техніки, генераторів та іншого обладнання супроводжується значними витіками нафти та її похідних. Ці нафтопродукти відзначаються високою хімічною стабільністю, що дозволяє їм зберігатися в ґрунті протягом тривалого часу. Наявність навіть незначних концентрацій цих речовин негативно впливає на біологічну активність ґрунту та мікрофлору, що, в свою чергу, порушує екологічний баланс та знижує родючість земель. За даними FAO на 2022 рік, навіть мінімальні кількості нафтопродуктів можуть спричинити серйозні порушення у природних процесах, що забезпечують нормальний ріст рослин, знижуючи здатність ґрунту до утримання води та поживних речовин [2].

Вплив боєприпасів. Боєприпаси, що використовуються під час бойових дій, містять широкий спектр токсичних компонентів. Серед них виділяють вибухові речовини, такі як тротил і гексоген, а також важкі метали, що утворюються під час їх детонації або

неповного згоряння. Ці шкідливі сполуки легко потрапляють у ґрунт і водні ресурси, накопичуючись з часом і перевищуючи нормативні рівні. Відомо, що концентрації деяких із цих речовин можуть значно перевищувати безпечні межі, що створює серйозні ризики для сільськогосподарського виробництва та здоров'я населення, оскільки токсини можуть потрапляти до харчового ланцюга. Такий вплив має не тільки короткостроковий, але й довгостроковий негативний ефект, позначаючись на здатності ґрунту відновлювати свої родючі властивості [3, 17].

Забруднення згорілою технікою. Згоріла техніка також є важливим джерелом хімічного забруднення, що погіршує стан земель після бойових дій. Під час спалювання автомобілів, бронетехніки та іншої військової техніки виділяються токсичні речовини, зокрема важкі метали, такі як свинець, кадмій і ртуть, а також різноманітні оксиди. Ці речовини осідають у ґрунті, руйнуючи його природну структуру та знижуючи якість ґрунтового покриву. Важкі метали, які накопичуються в ґрунті, можуть утворювати стабільні комплексні сполуки, що зберігаються в екосистемі протягом тривалого часу, ускладнюючи процес рекультивації та відновлення родючості земель. Крім того, згоріла техніка спричиняє утворення додаткових токсичних компонентів, які можуть негативно впливати на ріст рослин та безпосередньо потрапляти до ланцюга живлення, що створює додаткові ризики для здоров'я населення [15].

Руйнування ґрунтового покриву (траншеї, бункери). Під час бойових дій руйнування ґрунтового покриву є однією з найсерйозніших проблем, що суттєво негативно впливають на сільськогосподарський потенціал територій. Інтенсивне застосування артилерії, активне будівництво фортифікаційних споруд та створення укриттів спричиняють утворення численних структурних дефектів у ґрунті. Ці дефекти, серед яких домінують траншеї та бункери, радикально змінюють природну структуру та властивості ґрунтового покриву, що ускладнює подальше відновлення земельних ресурсів [6, 17].

Вплив траншеї на ґрунтовий покрив. Траншеї, які прокопуються під час бойових дій для розміщення комунікацій, укриттів або інженерних споруд, створюють серйозні

проблеми з ерозією. Активне копання та утворення відкритих ліній призводять до руйнування верхнього родючого шару, що є джерелом поживних речовин та біологічної активності. Через відкритість траншей природний водний режим порушується, що сприяє інтенсивному змиву ґрунту під час опадів. Це не лише знижує родючість земель, а й робить їх менш придатними для вирощування сільськогосподарських культур. Внаслідок таких змін сільське господарство стикається з зниженням врожайності, а території, де проводилися бойові дії, потребують значних заходів з рекультивації для відновлення свого виробничого потенціалу [6, 10].

Роль бункерів у руйнуванні ґрунтового покриву. Бункери, які будуються як засоби захисту під час бойових дій, займають великі території і, як правило, виконані із залізобетонних конструкцій. Процес будівництва таких об'єктів супроводжується інтенсивними земляними роботами, що призводять до ущільнення ґрунту, руйнування природної мікрофлори та змін у фізико-хімічних властивостях ґрунтового покриву. Залишки бункерів після завершення бойових дій створюють додаткові проблеми, оскільки їх демонтаж є дорогим і тривалим процесом. Це ускладнює подальше проведення рекультиваційних робіт, оскільки необхідно враховувати не тільки фізичне видалення руйнівних конструкцій, а й відновлення природних характеристик ґрунту, що вимагає комплексних заходів з відновлення біологічної цілісності [10, 17].

Екологічні та економічні наслідки. Руйнування ґрунтового покриву має комплексний вплив як на екологію, так і на економіку регіонів. Екологічно, руйнування ґрунтів призводить до значного зниження родючості, оскільки втрачається верхній шар, багатий органічними речовинами і корисними мікроорганізмами. Це, в свою чергу, погіршує здатність ґрунту утримувати вологу та сприяє збільшенню ерозійних процесів, що негативно впливає на біорізноманіття. Порушення природного водного режиму та зниження поглинання вуглецю ґрунтом також сприяють посиленню кліматичних змін, що є надзвичайно важливим для довгострокової екологічної стабільності [2, 7, 10].

З економічної точки зору, наслідки руйнування ґрунтового покриву виявляються у вигляді значних втрат сільськогосподарського потенціалу. За оцінками Світового банку, втрати в аграрному секторі в зонах активних бойових дій можуть сягати мільярдів доларів щорічно через зниження продуктивності, збільшення витрат на рекультиваційні заходи та необхідність відновлення інфраструктури для вирощування сільськогосподарських культур. Економічна ефективність відновлювальних заходів часто знижується через комплексну природу проблеми: руйнування як фізичної структури ґрунту, так і біологічної цілісності потребує великих інвестицій і тривалого часу для досягнення нормальних аграрних характеристик [3, 10, 17, 29].

За результатами проведено аналізу нами було розроблено графічну модель щодо забруднення земель, яку представлено на рисунку 1.4.

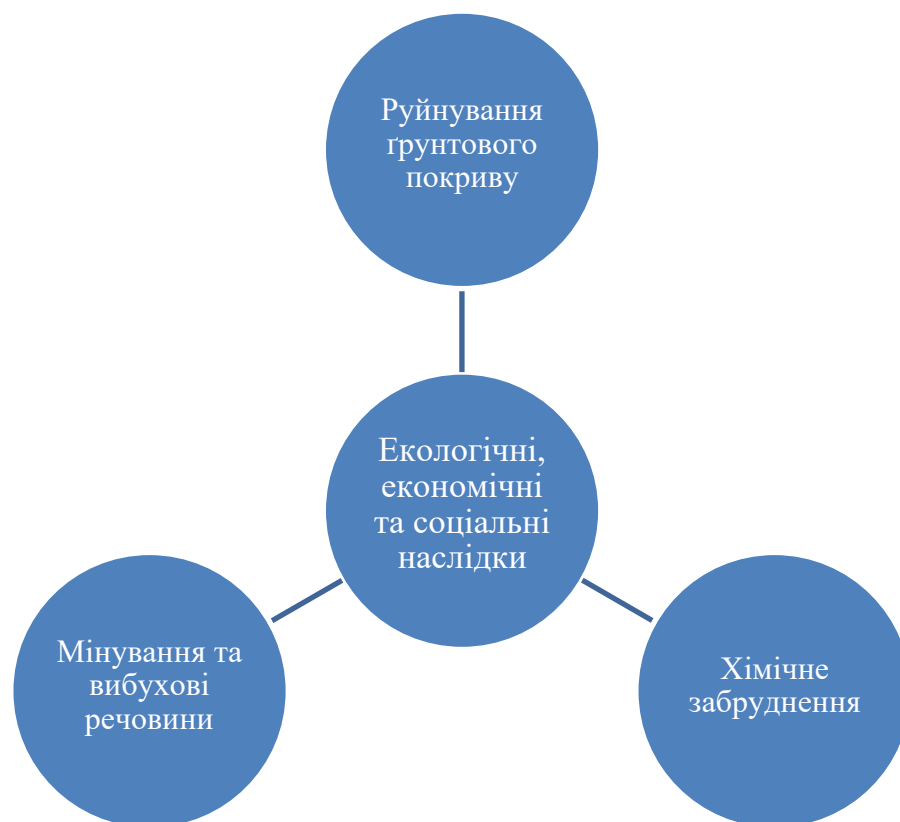


Рис 1.4. Графічна модель забруднення земель. (Авторська розробка)

Аналіз міжнародного досвіду щодо забруднення земель в наслідок боєвих дій. Дослідження реабілітації земель у постконфліктних регіонах, таких як Боснія та Ірак, демонструють, що процес очищення від невибухнутих предметів (НВО) може тривати десятиліттями. Наприклад, у Боснії лише близько 60% мінованих територій було повністю очищено лише через 25 років після завершення конфлікту, що свідчить про величезні часові та фінансові витрати на проведення рекультиваційних заходів. Водночас, впровадження сучасних технологій, таких як безпілотні літальні апарати з інфрачервоними сенсорами, дозволило значно скоротити терміни робіт із виявлення та розмінування – за деякими оцінками, терміни були зменшені на 40%. Цей досвід підкреслює, що інтеграція сучасних технологій у процес очищення територій може стати ефективним інструментом для оптимізації робіт із рекультивації, що особливо важливо для відновлення земель в Україні [5, 16].

Мінування та залишки вибухових речовин створюють комплексну загрозу для сталого відновлення земельних ресурсів, що безпосередньо впливає на екологічну, економічну та соціальну стабільність країни. Для ефективного очищення забруднених територій необхідно реалізовувати низку заходів, що включають не лише технічні інновації, а й активну міжнародну співпрацю. Зокрема, важливо активно залучати міжнародні організації, такі як НАТО та HALO Trust, до проведення масштабних робіт з розмінування, що дозволить швидше і ефективніше усунути загрозу від невибухнутих боєприпасів [13].

Крім того, впровадження технологій біоремедіації, зокрема використання рослин-деструкторів токсинів, є перспективним напрямком для нейтралізації токсичних компонентів, що залишилися після бойових дій. Ці технології дозволяють не лише очищувати ґрунт, а й відновлювати його родючість, що є критично важливим для відновлення аграрного потенціалу постраждалих територій [17].

Також важливою складовою стратегії є розробка державної програми компенсації для власників забруднених земель, яка забезпечить соціально-економічну підтримку та

стимулюватиме приватний сектор до участі в процесах відновлення. Така програма повинна базуватись на чітких нормативно-правових механізмах, що дозволять розподіляти фінансові ресурси для рекультивації та стимулювати інвестиції у відновлення пошкоджених територій [8, 31].

Таким чином, міжнародний досвід у реабілітації земель у постконфліктних регіонах свідчить про необхідність комплексного підходу, який поєднує сучасні технології, міжнародну співпрацю та ефективні державні програми. Це дозволить забезпечити сталий процес відновлення земель, що є ключовим чинником для економічного відродження та екологічної безпеки України.

1.3. Правові аспекти щодо процесу відновлення земель

Правове регулювання процесу реабілітації земель після бойових дій є однією з ключових складових відновлення постраждалих територій та забезпечення їх екологічної безпеки. Цей процес передбачає встановлення чітких правових норм і процедур, які дозволяють не лише відшкодувати завдану шкоду, а й впровадити комплекс заходів з рекультивації та охорони земель. У цьому контексті розрізняють два основні рівні відповідальності: міжнародний та національний.

Міжнародний рівень. На міжнародному рівні існує низка документів, що регулюють відповідальність держав за шкоду, завдану внаслідок збройних конфліктів. Зокрема, міжнародне гуманітарне право та норми, закладені в резолюціях Організації Об'єднаних Націй, визначають загальні принципи компенсації та відновлення для постраждалих територій. Згідно з рекомендаціями, виданими Організацією Об'єднаних Націй, держави-агресори зобов'язані здійснювати компенсаційні заходи, спрямовані на відновлення екологічного балансу на пошкоджених територіях, що включає не лише фінансове відшкодування, а й практичне впровадження заходів з рекультивації земель. До таких заходів належить застосування сучасних технологій моніторингу, методик очищення та нейтралізації токсичних речовин, що сприяє мінімізації довгострокових негативних наслідків для довкілля [13].

Національний рівень. На національному рівні основним нормативно-правовим актом, що регулює питання охорони та відновлення земель, є Закон України «Про охорону земель» від 19 червня 2003 р. № 962-IV. Цей закон встановлює комплекс обов'язків для держави, спрямованих на захист земельних ресурсів та проведення заходів з їх відновлення після бойових дій. Закон містить положення про нормативні механізми залучення державного бюджету для фінансування рекультиваційних робіт, а також чітко визначає вимоги до суб'єктів господарювання, які використовують земельні ресурси. Дотримання цих норм є обов'язковим як для державних, так і для приватних структур, що дозволяє притягувати їх до відповідальності у випадку порушення встановлених стандартів. Крім того, українське законодавство передбачає розробку спеціальних державних програм і стратегій, спрямованих на комплексну реабілітацію забруднених територій, що забезпечує інтегровану підтримку для відновлення земель [1, 14].

На додаток до цього, Національний план з реабілітації забруднених земель, розроблений Міністерством екології та природних ресурсів України, окреслює конкретні заходи з відновлення пошкоджених земель, зокрема шляхом залучення міжнародної допомоги та партнерства з приватним сектором. Ці програми є важливим інструментом для вирішення нагальних завдань з рекультивації та забезпечення екологічної безпеки постраждалих територій [11].

Синтез міжнародного та національного рівня. Інтеграція міжнародних стандартів із національним законодавством дозволяє створити ефективну правову базу для вирішення проблем реабілітації земель у післявоєнний період. Такий синтез сприяє гармонізації дій держави з міжнародними зобов'язаннями та рекомендаціями, що покращує координацію на всіх рівнях – від місцевого до глобального. Інтеграція принципів міжнародного права сприяє стимулюванню застосування інноваційних технологій та методик очищення та рекультивації земель, що є надзвичайно важливим для мінімізації екологічних ризиків. Більше того, створення комплексних механізмів фінансування, які включають як державні кошти, так і приватні інвестиції та міжнародні гранти, дозволяє забезпечити довгострокову підтримку процесів відновлення територій. Поєднання цих

підходів сприяє підвищенню ефективності заходів щодо відновлення земель, що є критично важливим для економічного та екологічного відродження постраждалих регіонів.

1.4. Зміни в законодавстві України щодо воєнного стану та відновлення

З огляду на масштаб та специфіку руйнівних наслідків збройного конфлікту, законодавство України зазнало суттєвих змін, спрямованих на оперативне вирішення проблем, пов'язаних із захистом та відновленням земельних ресурсів. Ці законодавчі трансформації відображають необхідність адаптації правової бази до умов воєнного стану та забезпечення швидкого, ефективного реагування на екологічні та економічні виклики, що виникають у післявоєнний період. Зміни в законодавстві можна умовно розділити на три основні блоки.

Введення надзвичайного правового режиму. Одним із ключових елементів реформування законодавства стало впровадження спеціального правового режиму, який надає державі можливість оперативно реагувати на надзвичайні ситуації, зокрема на руйнування земель внаслідок бойових дій. Цей режим дозволяє:

1. *Прискорене прийняття нормативно-правових актів.* Завдяки спеціальним умовам, державні органи можуть швидко розробляти та впроваджувати законодавчі ініціативи для вирішення конкретних проблем, пов'язаних із забрудненням та руйнуванням земельних ресурсів.
2. *Розширення повноважень державних органів.* В умовах надзвичайного правового режиму повноваження органів влади розширюються, що дозволяє забезпечити жорсткий контроль за використанням земель та проводити необхідні заходи з рекультивації та розмінування пошкоджених територій.
3. *Тимчасове обмеження прав на використання земель.* Введення механізмів, що дозволяють тимчасово обмежувати права на використання земель, є критично важливим для оперативного захисту територій та їх подальшої реабілітації, що дозволяє мінімізувати ризики та забезпечити безпеку місцевого населення [6].

Адаптація законодавчої бази для відновлення земель. З метою відновлення пошкоджених земель українське законодавство зазнало низку важливих змін, спрямованих на інтеграцію міжнародних стандартів з національними вимогами. Основні напрямки цих змін включають:

Оновлення нормативних документів. Внесено доповнення до Закону України "Про охорону земель" від 19 червня 2003 р. № 962-IV. Ці доповнення дозволяють проводити екстрені заходи з рекультивації та моніторингу земельних ресурсів, забезпечуючи оперативне залучення державних коштів і ресурсів для відновлення забруднених територій [1].

Створення спеціалізованих програм. У відповідь на виклики воєнного стану було розроблено та впроваджено комплексні програми відновлення, які поєднують технічні та фінансові механізми для забезпечення стабільного функціонування аграрного сектору. Наприклад, Національний план з реабілітації забруднених земель, розроблений Міністерством екології та природних ресурсів України, визначає конкретні заходи, що включають залучення міжнародної допомоги та партнерство з приватним сектором, для швидкого відновлення пошкоджених земель [11].

Зміни в процедурі розподілу ресурсів. Введення спеціальних норм дозволило оптимізувати механізми фінансування заходів з рекультивації. Ці норми включають поєднання державного бюджету з міжнародними грантовими програмами, що забезпечує більш гнучке та ефективне використання фінансових ресурсів у кризових умовах [13].

Синергія міжнародного та національного законодавства. Інтеграція міжнародних зобов'язань із реформуванням національного законодавства створює ефективну правову основу для вирішення проблем реабілітації земель. Синтез цих підходів сприяє:

Оперативній та скоординованій роботі державних органів. Співпраця між місцевими, регіональними та національними структурами, а також участь міжнародних партнерів, забезпечує цілісний підхід до вирішення проблем відновлення земель.

Впровадженню інноваційних технологій і методик. Гармонізація правових норм дозволяє стимулювати застосування передових технологій, що відповідають сучасним екологічним стандартам, для очищення та рекультивації пошкоджених територій.

Створенню умов для стабілізації аграрного сектору. Розробка комплексних механізмів фінансування, що об'єднують державні, приватні інвестиції та міжнародні гранти, сприяє зниженню економічних витрат, пов'язаних з відновленням земель, і забезпечує довгострокову підтримку для аграрного виробництва.

1.5 Роль міжнародних організацій (ООН, НАТО, FAO) у фінансуванні проєктів щодо відновлення територій у післявоєнний період

Міжнародні організації відіграють ключову роль у фінансуванні заходів з відновлення земельних ресурсів у післявоєнний період, забезпечуючи не лише фінансову підтримку, а й експертну допомогу, аналітичне супроводження та технічну координацію. Їхня участь сприяє мобілізації додаткових ресурсів, узгодженню зусиль між країнами та реалізації комплексних проєктів рекультивації пошкоджених територій. Участь міжнародних структур дозволяє значно скоротити час відновлення земель, мінімізувати екологічні наслідки бойових дій та забезпечити стабільність сільськогосподарського виробництва.

До найбільш впливових міжнародних організацій, що беруть активну участь у фінансуванні та реалізації програм з відновлення земель, належать Організація Об'єднаних Націй (ООН), Продовольча та сільськогосподарська організація ООН (FAO) та Північноатлантичний альянс (НАТО). Кожна з цих структур має власні підходи до підтримки реабілітаційних заходів, зосереджуючи увагу на фінансуванні, аналітичній роботі, технічному забезпеченні та розробці міжнародних стандартів для відновлення земельних ресурсів.

Роль Організації Об'єднаних Націй (ООН). ООН відіграє центральну роль у координуванні міжнародних зусиль щодо відновлення земель після збройних конфліктів. Завдяки своїм спеціалізованим агентствам, таким як Програма розвитку ООН (UNDP),

Фонд ООН для відновлення після війни (UN War Recovery Fund) та Програма з навколишнього середовища (UNEP), організація сприяє фінансуванню проектів, спрямованих на екологічну стабілізацію та відновлення сільськогосподарських угідь.

Основні напрями діяльності ООН у сфері відновлення земель включають:

5. Фінансування довгострокових екологічних програм відіграє ключову роль у відновленні земель, оскільки сприяє залученню міжнародних інвестицій, що прискорює процес рекультивації та зменшує економічні витрати на відновлення територій [13].

6. Аналітичне супроводження та екологічний моніторинг. ООН здійснює оцінку екологічного стану забруднених територій, що дозволяє визначити найефективніші методи відновлення.

7. Розробку міжнародних стандартів з рекультивації земель. Важливим аспектом роботи ООН є формування глобальних стандартів та рекомендацій для країн, що зазнали руйнувань унаслідок військових дій. Ці стандарти регламентують екологічні процедури, вимоги до використання фінансів та основні напрями роботи з відновлення земель.

ООН також активно підтримує держави у розробці та реалізації політик, що сприяють ефективному управлінню природними ресурсами в умовах постконфліктної стабілізації.

Роль продовольчої та сільськогосподарської організації ООН (FAO). FAO є однією з провідних міжнародних організацій, що займається питаннями сільського господарства та управління земельними ресурсами. Організація не лише надає фінансову підтримку для реабілітації земель, а й забезпечує експертну методологічну допомогу, аналітичне супроводження проектів і навчання для місцевих спеціалістів.

Основні напрями діяльності FAO у сфері відновлення земель включають:

1. Моніторинг стану земель та оцінка ризиків. Доповідь FAO за 2022 рік свідчить про те, що застосування сучасних технологій моніторингу якості ґрунтів, аналізу забруднення та розробки стратегій рекультивації значно покращує ефективність відновлювальних заходів [2].
2. Запровадження екологічно безпечних методів рекультивації. FAO рекомендує використання технологій біоремедіації (очищення ґрунтів за допомогою спеціальних рослин і мікроорганізмів), які довели свою ефективність у постконфліктних зонах.
3. Фінансування проєктів з підтримки аграрного сектору. FAO активно працює над розширенням можливостей сільськогосподарських виробників у регіонах, що постраждали від війни, забезпечуючи їх фінансовими грантами та технологічними ресурсами.

FAO відіграє важливу роль у забезпеченні стабільності аграрного сектору, оскільки її ініціативи сприяють не лише відновленню ґрунтів, а й створенню сприятливих умов для ведення сільськогосподарської діяльності у постконфліктних регіонах.

Роль Північноатлантичного альянсу (НАТО). НАТО, попри те, що переважно асоціюється з військовою безпекою, також бере активну участь у відновлювальних процесах у післявоєнний період. Організація сприяє створенню безпечного середовища для реалізації рекультиваційних робіт, забезпечує експертну оцінку ризиків і підтримує впровадження заходів із розмінування, що є критично важливим етапом перед початком будь-яких програм реабілітації земель.

Основні напрями роботи НАТО у сфері відновлення земель включають:

1. Фінансування програм з розмінування територій. Відновлення земель у постконфліктних зонах починається з їхнього очищення від мін і вибухонебезпечних залишків війни, і НАТО активно підтримує ці процеси.
2. Аналітична підтримка та оцінка безпеки. НАТО розробляє методики оцінки рівня ризиків у регіонах, що постраждали від збройних конфліктів, що дозволяє ефективно планувати відновлювальні заходи.

3. Забезпечення стабільності регіонів. НАТО допомагає створити безпечні умови для реалізації програм з рекультивації, залучаючи міжнародних партнерів до фінансування процесів відновлення земель.

Завдяки співпраці НАТО з міжнародними фінансовими установами та урядами країн-партнерів вдається створити умови для ефективного використання ресурсів у післявоєнних регіонах.

Участь міжнародних організацій, таких як ООН, FAO та НАТО, є невід'ємною складовою глобальних зусиль щодо відновлення земельних ресурсів після збройних конфліктів. Вони забезпечують координацію фінансової підтримки, надають експертну допомогу та інтегрують безпекові заходи, що сприяють створенню умов для швидкої та ефективної рекультивації пошкоджених територій.

Досвід роботи цих організацій свідчить про те, що застосування інтегрованого підходу дозволяє оптимізувати витрати, залучати міжнародні інвестиції та забезпечувати стійке відновлення земель у постконфліктних регіонах. Тому тісна співпраця з міжнародними організаціями є критично важливою для успішної реабілітації земельних ресурсів та економічного відродження України.

Висновки до розділу 1.

1. Аналіз післявоєнного забруднення земель на прикладі Югославії, Іраку, Великої Британії та Франції показав, що бойові дії спричиняють масштабне руйнування ґрунтів, хімічне забруднення та мінні загрози.
2. Завдяки проведеному аналізу по відновленню та ефективної реабілітації земель було визначено, що кращі світові практики мають регламентовані етапи, а саме розмінування, біоремедіацію, державні програми підтримки та залучення міжнародних ресурсів. Але кожна країна має свої особливості та характерні риси, наприклад: Велика Британія зосередилася на екологічному відновленні міських територій, Франція – на відродженні аграрного сектору, а Ірак – на міжнародній допомозі.
3. На нашу думку, для України важливо поєднати рекультивацию земель, фінансові стимули для фермерів і довгострокові екологічні програми.

РОЗДІЛ 2. КОНЦЕПТУАЛЬНІ ПІДХОДИ ДО ВИКУПУ ЗАБРУДНЕНИХ ЗЕМЕЛЬ ІЗ СУБСИДІЯМИ В УМОВАХ ВІДБУДОВИ

2.1. Пріоритетність викупу земель у зоні активних бойових дій (наприклад, Харківська, Херсонська області)

Одним із ключових напрямків стратегії викупу забруднених земель є визначення пріоритетних територій для оперативного відновлення, зокрема у зонах активних бойових дій. Такі території зазнали масштабних фізичних, хімічних та екологічних пошкоджень, що унеможлиблює їх безпечне використання без проведення спеціалізованих заходів з очищення та рекультивації. До таких зон належать Харківська та Херсонська області, які стали епіцентрами інтенсивних військових дій, що значно вплинуло на їхній земельний фонд та сільськогосподарський потенціал.

Обґрунтування пріоритетності. В умовах бойових дій території зазнають значного фізичного, хімічного та токсичного забруднення, що спричинене використанням вибухових речовин, витоками пального, залишками боєприпасів, згорілою технікою, розливами небезпечних хімікатів та руйнуванням природної структури ґрунту. Все це формує комплекс загроз, що ускладнює повернення цих земель до господарського обігу.

Зокрема, у Харківській області інтенсивні артилерійські обстріли та військові дії створили велику кількість небезпечних зон, де вміст важких металів та вибухонебезпечних предметів у ґрунті значно перевищує допустимі норми. У Херсонській області додатковими екологічними проблемами стали знищені меліоративні системи, що ускладнює збереження родючості ґрунтів та їх подальше використання для аграрних потреб [3].

Пріоритетний викуп таких земель є виправданим з огляду на кілька ключових аспектів:

1. *Екологічна безпека.* Високий рівень забруднення робить ці території непридатними для сільськогосподарського використання без глибокої очистки та рекультивації.
2. *Зменшення ризиків для населення.* Велика кількість невибухлих боєприпасів створює загрозу життю та здоров'ю місцевих жителів, що унеможлиблює повернення людей у ці регіони без проведення розмінування.
3. *Економічна доцільність.* Викуп земель дозволяє швидко сконцентрувати фінансові та технічні ресурси на їхньому відновленні, що сприятиме подальшому залученню інвесторів та розвитку сільськогосподарського сектору.

Механізм пріоритетного викупу. Пріоритетний викуп земель у зонах активних бойових дій передбачає застосування спеціальних державних програм, що орієнтовані на оперативне виявлення та викуп земель, які перебувають у критичному стані. Для реалізації цього механізму пропонується:

Скорочення часових рамок відновлювальних заходів. Завдяки швидкому реагуванню на надзвичайні ситуації та запровадженню спеціальних субсидій, процес викупу забруднених ділянок може бути здійснений у стислий термін, що дозволить якнайшвидше розпочати рекультивацію та розмінування.

Оптимізація використання державного бюджету. Зосередження фінансових ресурсів на найбільш постраждалих територіях дає змогу ефективно розподіляти кошти та забезпечувати максимальну результативність відновлювальних робіт.

Розширення міжнародного фінансування. Створення фонду для викупу земель із залученням міжнародних грантів та кредитних програм дозволить зменшити навантаження на державний бюджет та пришвидшити процес відновлення земельного фонду.

Забезпечення соціальної безпеки. Викуп забруднених територій сприятиме поверненню місцевих жителів до їхніх рідних регіонів, стимулюватиме створення робочих місць та відновлення місцевої інфраструктури.

Приклад практичного застосування. Реалізація пріоритетного викупу земель уже розпочалася у Харківській та Херсонській областях. Наразі в цих регіонах здійснюються

попередні заходи з ідентифікації найбільш забруднених ділянок, які потребують термінової рекультивації.

На практиці цей механізм працює наступним чином:

1. *Оцінка стану земель.* Використання дронів, супутникового моніторингу та аналізу проб ґрунту дозволяє визначити рівень забруднення та потенційні екологічні загрози.
2. *Визначення власників та викуп земель.* Держава через спеціалізовані установи здійснює викуп земельних ділянок за ринковою або спеціально встановленою вартістю, з урахуванням ступеня забруднення та потенційних витрат на їхнє відновлення.
3. *Фінансування рекультивації.* Після викупу земель запроваджуються програми рекультивації, які включають механічне очищення, хімічну детоксикацію, біоремедіацію та заходи з відновлення родючості.
4. *Залучення міжнародних партнерів.* До процесу відновлення активно залучаються міжнародні фінансові організації, такі як Світовий банк, FAO та ЄС, які забезпечують додаткові кошти та експертну підтримку для оптимізації відновлювальних процесів [6].

Перші результати таких ініціатив показують, що поєднання державного та міжнародного фінансування значно пришвидшує відновлення земель і створює можливості для їхнього подальшого безпечного використання.

Пріоритетність викупу земель у зонах активних бойових дій є необхідною умовою для ефективного відновлення пошкоджених територій. Зосередження уваги на регіонах, які зазнали найбільших руйнувань, дозволяє:

Швидше відновити сільськогосподарське виробництво, повернувши землі до обігу.

Знизити ризики для населення, забезпечуючи безпечні умови для життя та господарської діяльності.

Мінімізувати фінансові витрати за рахунок оптимізації механізмів державного та міжнародного фінансування.

Створити передумови для залучення приватних інвесторів та відновлення економічного потенціалу регіонів.

Отже, викуп земель у Харківській та Херсонській областях, а також у інших зонах активних бойових дій, є стратегічно важливим рішенням, що сприятиме як екологічній стабілізації, так і економічному розвитку постраждалих регіонів України [4].

2.2. Механізми компенсації власникам

Одним із ключових елементів стратегії викупу забруднених земель є розробка ефективного механізму компенсації власникам, що дозволить їм отримати справедливе відшкодування за втрачені або пошкоджені ділянки. В умовах значного екологічного забруднення, спричиненого бойовими діями, багато земельних угідь стають непридатними для сільськогосподарського використання, що створює економічні та соціальні труднощі для їхніх власників.

Компенсація повинна не лише забезпечити власникам відшкодування за пошкоджені території, а й стимулювати їхню участь у програмах викупу, що є необхідним для оперативної рекультивациі та відновлення земельного фонду країни. Враховуючи світовий досвід та особливості українського законодавства, розглядаються два основні механізми компенсації: грошова та земельна (надання альтернативних ділянок).

Обидва підходи мають свої переваги та недоліки, і їхнє комбіноване застосування може стати ефективним рішенням для розв'язання проблем власників земель, які втратили можливість їхнього повноцінного використання через наслідки воєнних дій.

Грошова компенсація. Грошова форма компенсації передбачає прямі виплати власникам земель певної суми, що дозволяє компенсувати збитки, завдані забрудненням та руйнуванням території. Такий підхід є універсальним і дозволяє власникам самостійно вирішувати, як розпоряджатися отриманими коштами: використовувати їх для придбання нових ділянок, інвестувати у бізнес чи витратити на інші потреби.

Основні переваги грошової компенсації включають:

1. *Оперативність та простота розрахунку.* Виплати можуть бути проведені на основі попередньо встановлених нормативів і методик оцінки вартості пошкоджених земельних ділянок. Це дозволяє швидко реалізувати механізм компенсації без необхідності пошуку альтернативних земель.
2. *Гнучкість для власників.* Отримані кошти дозволяють власникам самостійно визначати подальші інвестиції або придбати альтернативні ділянки, що відповідають їхнім індивідуальним потребам.
3. *Мінімізація адміністративних витрат.* Грошова компенсація не потребує складних бюрократичних процедур щодо розподілу земельних ресурсів, що скорочує терміни її реалізації.
4. *Стимулювання приватних інвестицій.* За даними досліджень економічних механізмів реабілітації деградованих земель, грошова компенсація може стати ефективним інструментом для швидкого залучення приватного капіталу у відновлювальні проекти, що знижує навантаження на державний бюджет [8].

Разом з тим, грошова компенсація має і свої виклики. Однією з ключових проблем є необхідність точного оцінювання вартості земель, особливо якщо їхній стан значно погіршився через забруднення або знищення інфраструктури. Також важливо запобігти можливим зловживанням у процесі визначення розмірів компенсацій.

Компенсація земельною формою (надання альтернативних ділянок). Альтернативний підхід до компенсації передбачає не фінансові виплати, а надання власникам нових або менш забруднених земельних ділянок замість тих, що стали непридатними. Цей метод має ряд переваг, особливо для аграріїв, які не бажають втрачати можливість займатися сільським господарством.

Основні переваги земельної компенсації:

1. *Соціально-економічна стабілізація.* Надання альтернативних земель сприяє збереженню соціальних зв'язків власників із їхніми регіонами, адже вони можуть

продовжувати господарську діяльність на нових ділянках. Це особливо важливо для сімейних фермерських господарств.

2. *Оптимізація використання земельних ресурсів.* Цей підхід дозволяє державі ефективніше управляти земельним фондом, концентруючи зусилля на відновленні найбільш забруднених територій, а менш постраждалі ділянки використовувати для компенсації.

3. *Сприяння регіональному розвитку.* Власники отримують нові можливості для розвитку своїх господарств на менш забруднених територіях, що сприяє економічному відродженню регіонів.

4. *Заохочення до рекультивації.* Власники, які отримують нові ділянки, можуть впроваджувати інноваційні технології для їхнього використання та відновлення, що сприяє підвищенню ефективності земельного господарства [3].

Однак земельна компенсація також має певні виклики. Основною проблемою є пошук відповідних ділянок для компенсації, особливо якщо обсяг забруднених територій значно перевищує наявні альтернативні ресурси. Крім того, процедура оформлення передачі нових земель може займати більше часу порівняно з грошовою компенсацією.

Розробка комбінованого механізму компенсації, який включає як грошову, так і земельну форми, є ключовим елементом стратегії викупу забруднених земель. Впровадження обох варіантів компенсації забезпечить власникам гнучкість у виборі оптимального рішення залежно від конкретних умов та їхніх потреб.

Поєднання грошової та земельної компенсації дозволяє власникам вибрати найкращий варіант. На основі проведеного аналізу було створено графічну модель механізмів компенсації власникам забруднених земель, яка представлена на рисунку 2.1.

Грошова компенсація

- Оперативність і простота розрахунку
- Гнучкість для власників
- Мінімізація адміністративних витрат
- Необхідність точної оцінки вартості землі
- Можливі зловживання

Земельна компенсація

- Соціально-економічна стабільність
- Оптимізація використання земельних ресурсів
- Заохочення до рекультивації
- Потреба у відповідних ділянках
- Довший процес оформлення

Рис 2.1. Механізми компенсації власникам забруднених земель. (Авторська розробка)

Основні переваги комбінованого підходу:

1. *Оперативне відшкодування.* Власники можуть обрати найбільш вигідний для них варіант компенсації, що сприятиме швидкому вирішенню проблеми забруднених територій.
2. *Зниження економічного навантаження на державний бюджет.* Використання різних підходів до компенсації дозволяє ефективніше розподіляти фінансові ресурси та уникати надмірного навантаження на державні програми фінансування.
3. *Стимулювання рекультиваційних робіт.* Власники, які отримують нові земельні ділянки, матимуть додаткові стимули до відновлення господарської діяльності, що сприятиме економічному розвитку регіонів.

4. *Прозорість та довіра до державної політики.* Комбінована компенсаційна стратегія сприятиме підвищенню довіри громадян до державних програм, оскільки дозволить враховувати інтереси різних категорій власників.

Отже, впровадження ефективного механізму компенсації є важливою складовою процесу відновлення земельного фонду України. Завдяки збалансованому підходу, що поєднує грошові виплати та альтернативні земельні ділянки, можна забезпечити справедливий розподіл ресурсів, відновлення господарського потенціалу регіонів та створення умов для сталого розвитку сільськогосподарського сектору у післявоєнний період.

Пільги для компаній, які інвестують у розмінування та детоксикацію. Пільгові умови для компаній, що здійснюють інвестиції в розмінування та детоксикацію забруднених територій, виступають одним із ключових інструментів стимулювання приватного сектору у відновлювальних процесах. Такий механізм дозволяє значно знизити фінансові ризики підприємств, забезпечуючи їх оперативним запуском заходів з рекультивациі земель, що зазнали руйнувань внаслідок бойових дій. В умовах післявоєнного відновлення, коли значна частина територій характеризується високим рівнем забруднення та руйнування інфраструктури, державна підтримка через пільгові умови є надзвичайно важливою для залучення приватних інвестицій у сферу екологічного відновлення.

Основні причини необхідності запровадження пільг для компаній у сфері розмінування та детоксикації. В умовах післявоєнного відновлення значна частина територій України страждає від численних екологічних проблем, пов'язаних із наявністю невибухнутих боєприпасів, токсичних речовин із залишків пального, забрудненням через застосування боєприпасів та іншими шкідливими компонентами, що супроводжують руйнування ґрунтового покриву. Розмінування та детоксикація таких територій є надзвичайно складними і ресурсомісткими процесами, які вимагають застосування високотехнологічного обладнання, кваліфікованих фахівців і значних фінансових вкладень. Тому створення пільгових умов, зокрема через зниження процентних ставок за кредитами, податкові канікули або надання прямих субсидій, дозволяє суттєво зменшити витрати на впровадження сучасних методик очищення територій.

Основні переваги пільгових умов включають:

1. *Зниження витрат на технологічні процеси.* Пільгові кредитні умови, субсидії та податкові пільги сприяють зменшенню початкових інвестиційних витрат, що дозволяє компаніям використовувати сучасне обладнання та впроваджувати новітні технології для розмінування та детоксикації. Це важливо для швидкого запуску проектів з рекультивації, оскільки кожна затримка може призводити до подальшого погіршення стану земель.
2. *Підвищення інвестиційної привабливості.* Надання пільгових умов стимулює залучення приватного капіталу у високоризикові проекти. Це дозволяє компаніям з впевненістю інвестувати у відновлення забруднених територій, адже зниження фінансового ризику створює більш сприятливе середовище для довгострокових інвестицій.
3. *Сприяння впровадженню інноваційних технологій.* Завдяки державній підтримці, компанії мають змогу інвестувати в дослідження та впровадження сучасних технологій, які значно покращують ефективність рекультиваційних робіт. Такі технології можуть включати автоматизовані системи моніторингу, біоремедіацію, застосування наноматеріалів та інші інноваційні рішення, що сприяють більш швидкому та якісному відновленню земельних ресурсів [2, 3].

Механізм реалізації пільг. Впровадження пільгових умов для компаній може здійснюватися через створення спеціалізованих державних фондів, кредитних програм та систем гарантування, спрямованих на підтримку підприємств, які займаються розмінуванням та детоксикацією забруднених територій.

Основні механізми реалізації включають:

1. *Фінансове забезпечення.* Державні фонди можуть надавати субсидії та гранти, а також пільгове кредитування для компаній, що займаються очищенням забруднених територій. Це дозволяє зменшити початкові інвестиційні витрати та стимулювати розвиток галузі.

2. *Податкові пільги.* Зниження податкового навантаження або надання податкових канікул для підприємств, які реалізують проекти з розмінування та детоксикації, сприяє підвищенню прибутковості цих проектів. Такий підхід дозволяє бізнесу краще планувати свої інвестиції та розширювати масштаб діяльності.

3. *Публічно-приватне партнерство (ППП) (Public-Private Partnerships (PPP)).* Створення партнерства між державними структурами та приватним сектором забезпечує оптимальне використання фінансових та технічних ресурсів. За допомогою таких партнерств держава може надати інституційну підтримку, а приватний сектор – сучасні технологічні рішення для ефективного впровадження заходів з рекультивації забруднених територій [8].

4. *Забезпечення контролю якості.* Важливим аспектом реалізації пільгових умов є створення системи моніторингу та оцінки якості виконаних робіт. Це дозволяє гарантувати, що фінансові кошти використовуються ефективно, а впроваджені технології відповідають міжнародним стандартам та сприяють досягненню довгострокових результатів у відновленні земель.

Запровадження пільгових умов для компаній, що інвестують у розмінування та детоксикацію, є стратегічно важливим кроком для стимулювання приватних інвестицій у відновлення забруднених земель. Комплексний підхід до реалізації цих пільг забезпечує:

1. *Оперативне та ефективне відшкодування втрат.* Забезпечення гнучкості у виборі між фінансовою компенсацією та альтернативною земельною компенсацією дозволяє власникам обрати найбільш вигідний варіант, що сприяє швидкому запуску рекультиваційних робіт.

2. *Зниження економічного ризику.* Пільгове кредитування та податкові канікули допомагають зменшити фінансове навантаження на компанії, що позитивно впливає на інвестиційну привабливість проектів і сприяє залученню додаткових інвестицій у сферу відновлення земель.

3. *Стимулювання впровадження інновацій.* Державна підтримка у вигляді субсидій сприяє використанню передових технологій, що підвищують ефективність процесів розмінування та детоксикації, а отже, сприяють швидшому відновленню родючості земель та зниженню негативних екологічних наслідків.

У підсумку, інтеграція пільгових умов у систему державної підтримки дозволяє створити сприятливе інвестиційне середовище для бізнесу, що займається екологічним відновленням, та сприяє оперативному відновленню пошкоджених територій в умовах масштабних руйнувань після бойових дій.

2.3. Економічні порівняльні розрахунки відновлення із врахуванням екологічних збитків

Порівняння витрат на негайну реабілітацію та довгострокові екологічні збитки.

Одним із ключових аспектів відновлювальної політики є обґрунтування економічної доцільності негайної реабілітації забруднених земель порівняно з можливими довгостроковими екологічними та соціально-економічними збитками. Ретельний аналіз витрат дозволяє з'ясувати, що оперативне втручання та комплексні заходи з рекультивациі пошкоджених територій можуть забезпечити значну економію ресурсів у довгостроковій перспективі, навіть якщо початкові інвестиції виглядають високими.

Поточні витрати на негайну реабілітацію включають широкий спектр видатків, що охоплюють різні етапи відновлення:

1. *Демонтаж залишків бойових дій.* Цей процес вимагає використання спеціалізованого обладнання для безпечного видалення залишків інфраструктури, уламків та інших матеріалів, що утворилися внаслідок вибухів. Такий демонтаж дозволяє забезпечити безпечне середовище для подальших робіт з рекультивациі.
2. *Проведення розмінування.* Витрати на розмінування є одними з найважливіших, адже невибухлі боєприпаси та міни залишаються серйозною загрозою для

місцевого населення та сільськогосподарських робіт. Швидке проведення цих заходів дозволяє знизити ризик аварійних ситуацій та забезпечити безпечний доступ до територій.

3. *Очищення від токсичних речовин.* Видатки на очищення ґрунтів від токсичних речовин, що виникли внаслідок використання пального, боєприпасів і згорілої техніки, охоплюють застосування хімічних реагентів, біоремедіаційних технологій та інших інноваційних методів для нейтралізації забруднювачів.

4. *Рекультивация ґрунтів.* Рекультивацийні роботи включають механічне змішування ґрунтових шарів, внесення органічних добрив та заходи з відновлення природного біорізноманіття, що є критично важливим для повернення земель до сільськогосподарського використання.

Незважаючи на значні фінансові вливання, необхідні для проведення негайних реабілітаційних заходів, їхнє впровадження має низку переваг:

1. *Зниження ризиків для здоров'я населення та екосистеми.* Швидке реагування дозволяє уникнути подальшого накопичення токсичних речовин, що можуть негативно впливати на якість повітря, води та ґрунту, а отже, знижує ризики виникнення епідемій та хронічних захворювань.

2. *Відновлення сільськогосподарського потенціалу.* Негайна рекультивация дозволяє зберегти інвестиційну привабливість територій і забезпечити стабільне виробництво продовольства. Це є критично важливим для продовольчої безпеки країни та підтримки економічного зростання регіонів.

3. *Запобігання наростанню довгострокових екологічних збитків.* Відтермінування заходів з відновлення може призвести до наростання негативних наслідків, таких як деградація ґрунтів, зниження біорізноманіття та погіршення якості водних ресурсів. Ці екологічні проблеми в кінцевому рахунку спричиняють набагато більші економічні витрати у майбутньому [3].

4. *Довгострокові екологічні збитки.* У разі відсутності або відтермінування негайних заходів з реабілітації, негативні наслідки для екосистем можуть наростати з часом. До основних довгострокових екологічних збитків відносяться:

- *Зниження родючості земель.* Тривале забруднення ґрунтів призводить до незворотних змін у їхній структурі, що негативно впливає на продуктивність сільськогосподарських угідь. Деградація ґрунту може стати постійною проблемою, зменшуючи потенціал для вирощування культур.
- *Погіршення здоров'я населення.* Накопичення токсичних речовин у ґрунті та підземних водах створює серйозні ризики для здоров'я населення. Тривале перебування цих речовин може спричинити епідемії, підвищення захворюваності та збільшення витрат на охорону здоров'я, що негативно впливає на соціально-економічний стан регіонів.
- *Втрата економічного потенціалу регіонів.* Негайна відсутність заходів з відновлення призводить до зростання майбутніх витрат на рекультивуацію. Це може зменшити інвестиційну привабливість територій, що ускладнює їх подальше використання у сільському господарстві і призводить до зниження конкурентоспроможності аграрного сектору. За оцінками Петренка Л. М. та Ковальчука І. П., невідновлення земель може призвести до значних економічних втрат, що в кінцевому рахунку перевищують початкові інвестиції у негайну реабілітацію [8].

На думку фахівців економічне порівняння показує, що витрати на негайну реабілітацію, хоча й високі, є більш обґрунтованими, ніж потенційні довгострокові збитки. Рання інтервенція дозволяє зменшити загальні витрати на відновлення, забезпечити стабільність аграрного сектору та підтримати економічне відродження регіонів, що постраждали від бойових дій [3, 4, 8].

Відповідно до висновків фахівців проведений аналіз порівняння витрат на негайну реабілітацію забруднених земель із довгостроковими екологічними збитками свідчить про те, що оперативне втручання має вирішальне значення для збереження економічного

потенціалу та екологічної безпеки. Хоча витрати на негайну реабілітацію можуть здаватися значними, вони дозволяють уникнути набагато більших втрат, пов'язаних із деградацією ґрунтів, погіршенням якості водних ресурсів та негативним впливом на здоров'я населення. Швидке впровадження заходів з демонтажу залишків бойових дій, проведення розмінування, очищення від токсичних речовин та рекультивації ґрунтів є ключовим для зменшення ризиків і запобігання наростанню негативних наслідків.

Таким чином, рання інтервенція в процес відновлення земель є економічно доцільною стратегією, яка забезпечує зниження загальних витрат на відновлення, стимулює розвиток аграрного сектору та сприяє економічному відродженню постраждалих регіонів. Це підтверджується як дослідженнями Світового банку, так і аналізом економічних механізмів, представлених у роботах Петренка Л. М. та Ковальчука І. П. [3, 4, 8].

Модель фінансування: державний бюджет та міжнародні гранти. Ефективна модель фінансування процесу викупу забруднених земель у період відбудови ґрунтується на поєднанні коштів державного бюджету та міжнародних грантів. Такий комплексний підхід дозволяє оптимізувати використання фінансових ресурсів, зменшити навантаження на національну економіку та забезпечити доступ до передових технологій і експертної підтримки, що надаються міжнародною спільнотою. Синергія цих джерел фінансування дозволяє створити стійку основу для оперативного впровадження заходів з рекультивації, що є критично важливим для відновлення земельних ресурсів в умовах масштабних руйнувань.

Основні компоненти моделі фінансування:

1. *Державний бюджет.* Включення коштів державного бюджету у фінансування заходів з викупу та рекультивації забруднених земель є важливим сигналом державної відданості процесу відновлення. Державна участь гарантує не лише фінансування основних етапів рекультивації, але й створення сприятливого законодавчого та інституційного середовища для реалізації програм відновлення земель. Закон України "Про охорону земель" від 19 червня 2003 р. № 962-IV, разом із су-

часними державними програмами, такими як Національний план з реабілітації забруднених земель, встановлюють нормативну базу, що дозволяє ефективно залучати кошти державного бюджету до відновлювальних заходів. Ці кошти можуть бути спрямовані як на безпосередню рекультивацию територій, так і на організацію систем моніторингу, технічного забезпечення та навчання фахівців, що беруть участь у відновленні пошкоджених земель [1, 11, 12].

2. *Міжнародні гранти.* Додаткове фінансування через міжнародні грантові програми є невід'ємною частиною успішної моделі відновлення. Міжнародні організації, зокрема Світовий банк, ООН та інші, регулярно надають гранти для реалізації проектів у постконфліктних регіонах, що дозволяє забезпечити використання інноваційних технологій та практик рекультивации. Ці гранти сприяють зниженню загальних витрат на відновлення територій і забезпечують додаткову експертну підтримку, що є критично важливою у випадках значних руйнувань та високого рівня забруднення земель. Завдяки міжнародним грантам можливо не лише профінансувати технологічні інновації, але й забезпечити передачу досвіду, що дозволяє оптимізувати процеси відновлення [3, 13, 19].

На основі проведеного аналізу нами була створена графічна модель, що ілюструє баланс витрат на реабілітацію земель та можливі довгострокові збитки у разі її відсутності де негайна реабілітація несе за собою менші сукупні витрати, ніж довгострокові збитки у разі відсутності реабілітації, представлену на рисунку 2.2.



Рис 2.2. Порівняння довгострокових збитків та витрат на негайну реабілітацію.

Переваги комбінованої моделі.

Поєднання коштів державного бюджету та міжнародних грантів створює численні переваги для процесу відновлення забруднених земель:

1. *Ефективність використання ресурсів.* Комплексний підхід дозволяє ефективно розподіляти фінансове навантаження між державними коштами та зовнішніми інвестиціями. Така модель забезпечує комплексне покриття витрат на різні етапи відновлювальних робіт – від демонтажу залишків бойових дій та проведення розмінування до впровадження заходів з рекультивації та моніторингу стану земель.
2. *Зниження фінансових ризиків.* Залучення міжнародних грантів дозволяє значно знизити ризики, пов'язані з фінансуванням високовартісних технологічних процесів, що використовуються для відновлення земель. Державна підтримка, у

свою чергу, створює гарантії для інвесторів та сприяє стабільному функціонуванню програми відновлення.

3. *Стимулювання інновацій.* Модель фінансування, яка поєднує національні та міжнародні ресурси, сприяє впровадженню сучасних технологій і методик, що підвищують ефективність відновлювальних заходів. Фінансова підтримка з міжнародних джерел дозволяє компаніям інвестувати в дослідження та розробки нових технологій, зокрема в галузі біоремедіації, використання дронів для моніторингу, інноваційних методів очищення ґрунтів та систем дистанційного управління.

Запропонована модель фінансування, яка базується на синергії державного бюджету та міжнародних грантів, є ключовою для забезпечення стійкого процесу викупу та рекультивації забруднених земель. Такий комплексний підхід дозволяє:

1. *Забезпечити оперативне фінансування.* Швидкий доступ до фінансових ресурсів дозволяє оперативно реагувати на потреби у відновлювальних роботах, що є особливо важливим у кризових умовах післявоєнного періоду.
2. *Оптимізувати загальні витрати.* Комбінування різних джерел фінансування дозволяє розподілити витрати між державними коштами та іноземними інвестиціями, що зменшує економічний тиск на національний бюджет.
3. *Створити умови для подальшого економічного та екологічного відродження.* Модель фінансування сприяє створенню сприятливого інвестиційного клімату, залученню приватного сектору та використанню інноваційних технологій, що в кінцевому рахунку забезпечує довгострокову стабільність аграрного сектору та відновлення пошкоджених земельних ресурсів.

Таким чином, інтегроване використання коштів державного бюджету та міжнародних грантів дозволяє не лише ефективно фінансувати короткострокові заходи з відновлення, а й створити фундамент для довгострокового економічного і екологічного відродження постконфліктних регіонів [12].

Висновки до розділу 2

1. Аналіз викупу забруднених земель у зоні активних бойових дій, зокрема в Харківській та Херсонській областях, показав, що пріоритетність такого процесу визначається рівнем екологічного забруднення, перспективами відновлення ґрунтів та економічною доцільністю подальшого використання територій.
2. Важливим аспектом викупу є розробка ефективних механізмів компенсації власникам земельних ділянок. Серед основних підходів можна виділити прямі державні виплати та земельна компенсація, що дозволять мінімізувати фінансові втрати власників і стимулювати подальший розвиток аграрного сектору на відновлених землях.
3. На підставі проведених економічних розрахунків Петренком Л. М. та Ковальчуком І. П. [4] доведено, що відновлення земель із врахуванням екологічних збитків потребує значних інвестицій, однак у довгостроковій перспективі такі витрати є виправданими. Раціональне використання державних і міжнародних ресурсів дозволить забезпечити поступове відновлення аграрного потенціалу регіонів та створення сприятливих умов для їх подальшого розвитку.

РОЗДІЛ 3. ДОВГОСТРОКОВА ОРЕНДА ЯК ОСНОВА СТАБІЛЬНОСТІ АГРАРНОГО СЕКТОРУ

3.1. Післявоєнні виклики для агробізнесу

Після завершення бойових дій аграрний сектор України стикнеться з багатьма складними викликами, які негативно впливають на його відновлення, стабільність та подальший розвиток. Ці виклики охоплюють як безпосередні загрози для безпеки населення, так і структурні проблеми, пов'язані з руйнуванням інфраструктури та втратою професійних кадрів. Нижче подано детальний аналіз основних викликів, з якими зіштовхується агробізнес у післявоєнний період.

Ризики мінування, нестача кваліфікованих працівників, зруйнована логістика. Ці три аспекти утворюють комплекс перешкод, які значно ускладнюють відновлення сільськогосподарського потенціалу в регіонах, що постраждали від бойових дій. Їх вплив охоплює як безпосередню загрозу для життя та здоров'я, так і довгострокове економічне зниження продуктивності аграрного сектору.

1. *Ризики мінування.* Наявність мін та невибухнутих боєприпасів є однією з найсерйозніших загроз для регіонів, що пережили бойові дії. Ці залишки війни створюють постійний ризик для безпеки місцевого населення, а також ускладнюють організацію аграрних робіт. Мінування територій не тільки знижує доступність земель для сільськогосподарського використання, а й вимагає постійних витрат на проведення робіт з розмінування. Крім того, постійна загроза детонації невибухнутих боєприпасів створює непередбачувані ситуації, що можуть призвести до аварійних випадків та додаткових витрат на відновлення інфраструктури. Таким чином, ризики мінування залишають значний відбиток на економічній ефективності відновлення земель, що вимагає застосування спеціалізованих технологій та висококваліфікованих спеціалістів для забезпечення безпеки [6].

2. *Нестача кваліфікованих працівників.* Бойові дії призвели до значного скорочення кількості кваліфікованих кадрів у сільському господарстві. Втрата досвідчених спеціалістів, міграція населення та інші соціально-економічні фактори спричинили зниження рівня професійної підготовки працівників. Ця нестача кваліфікованих кадрів негативно впливає на здатність регіону впроваджувати сучасні технології, утримувати високий рівень продуктивності та ефективно управляти аграрним виробництвом. Відсутність досвідчених інженерів, агрономів та інших фахівців обмежує можливості для розробки і реалізації інноваційних проектів, що спрямовані на відновлення пошкоджених земель та збільшення врожайності. Це також створює додатковий тиск на вже існуючий персонал, що може призводити до перевтоми і зниження якості робіт [8].

3. *Зруйнована логістика.* Руйнування інфраструктури є ще одним суттєвим викликом для аграрного сектору. Бойові дії призвели до пошкодження доріг, мостів, залізничних колій, а також складських приміщень, що безпосередньо впливає на здатність транспортувати сільськогосподарську продукцію до ринків збуту. Зруйнована логістична мережа не тільки ускладнює розподіл продукції, але й підвищує витрати на її зберігання та транспортування. Відновлення пошкодженої інфраструктури вимагає значних інвестицій і часу, що спричиняє затримки у відновленні аграрного виробництва. Крім того, нестача ефективної логістики обмежує можливості для розширення виробництва, знижує конкурентоспроможність регіонів та негативно впливає на загальну економічну стабільність у постконфліктний період [3].

Усі перелічені виклики – ризики мінування, нестача кваліфікованих працівників та зруйнована логістика – створюють комплексні перешкоди для відновлення аграрного потенціалу України у післявоєнний період. Ці проблеми мають як негайний вплив на безпеку та ефективність аграрного виробництва, так і довгострокові економічні наслідки, які можуть призвести до зниження інвестиційної привабливості та подальшої деградації сільськогосподарських земель.

Відповідно, розробка комплексної стратегії, що включає довгострокову оренду земель, інвестування в модернізацію інфраструктури, впровадження новітніх технологій управління та підвищення кваліфікації робітників, є необхідною умовою для стабілізації аграрного сектору. Такі заходи допоможуть забезпечити безпечне відновлення виробничих процесів, знизити витрати на подальші реабілітаційні роботи та створити умови для сталого розвитку аграрного виробництва навіть у важких післявоєнних умовах [3, 6, 29, 30, 31].

Необхідність довгострокового планування для відновлення родючості ґрунтів. В умовах післявоєнного відновлення аграрного сектору України відновлення родючості ґрунтів набуває стратегічного значення для забезпечення продовольчої безпеки, економічної стабільності та подальшого розвитку сільськогосподарського виробництва. Руйнування інфраструктури, хімічне забруднення, механічне руйнування структури ґрунту та недоліки попередніх короткострокових заходів створюють серйозні перешкоди для відновлення земельних ресурсів. Тому систематичний підхід, заснований на довгостроковому плануванні, є критично важливим для успішної рекультивації та стабілізації аграрного потенціалу регіонів.

На основі проведеного аналізу було розроблено графічну модель, яка ілюструє післявоєнні виклики для агробізнесу, представлену на рисунку 3.1.



Рис 3.1. Післявоєнні виклики для агробізнесу. (Авторська розробка)

Основні аспекти довгострокового планування включають:

1. *Стратегічне використання довгострокової оренди.* Довгострокові орендні договори, які тривають понад 25 років, створюють стабільне правове середовище для аграрних підприємств. Це дозволяє фермерам і інвесторам планувати свої капіталовкладення з урахуванням перспективного відновлення земель, впроваджувати модернізаційні проекти, розгортати сучасні агротехнології та проводити комплексні заходи з рекультивациі. Такий підхід сприяє поступовому відновленню органічної складової ґрунтів, що є необхідною умовою для збереження їхньої родючості. Стабільність оренди дає можливість власникам землі впевнено інвестувати у відновлення виробничих потужностей, що, в свою чергу, сприяє підвищенню ефективності аграрного виробництва та залученню додаткових інвестицій [8].
2. *Інтеграція сучасних технологій та методик.* Довгострокове планування створює умови для поступового впровадження інноваційних технологій у сфері

аграрного виробництва. Зокрема, застосування методів біоремедіації, сучасних систем дистанційного моніторингу стану ґрунтів, а також новітніх агротехнологій дозволяє відновити фізико-хімічні властивості ґрунтів, зменшити негативний вплив забруднювачів та підвищити родючість територій. Впровадження таких технологій дозволяє не лише покращити якість ґрунту, але й забезпечує ефективне управління ресурсами на довгостроковій основі, що є особливо актуальним в умовах післявоєнного відновлення [11].

3. *Фінансове забезпечення та стабільність інвестицій.* Довгострокове планування для відновлення родючості ґрунтів передбачає інтеграцію державних коштів, міжнародних грантів та приватних інвестицій у єдину систему фінансування. Такий комплексний підхід дозволяє створити стійкий механізм фінансування, що охоплює як короткострокові витрати на реструктуризацію земель, так і довгострокові заходи з підтримки родючості ґрунтів. Своєчасне фінансування забезпечує зниження загальних економічних витрат, дозволяє уникнути наростання негативних екологічних наслідків і створює передумови для стабільного розвитку аграрного сектору. Використання комбінованої фінансової моделі дозволяє розподілити ризики між державою та міжнародними партнерами, що є критично важливим для забезпечення довгострокової підтримки відновлювальних заходів [3, 13].

Довгострокове планування для відновлення родючості ґрунтів є критично необхідним елементом стратегії відновлення аграрного сектору в післявоєнний період. Системний підхід, який включає використання довгострокових орендних договорів, впровадження сучасних технологій, а також ефективну фінансову підтримку, дозволяє:

1. *Знизити негативні екологічні наслідки.* Забезпечення належного відновлення органічної складової ґрунтів сприяє зменшенню деградації земель, підтримує біологічну активність і зберігає родючість, що є основою для стабільного сільськогосподарського виробництва.

2. *Підвищити продуктивність сільськогосподарських угідь.* Інвестиції у впровадження новітніх технологій та методик рекультивації дозволяють відновити потенціал землі, що є ключовим чинником для забезпечення продовольчої безпеки.
3. *Забезпечити стабільність аграрного сектору.* Інтеграція державних коштів із міжнародними грантами та приватними інвестиціями створює фінансово стійку основу для довгострокового відновлення пошкоджених територій.
4. *Створити умови для економічного зростання.* Систематичний підхід до відновлення земель сприяє залученню додаткових інвестицій, модернізації аграрного виробництва та розвитку суміжних галузей, що в кінцевому рахунку сприяє економічному відродженню постраждалих регіонів.

Таким чином, комплекс заходів із довгострокового планування є основою для стійкого відновлення земельних ресурсів в Україні. Цей підхід дозволяє знизити загальні витрати на відновлення, забезпечити екологічну безпеку та підтримати стабільність аграрного сектору, що є ключовим фактором для майбутнього економічного розвитку країни [3, 8, 11, 13, 18, 29, 30, 31].

3.2. Умови довгострокової оренди

Довгострокова оренда земель з терміном понад 25 років виступає важливим інструментом для забезпечення стабільності аграрного сектору, оскільки вона створює передумови для здійснення масштабних заходів із відновлення родючості ґрунтів та впровадження сучасних екологічних технологій. Особливо актуально це в умовах післявоєнного відновлення, коли значна частина земель зазнала руйнувань, хімічного забруднення та інших негативних впливів. Введення обов'язкових умов у довгострокові орендні договори дозволяє не лише планувати та здійснювати комплексні заходи з рекультивації, а й створити сприятливе інвестиційне середовище, яке забезпечує стабільний розвиток аграрного виробництва в довгостроковій перспективі.

Обов'язкові вимоги: рекультивація, використання екологічних технологій. Включення обов'язкових умов у договори довгострокової оренди є необхідним для того, щоб

гарантувати, що землі, що зазнали руйнувань або забруднення, будуть відновлені відповідно до сучасних екологічних стандартів. Ці вимоги повинні бути інтегровані в орендні угоди як зобов'язання орендаря щодо проведення рекультиваційних робіт, так і як умови для використання екологічно чистих технологій, що забезпечують відновлення природних властивостей ґрунтів.

Рекультивація як основна вимога.

Обов'язок орендаря щодо рекультивації передбачає комплекс заходів, спрямованих на відновлення як фізико-хімічних, так і біологічних властивостей ґрунтів, що зазнали значних руйнувань та забруднення внаслідок бойових дій. Основні заходи включають:

1. *Відновлення структури ґрунтового покриву та його родючості.* Цей процес включає механічне розпушування ґрунту, змішування його шарів, внесення органічних та мінеральних добрив, що сприяє відновленню первісної структури та покращенню здатності ґрунту утримувати вологу. Відновлення родючості є ключовим аспектом для забезпечення стабільності сільськогосподарського виробництва.
2. *Використання методів біоремедіації та інших методів очищення ґрунту.* До цих методів належать застосування спеціальних рослин-деструкторів токсинів, використання мікроорганізмів, що сприяють розкладанню шкідливих речовин, а також застосування інших технологій, які дозволяють зменшити рівень забруднення та відновити природний баланс ґрунтової екосистеми.
3. *Забезпечення систематичного моніторингу якості ґрунтів.* Використання сучасних технологій дистанційного контролю, таких як сенсори, дрони та супутникові знімки, дозволяє регулярно відстежувати зміни в структурі ґрунту, визначати ефективність проведених заходів з рекультивації та своєчасно коригувати стратегію відновлення [20].

Ці заходи створюють основу для відновлення родючості, що є критично важливим для повернення земель у повноцінний сільськогосподарський обіг та забезпечення продовольчої безпеки.

Використання екологічних технологій.

Обов'язкове застосування інноваційних екологічних технологій у процесі оренди сприяє не тільки зниженню негативного впливу на довкілля, але й значно підвищує продуктивність сільськогосподарського виробництва. До ключових технологій, які повинні бути впроваджені, належать:

1. *Системи точного аграрного управління.* Ці системи дозволяють оптимізувати використання ресурсів, контролювати рівень вологості, поживних речовин та інших параметрів, що впливають на продуктивність ґрунту. Завдяки таким технологіям аграрії можуть точно визначати потреби своїх культур і оперативно реагувати на зміни екологічних умов.
2. *Технології збереження та підвищення біорізноманіття.* Впровадження заходів, спрямованих на збереження різноманітності рослинного і тваринного світу, сприяє відновленню природних процесів у ґрунті, що, в свою чергу, підвищує його родючість. Збереження біорізноманіття є важливим чинником для довгострокового збереження екологічного балансу.
3. *Сучасні методи агрохімічного аналізу.* Використання високоточних лабораторних методів для аналізу стану ґрунтів дозволяє визначити рівень забруднення, якість поживних речовин та інші важливі параметри. Це сприяє оптимізації процесів рекультивації та дозволяє своєчасно виявляти можливі відхилення від норми.

Запровадження цих обов'язкових вимог до довгострокової оренди створює сприятливі умови для залучення інвестицій у комплексне відновлення земельних ресурсів. Такий підхід забезпечує стабільне сільськогосподарське виробництво та формує позитивний інвестиційний клімат, знижує довгострокові екологічні ризики та спрямовує як державні, так і приватні кошти на відновлення пошкоджених територій. Це, в свою чергу, є ключовим чинником стійкості аграрного сектору в післявоєнний період [8, 11, 13].

Загалом, умови довгострокової оренди, що передбачають обов'язкові вимоги щодо проведення рекультиваційних заходів та використання сучасних екологічних технологій, становлять основний інструмент стабілізації та розвитку аграрного сектору. Такий системний підхід дозволяє відновити родючість ґрунтів, знизити негативні екологічні наслідки та забезпечити довгострокову економічну стабільність, що є критично важливим для продовольчої безпеки країни та економічного відродження постраждалих регіонів.

Пільги: зниження податків, доступ до держпрограм фінансування. Надання пільгових умов для аграрних підприємств, що укладають довгострокові орендні договори, є критично важливим чинником для стимулювання інвестицій у відновлення забруднених земель. Зниження податків та полегшення доступу до державних програм фінансування створює сприятливий інвестиційний клімат, який мотивує аграріїв та інвесторів впроваджувати сучасні технології та інноваційні рішення, спрямовані на рекультивацію пошкоджених територій. Такий комплекс заходів сприяє не лише модернізації виробництва, а й підвищенню екологічної безпеки та довгостроковій стабільності аграрного сектору.

Зниження податків. Введення податкових пільг, таких як зниження ставки податку на прибуток або надання податкових канікул підприємствам, які беруть участь у довгострокових орендних програмах, дозволяє значно знизити експлуатаційні витрати. Це сприяє підвищенню прибутковості аграрного бізнесу, що в свою чергу стимулює підприємства до інвестування в сучасні технології очищення та рекультивації забруднених земель. Податкові пільги створюють можливість для аграріїв розраховувати на зменшення фінансового навантаження, що особливо важливо у випадках, коли початкові витрати на реструктуризацію територій можуть бути досить високими. Таким чином, державна підтримка у вигляді податкових знижок дозволяє забезпечити більш оперативну та ефективну реалізацію заходів, спрямованих на відновлення сільськогосподарського потенціалу [8].

Доступ до держпрограм фінансування. Окрім податкових пільг, ключовим чинником стимулювання інвестицій у довгострокову оренду земель є забезпечення легкого

доступу до державних програм фінансування. Програми, розроблені Міністерством екології та природних ресурсів України, включають фінансову підтримку для впровадження сучасних агротехнологій, систем дистанційного моніторингу стану ґрунтів і комплексних заходів з рекультивації територій. Така державна підтримка дозволяє аграрним підприємствам отримувати додаткові кошти, що сприяє зниженню загального фінансового навантаження на національний бюджет. Більше того, залучення фінансування з держпрограми дозволяє оптимізувати витрати на відновлення територій, що позитивно впливає на економічну ефективність усіх проектів відновлення [11, 13].

Синергія заходів. Інтеграція податкових пільг та доступу до держпрограми фінансування створює синергетичний ефект, який дозволяє максимально ефективно використовувати фінансові ресурси. Такий комплексний механізм сприяє зниженню фінансових ризиків для бізнесу, стимулює впровадження інноваційних технологій у сфері рекультивації та очищення земель, а також забезпечує оперативне фінансування заходів з відновлення. Комбінований підхід дозволяє державі не лише підтримувати підприємства за рахунок зниження податкових витрат, але й забезпечувати додаткове фінансування через гранти та інші державні програми. Це створює сприятливе середовище для стабільного розвитку аграрного сектору, дозволяючи підприємствам розраховувати на тривалу підтримку та інвестиції у відновлення забруднених земель.

Пільгові умови у вигляді зниження податків та полегшеного доступу до держпрограми фінансування виступають важливим інструментом стимулювання довгострокової оренди земель. Цей комплекс заходів сприяє створенню сприятливого інвестиційного клімату, зменшенню фінансового навантаження на аграрний бізнес та стимулює впровадження сучасних технологій, необхідних для рекультивації пошкоджених територій. В кінцевому рахунку, інтеграція таких пільгових умов дозволяє забезпечити економічну стабільність аграрного сектору, сприяє модернізації виробництва та створює умови для ефективного відновлення сільськогосподарського потенціалу країни, що є надзвичайно важливим для відродження постконфліктних регіонів [8, 11, 13].

3.3. Досвід компаній, які вже працюють на сході України

Досвід таких компаній, як «Мрія» та «Кернел», які працюють на сході України, є яскравим прикладом ефективного використання довгострокової оренди земель як інструмента для стабілізації аграрного сектору в умовах післявоєнного відновлення. Ці підприємства успішно інтегрують модель оренди з терміном, що перевищує 25 років, що дозволяє забезпечити стабільність виробничих процесів та створити сприятливе середовище для впровадження інвестиційних і рекультиваційних заходів. Така модель є важливою, оскільки вона не лише гарантує довгострокову безпеку використання земель, а й стимулює модернізацію аграрного виробництва, сприяє збереженню родючості ґрунтів і дозволяє знизити ризики, пов'язані з короткостроковими змінами власності.

Особливості моделі довгострокової оренди:

1. *Стабільність та довгострокове планування.*

Довгострокові орендні договори, укладені на термін понад 25 років, сприяють створенню передбачуваного правового та економічного середовища. Такий стабільний фундамент дозволяє аграрним підприємствам інвестувати в модернізацію виробництва, впроваджувати передові технології рекультивації та проводити комплексні заходи щодо відновлення родючості ґрунтів. Стабільність оренди дає можливість компаніям планувати свої виробничі процеси на довгострокову перспективу, що є критично важливим для збереження інвестиційної привабливості територій.

2. *Оптимізація витрат та зниження ризиків.*

Модель довгострокової оренди дозволяє компаніям розраховувати свої витрати на відновлення земель на основі стабільних договірних зобов'язань. Це сприяє зниженню фінансових ризиків, пов'язаних із короткостроковими змінами у власності земель, і дозволяє підприємствам ефективно планувати комплексні заходи з рекультивації та модернізації виробничих потужностей. Оптимізація витрат забезпечує зниження експлуатаційних витрат, що, в свою чергу, підвищує конкурентоспроможність аграрного бізнесу.

3. *Впровадження інноваційних технологій.*

Наявність стабільних орендних відносин стимулює компанії впроваджувати сучасні екологічні та агротехнології. Це включає застосування систем точного аграрного управління, інноваційних методів рекультивації, біоремедіації та інших сучасних технологічних рішень. Така інтеграція технологій сприяє не лише підвищенню якості продукції, а й відновленню пошкоджених земельних ресурсів, що є критично важливим для сталого розвитку аграрного сектору.

Практичний вплив на аграрний сектор. Досвід компаній «Мрія» та «Кернел» демонструє, що впровадження моделі довгострокової оренди має кілька важливих практичних переваг для аграрного сектору. По-перше, така модель сприяє стабільності виробництва, що дозволяє забезпечити постійне повернення земель до господарського використання та відновлення сільськогосподарського потенціалу.

По-друге, завдяки стабільним договірним зобов'язанням підприємства мають змогу планувати довгострокові інвестиції у модернізацію виробничих потужностей, розробку новітніх технологій рекультивації та підвищення ефективності управління земельними ресурсами. Це створює передумови для залучення додаткових інвестицій у регіон, що, в свою чергу, сприяє розвитку місцевої інфраструктури, зростанню виробництва та економічному відродженню постраждалих територій.

Крім того, впровадження довгострокових орендних договорів дозволяє знизити ризики, пов'язані з невизначеністю власності, що є поширеним явищем у післявоєнний період. Завдяки цьому, аграрні підприємства можуть впевнено інвестувати в технологічні інновації та впроваджувати сучасні методики управління, що позитивно впливає на рівень продуктивності та якості сільськогосподарської продукції. Такі інвестиції, як показує досвід, сприяють створенню стабільного виробничого циклу, що є ключовим чинником економічного зростання регіонів [3, 8].

Кейсовий аналіз досвіду компаній, що вже працюють на сході України, підтверджує ефективність моделі довгострокової оренди як інструмента забезпечення стабільності аграрного сектору. Сприятливе правове середовище, зниження фінансових ризиків

та можливість впровадження сучасних технологій сприяють відновленню родючості земель та створенню умов для стабільного виробництва сільськогосподарської продукції. Цей підхід дозволяє не лише мінімізувати економічні та екологічні втрати, але й створює основу для подальшого розвитку аграрного бізнесу, залучення додаткових інвестицій та модернізації виробництва в післявоєнних регіонах України [3, 8, 19].

Порівняння урожайності на реабілітованих та забруднених землях. Порівняння урожайності на землях, що пройшли комплексні заходи з рекультивації, та тих, що залишилися забрудненими, є важливим індикатором ефективності заходів із відновлення земель у післявоєнний період. Аналіз цих показників дозволяє не лише оцінити технічну ефективність застосованих технологій, а й визначити економічний вплив впроваджених заходів на аграрний сектор. Дослідження свідчать, що комплекс заходів, спрямованих на розмінування, детоксикацію та рекультивацію, позитивно впливає на фізико-хімічні властивості ґрунту, що сприяє його відновленню та підвищенню родючості.

На реабілітованих ділянках, де впроваджено сучасні технології відновлення, таких як біоремедіація, застосування органічних добрив і систем дистанційного моніторингу, урожайність значно зростає. За даними Петренка Л. М. та Ковальчука І. П., ці показники можуть бути на 20–30% вищими порівняно з землях, що залишилися забрудненими. Такий приріст зумовлений відновленням мікробіологічної активності, покращенням структури ґрунту та підвищенням здатності утримувати вологу – чинників, що є критично важливими для нормального росту сільськогосподарських культур. Відновлення органічної частини ґрунту сприяє не лише підвищенню продуктивності, але й покращенню стійкості рослин до шкідників та несприятливих погодних умов [8, 19, 29, 30, 31].

У протилежність цьому, забруднені землі характеризуються деградацією ґрунтового покриву, втратою біологічної активності та накопиченням токсичних речовин, що негативно впливає на здатність ґрунту підтримувати ріст рослин. Тривале забруднення призводить до змін у структурі ґрунту, зниження рівня органічних речовин та погіршення водоутримуючих властивостей, що в кінцевому рахунку зменшує родючість територій. Такі наслідки призводять до значних економічних втрат у аграрному секторі.

Згідно з оцінками Світового банку, невідновлення цих земель може призвести до багатомільярдних економічних збитків щорічно, оскільки зниження продуктивності безпосередньо впливає на виробництво продовольства та економічну стабільність регіонів [3, 19].

Таким чином, порівняльний аналіз урожайності демонструє, що інвестиції в комплексні заходи з відновлення забруднених земель мають прямий позитивний вплив на продуктивність сільськогосподарських угідь. Оперативне впровадження технологій розмінування, детоксикації та рекультивації не тільки відновлює родючість ґрунтів, але й забезпечує стійкість аграрного виробництва в довгостроковій перспективі. Це сприяє економічному відродженню аграрного сектору та підвищенню конкурентоспроможності регіонів, що постраждали від бойових дій. Крім того, ефективне відновлення земельних ресурсів створює передумови для залучення додаткових інвестицій, модернізації виробництва та покращення якості сільськогосподарської продукції, що є критично важливим для забезпечення продовольчої безпеки країни та економічного розвитку в післявоєнний період.

Висновки до розділу 3

1. На підставі проведеного аналізу механізмів довгострокової оренди забруднених земель виявляється ефективним інструментом залучення інвесторів та стимулювання відновлення аграрного виробництва. Довгострокова оренда дозволяє розподілити фінансове навантаження на орендарів та забезпечити поступове відновлення родючості ґрунтів.
2. Важливим фактором успішної реалізації орендних механізмів є запровадження податкових пільг та інших фінансових стимулів для орендарів, що беруть участь у реабілітації земель та на нашу думку, сприятиме підвищенню привабливості таких ділянок для сільськогосподарських підприємств та інвесторів.
3. Залучення міжнародної допомоги та інвестицій у сферу довгострокової оренди є важливим чинником стабільного розвитку відновлених територій. Україна може скористатися успішними практиками інших країн, адаптуючи їх до власних умов та економічних реалій.

РОЗДІЛ 4. РОЗРОБКА ПІДХОДІВ ДО КОМПЛЕКСНОЇ СТРАТЕГІЇ ВІДНОВЛЕННЯ ЗЕМЕЛЬ

4.1. Інтеграція механізмів щодо комплексної стратегії відновлення земель

Викуп, довгострокова оренда та міжнародна допомога. Комплексна стратегія відновлення земель в умовах післявоєнного відбудови базується на інтеграції декількох взаємодоповнюючих механізмів, які дозволяють створити ефективну систему для рекультивації та стабілізації пошкоджених земельних ресурсів. Поєднання механізмів викупу забруднених земель, довгострокової оренди та залучення міжнародної допомоги дає змогу не лише оперативно реагувати на наслідки бойових дій, але й забезпечувати стійкий розвиток аграрного сектору в довгостроковій перспективі. Цей підхід дозволяє оптимізувати розподіл ресурсів, мінімізувати ризики та стимулювати інвестиції як з державних, так і з міжнародних джерел, що є критично важливим для відновлення пошкоджених територій.

1. *Викуп забруднених земель.* Оперативний викуп земель у зонах активних бойових дій дозволяє зосередити фінансові, технічні та людські ресурси на найбільш критичних територіях, які потребують негайного відновлення. В умовах, коли території зазнали значних руйнувань та високого рівня забруднення, викуп дозволяє створити базу для подальшої рекультивації та розмінування, зменшуючи екологічні ризики і створюючи умови для безпечного повернення земель у господарський обіг. Цей механізм є ключовим для забезпечення оперативної реакції, оскільки дозволяє швидко мобілізувати ресурси для проведення першочергових заходів з очищення та відновлення земель [3, 6].
2. *Довгострокова оренда.* Довгострокова оренда, що укладається на термін понад 25 років, створює стабільне правове середовище для аграрних підприємств, яке дозволяє планувати та впроваджувати комплексні заходи з відновлення родючості ґрунтів. Обов'язкові умови у довгострокових орендних договорах, такі як

вимоги до рекультивації та використання сучасних екологічних технологій, стимулюють впровадження інноваційних рішень, що сприяють відновленню пошкоджених земель. Така стабільність дозволяє аграрним підприємствам інвестувати у модернізацію виробництва, розробку і впровадження новітніх методик рекультивації, що є важливим для збереження родючості ґрунтів та підвищення продуктивності сільськогосподарських угідь [8, 11].

3. *Міжнародна допомога.* Залучення міжнародних грантів та підтримка міжнародних організацій, таких як ООН, FAO та ЄС, є невід'ємною складовою успішної стратегії відновлення земель. Міжнародна допомога не лише знижує фінансове навантаження на державний бюджет, а й сприяє передачі передових технологій, експертної підтримки та досвіду, необхідного для впровадження комплексних заходів з рекультивації. Такі проекти, фінансовані міжнародними грантами, дозволяють зосередитися на модернізації технологічного парку, оптимізації методик очищення територій та створенні систем моніторингу стану земель, що є критично важливими для довгострокового відновлення аграрного сектору [2, 13].

4. *Інтеграція механізмів.* Інтеграція викупу забруднених земель, довгострокової оренди та міжнародної допомоги створює синергійний ефект, який дозволяє:

- *Оптимізувати розподіл ресурсів.* Спрямування державних коштів і міжнародних грантів на пріоритетні проекти дозволяє ефективно розподілити фінансове навантаження, спрямовуючи більше ресурсів на регіони з найбільшими екологічними проблемами.
- *Створити сприятливе інвестиційне середовище.* Стабільність довгострокових орендних договорів у поєднанні з механізмами викупу та міжнародною підтримкою знижує ризики для бізнесу, що стимулює додаткові інвестиції в модернізацію виробництва та відновлення земель.

- *Забезпечити комплексний підхід до відновлення.* Інтеграція цих механізмів дозволяє охопити всі аспекти відновлення: технічний, фінансовий, правовий та соціальний. Це сприяє не лише швидкому реагуванню на негайні екологічні виклики, а й забезпечує сталий розвиток аграрного сектору в довгостроковій перспективі.

Комплексна стратегія, яка об'єднує викуп забруднених земель, довгострокову оренду та залучення міжнародної допомоги, є найефективнішим інструментом для відновлення пошкоджених територій. Такий підхід дозволяє не тільки оперативно реагувати на екологічні та економічні виклики, але й створює стабільне правове, фінансове та технічне середовище для розвитку аграрного виробництва. Інтеграція механізмів сприяє довгостроковій стійкості сільського господарства в умовах післявоєнного відбудови, забезпечуючи відновлення земельних ресурсів, зниження загальних витрат та стимулювання інвестицій у регіони, що постраждали від бойових дій [3, 6, 8, 11, 13].

Створення спеціальних еко-парків на місцях колишніх бойових дій. Створення спеціальних еко-парків на місцях колишніх бойових дій є інноваційним і перспективним підходом до комплексної реабілітації земель, що зазнали руйнувань під час збройних конфліктів. Цей механізм дозволяє не лише відновити пошкоджені території, а й забезпечити їх сталий екологічний розвиток, сприяючи соціальній інтеграції місцевих територіальних громад та економічному відродженню регіонів. Еко-парки можуть служити як зони рекреації, простори для проведення культурних і освітніх заходів, а також як платформи для впровадження передових технологій моніторингу та рекультивації земель.

Основні переваги створення еко-парків:

1. *Екологічна реставрація та рекультивація.* Перетворення пошкоджених територій у еко-парки дозволяє застосувати комплекс заходів із очищення, рекультивації та біоремедіації, що сприяє відновленню природного балансу. Використання сучасних технологій, таких як системи біоремедіації, спеціалізовані методики очищення ґрунтів та екологічний моніторинг, сприяє швидкому поверненню

родючості територій і зниженню рівня забруднення. Такі заходи допомагають відновити не лише фізико-хімічні властивості ґрунту, а й відновити біологічну активність, що є основою для подальшого використання земель для сільськогосподарського виробництва [11, 13].

2. *Соціально-економічний вплив.* Еко-парки можуть стати важливими об'єктами для розвитку туризму та рекреації, що сприяє економічному відродженню постраждалих регіонів. Створення таких парків стимулює розвиток місцевого бізнесу, створення нових робочих місць та підвищення рівня життя населення. Крім того, еко-парки виступають як центри проведення культурних, освітніх та соціальних заходів, що сприяє зміцненню зв'язків між місцевими територіальними громадами та сприяє їхній інтеграції у процес відновлення територій. Завдяки цьому, не тільки екологічна ситуація покращується, а й соціально-економічна стабільність регіонів знаходить своє підтвердження.

3. *Довгострокове моніторинг та контроль.* Створення еко-парків забезпечує можливість постійного моніторингу стану навколишнього середовища. Еко-парки можуть бути обладнані сучасними системами збору та аналізу даних, що дозволяє оперативно виявляти зміни в екологічних показниках, аналізувати ефективність проведених заходів з рекультивації та своєчасно коригувати стратегії відновлення. Такий підхід дозволяє забезпечити довгострокову ефективність відновлювальних робіт і підтримувати високий рівень якості навколишнього середовища, що є критично важливим для сталого розвитку аграрного виробництва [11, 13].

Інтеграція еко-парків у комплексну стратегію відновлення. Поєднання механізмів викупу забруднених земель, довгострокової оренди та міжнародної допомоги з створенням спеціальних еко-парків створює синергічний ефект, який дозволяє не лише оперативно проводити заходи з очищення та рекультивації, а й перетворювати пошкоджені території у стабільні, економічно життєздатні ресурси. Створення еко-парків дозволяє:

1. *Оптимізувати використання територій.* Забруднені та руйновані ділянки можуть бути перетворені у зони, які не лише очищаються, а й активно використовуються для розвитку туризму, освіти та культурних заходів, що сприяє залученню додаткових інвестицій та створенню нових економічних можливостей.
2. *Інтегрувати передові технології у процес відновлення.* Еко-парки стають платформами для впровадження інноваційних рішень, зокрема систем моніторингу, дистанційного управління процесами рекультивації та використання технологій біоремедіації. Це дозволяє продемонструвати ефективність інтегрованого підходу до відновлення земель та розробити стратегії, які можуть бути застосовані в інших постконфліктних регіонах.
3. *Підвищити залученість місцевих територіальних громад.* Еко-парки створюють можливості для активної участі місцевого населення у процесах відновлення територій, сприяють формуванню місцевих ініціатив та підтримують соціальну інтеграцію, що є важливим чинником для довгострокового відродження регіонів.

Включення створення спеціальних еко-парків у комплексну стратегію відновлення земель дозволяє не лише мінімізувати негативні екологічні наслідки бойових дій, а й забезпечити довгострокову соціально-економічну стабілізацію постраждалих територій. Такий підхід інтегрує природоохоронні, економічні та соціальні інтереси, створює сприятливе середовище для впровадження сучасних технологій рекультивації та стимулює розвиток місцевого бізнесу та туризму. У результаті, еко-парки стають важливим елементом відновлення аграрного сектору, сприяючи сталому розвитку регіонів, що постраждали від збройного конфлікту, і створюючи передумови для їхнього економічного відродження та екологічної стабільності [11, 13].

4.2. Роль територіальних громад у комплексній стратегії відновлення земель

Публічні слухання щодо вибору земель для реабілітації. Публічні слухання є важливим механізмом залучення місцевих громад до процесу прийняття рішень щодо відновлення забруднених територій. Цей інструмент забезпечує прозорість прийняття рішень, дає змогу врахувати думку всіх зацікавлених сторін та визначити пріоритетні ділянки для рекультивациі, які відповідають як екологічним, так і соціально-економічним потребам регіону. Завдяки публічним слуханням, влада отримує цінну інформацію від місцевих жителів, що добре знають специфіку своєї території, а також від експертів і представників громадських організацій, що сприяє формуванню більш обґрунтованих та збалансованих рішень.

Основні переваги публічних слухань:

1. *Залучення місцевих територіальних громад.* Організація публічних слухань створює умови для активної участі місцевого населення у виборі земель для реабілітації. Такий підхід дозволяє врахувати специфічні особливості територій, традиції, історичні зв'язки та соціальні потреби громад, що проживають у постраждалих регіонах. Місцеві жителі часто мають глибоке розуміння місцевих екологічних та економічних умов, тому їхня участь сприяє точнішому визначенню пріоритетних ділянок, де впровадження заходів відновлення матиме найбільший позитивний вплив. Це, в свою чергу, підвищує рівень довіри населення до державних заходів, оскільки вони відчують, що їх голос враховано у прийнятті важливих рішень [11, 23].
2. *Прозорість прийняття рішень.* Проведення відкритих публічних слухань дозволяє усім зацікавленим сторонам ознайомитися з планами відновлення та деталями реалізації проектів. Такий процес сприяє формуванню відкритого діалогу між владою і громадою, даючи можливість кожному висловити свої побоювання, надати рекомендації та внести пропозиції. Прозорість прийняття рішень допомагає знизити рівень корупції та неефективного використання державних коштів, забезпечуючи більш справедливий розподіл ресурсів між регіонами [13, 23].

3. *Підвищення якості рішень.* Врахування думки експертів, представників місцевих органів влади та громадян сприяє формуванню більш обґрунтованих і ефективних стратегій відновлення. Публічні слухання дозволяють ідентифікувати ділянки, де впровадження заходів з рекультивації матиме найбільший позитивний вплив, що покращує загальну якість прийнятих рішень. Це також сприяє розробці адаптивних стратегій, що враховують змінні умови і специфіку кожного регіону.

Практична реалізація.

У рамках програм відновлення земель, таких як Національний план з реабілітації забруднених земель, публічні слухання організуються на місцевому рівні за участі представників державних органів, місцевих громадських організацій та активних громадян. Процес практично реалізується таким чином:

1. *Підготовчий етап.*

На цьому етапі збираються дані про стан забруднених територій, проводиться попередній аналіз проблем та визначаються потенційні ділянки для реабілітації. Місцеві експерти, фахівці з охорони довкілля та представники місцевих органів влади готують інформаційні матеріали, які доступно пояснюють поточний стан територій та можливість їх відновлення.

2. *Організація слухань.*

Слухання проводяться у вигляді відкритих зустрічей, на яких громадяни можуть ознайомитися з планами відновлення, висловити свої думки та задати питання. Це створює інтерактивний діалог між владою і місцевими жителями, що сприяє врахуванню різних точок зору та побоювань. Часто для таких заходів використовуються спеціальні платформи, як офлайн, так і онлайн, що дозволяє залучити широку аудиторію.

3. *Формування рекомендацій.*

На підставі обговорень та отриманих відгуків формуються рекомендації щодо вибору пріоритетних ділянок для реабілітації, визначаються ключові заходи та шляхи розподілу коштів. Результати слухань враховуються при прийнятті остаточних рішень, що гарантує адаптацію стратегій відновлення до реальних потреб місцевих громад.

4. *Моніторинг та зворотний зв'язок.*

Важливо забезпечити систему постійного моніторингу стану земель після проведення слухань, щоб перевіряти ефективність впроваджених заходів. Це дозволяє не лише оцінити результати, але й коригувати стратегії відновлення відповідно до змін у місцевих умовах, що підвищує довгострокову стабільність регіонів.

Публічні слухання щодо вибору земель для реабілітації є невід'ємною складовою комплексної стратегії відновлення забруднених територій. Цей процес не лише забезпечує прозорість прийняття рішень і залучення місцевих територіальних громад, але й сприяє формуванню більш обґрунтованих, адаптованих до реальних потреб регіону стратегій. В результаті, такі заходи дозволяють оптимізувати розподіл ресурсів, знизити ризики невдалого відновлення земель і стимулювати впровадження ефективних рекультиваційних технологій, що є критично важливим для економічного та екологічного відродження постконфліктних регіонів [11, 13].

Залучення місцевих жителів до моніторингу процесів. Активна участь місцевих жителів у моніторингу процесів рекультивації та відновлення земель є надзвичайно важливим елементом комплексної стратегії відновлення територій. Залучення громадян дозволяє не лише оперативного виявляти недоліки у реалізації заходів, але й забезпечує прозорість прийняття рішень, а також створює двосторонній зв'язок між владою та населенням. Участь місцевих жителів сприяє кращому розумінню специфіки територій, що особливо важливо для коригування стратегій відновлення та ефективного використання державних ресурсів.

Основні переваги залучення місцевих жителів:

1. *Підвищення якості моніторингу.*

Місцеві жителі, що добре обізнані з історією, географією та екологічними особливостями свого регіону, можуть своєчасно виявляти проблемні ділянки, які потребують додаткових заходів з рекультивації. Їхній постійний контроль дозволяє оперативно коригувати плани відновлення, що підвищує ефективність проведення робіт та забезпечує кращу адаптацію заходів до конкретних умов місцевості [11].

2. *Забезпечення прозорості та довіри.*

Включення місцевих жителів у процес контролю за станом земель створює відкритий та прозорий діалог між владою та громадою. Це сприяє підвищенню рівня довіри до державних програм відновлення, оскільки кожен має можливість ознайомитися з планами, задати питання і внести свої пропозиції. Прозорість прийняття рішень допомагає уникнути корупційних практик та сприяє більш обґрунтованому розподілу ресурсів [13].

3. *Активізація громадянської участі.*

Залучення громадян до моніторингу стимулює розвиток місцевих ініціатив, підвищує екологічну свідомість та сприяє утворенню активних спільнот, орієнтованих на сталий розвиток. Громадські ініціативи можуть включати не лише регулярний моніторинг, а й участь у плануванні та впровадженні заходів з рекультивації, що забезпечує більш комплексний підхід до відновлення пошкоджених територій. Таким чином, активна участь місцевих жителів не лише покращує якість контролю за станом земель, але й стимулює появу нових ідей та технологічних рішень для їх ефективного відновлення.

Методи залучення громадян. Для забезпечення високої якості моніторингу та активної участі місцевих громад можна використовувати декілька методичних підходів:

1. *Організація публічних форумів та робочих груп:*

Регулярні зустрічі між представниками місцевої влади, експертами з екології та активними громадянами дозволяють детально обговорити результати моніторингу, поділитися досвідом та визначити пріоритетні напрямки для рекультиваційних робіт. Такі форуми створюють платформу для обміну інформацією, сприяють формуванню спільних рішень і допомагають координувати дії всіх зацікавлених сторін.

2. *Використання сучасних цифрових технологій:*

Розробка мобільних додатків та онлайн-платформ для збору та аналізу даних про стан земель дозволяє залучити широку аудиторію громадян до процесу моніторингу. За допомогою цифрових технологій місцеві жителі можуть оперативно повідомляти про

проблемні ділянки, що сприяє швидкому реагуванню влади на зміни в екологічних показниках. Ці інструменти також допомагають централізувати інформацію, що використовується для планування та коригування заходів з рекультивації.

3. *Навчальні програми та семінари:*

Проведення освітніх заходів, семінарів і тренінгів для місцевих жителів дозволяє підвищити їхню кваліфікацію у сфері екологічного моніторингу та рекультивації земель. Це сприяє формуванню експертного середовища на місцях, яке може підтримувати контроль за станом земель на постійній основі.

Залучення місцевих жителів до моніторингу процесів відновлення земель є критично важливим для створення прозорого, адаптивного та ефективного механізму контролю за виконанням заходів з рекультивації. Такий підхід дозволяє оперативно виявляти недоліки, своєчасно коригувати стратегії відновлення та забезпечувати зворотний зв'язок між владою та населенням. В результаті, участь громадян сприяє підвищенню якості рекультиваційних заходів, оптимізує розподіл ресурсів та сприяє сталому розвитку аграрного сектору в постконфліктних регіонах. Цей механізм є невід'ємною частиною комплексної стратегії відновлення земель і сприяє довгостроковій екологічній та соціально-економічній стабілізації територій [11, 13].

4.3. Застосування новітніх технологій щодо комплексної стратегії відновлення земель

Використання дронів для виявлення мін та аналізу стану ґрунтів. Використання дронів є одним із найсучасніших технологічних рішень, що суттєво підвищують ефективність відновлення пошкоджених територій у післявоєнний період. Сучасні безпілотні літальні апарати, оснащені інфрачервоними, мультиспектральними, тепловізійними та іншими спеціалізованими датчиками, дозволяють не тільки швидко охопити великі території, але й забезпечують високоточний аналіз стану ґрунтів та виявлення мінних за-

гроз. Ці технології стають особливо важливими у регіонах, де залишки боєприпасів можуть створювати серйозну загрозу для життя населення, ускладнюючи проведення рекультиваційних заходів та відновлення сільськогосподарських угідь.

За допомогою дронів можливо оперативно отримувати дані про рівень забруднення, фізико-хімічні властивості ґрунтів, а також визначати місця з підвищеним ризиком наявності мін та невибухнутих боєприпасів. Це дозволяє точно планувати заходи з розмінування та рекультивації, оптимізувати використання фінансових ресурсів і сприяти швидшому поверненню земель до господарського обігу. Завдяки високій точності отриманих даних, можливо своєчасно коригувати стратегії відновлення, що є критично важливим для зменшення екологічних ризиків та підвищення продуктивності сільськогосподарського виробництва.

Основні переваги використання дронів:

1. Швидкість та ефективність обстеження.

Дрони здатні охоплювати великі території за дуже короткий час, що значно скорочує терміни проведення моніторингу порівняно з традиційними методами, які вимагають великої кількості людських ресурсів та часу. Швидкість реакції дозволяє оперативно виявляти мінні загрози та визначати пріоритетні ділянки для рекультивації, що є важливим чинником у постконфліктних умовах.

2. Висока точність даних.

Використання мультиспектральних, інфрачервоних та тепловізійних камер забезпечує отримання високоточних даних про стан ґрунтів. Завдяки цьому навіть незначні відхилення у фізико-хімічних характеристиках можуть бути вчасно виявлені, що дозволяє точно планувати заходи з очищення і відновлення. Така точність є критично важливою для визначення ефективності застосованих технологій рекультивації.

3. Підвищення безпеки.

Завдяки використанню безпілотних літальних апаратів, ризики для людських життів суттєво знижуються, оскільки дрони дозволяють проводити обстеження у небезпечних зонах, де присутні мінні загрози. Це забезпечує можливість здійснювати моніторинг

без необхідності відправляти персонал у потенційно небезпечні райони, що є особливо актуальним у післявоєнний період.

Інтеграція новітніх технологій у комплексну стратегію відновлення земель. Включення дронів у систему моніторингу земель створює можливість для інтеграції даних із різних джерел, що дозволяє формувати комплексну картину стану відновлювальних робіт. Система, що об'єднує геопросторові дані, інформацію з сенсорів та аналіз стану ґрунту, дає змогу оперативно коригувати стратегії рекультивації та планувати наступні етапи відновлення. Крім того, отримані дані можуть бути використані для оптимізації фінансових ресурсів, розподілу коштів між різними проектами та забезпечення їх максимальної ефективності.

Інтеграція технологій дозволяє не лише забезпечити високоточний моніторинг, а й створює основу для впровадження інноваційних рішень у галузі відновлення земель. Системи дистанційного управління, аналіз даних у режимі реального часу, а також можливість створення інтерактивних платформ для зворотного зв'язку з місцевими територіальними громадами сприяють підвищенню загальної ефективності заходів з рекультивації.

Використання дронів для виявлення мін та аналізу стану ґрунтів є ключовим компонентом сучасної комплексної стратегії відновлення земель у післявоєнний період. Сучасні технології безпілотних літальних апаратів забезпечують високу швидкість та точність обстеження, що дозволяє оперативно реагувати на екологічні загрози та ефективно планувати заходи з рекультивації. Інтеграція даних з дронів у єдину систему моніторингу створює сприятливі умови для зниження загальних витрат, оптимізації використання фінансових ресурсів та підвищення безпеки у постконфліктних регіонах. Таким чином, застосування дронів є важливим кроком на шляху до стабільного відновлення аграрного сектору, що сприяє економічному та екологічному відродженню територій [11, 12, 13].

Біоремедіація (рослини-деструктори токсинів). Біоремедіація – це інноваційний підхід до очищення забруднених земель, який використовує природні властивості рослин для розкладання, поглинання або накопичення токсинів, що накопичилися внаслідок

бойових дій та інших антропогенних впливів. Завдяки цьому методу можна не лише ефективно знизити рівень шкідливих речовин у ґрунті, але й сприяти відновленню природного балансу, поверненню родючості та покращенню фізико-хімічних характеристик територій. В умовах післявоєнного відновлення, коли значна частина земель перебуває під загрозою через токсичне забруднення, біоремедіація стає ключовим інструментом для довгострокового відновлення екосистем.

Основні переваги біоремедіації:

1. Екологічна безпечність.

Використання рослин для очищення ґрунтів є природним і екологічно чистим методом, який не потребує застосування агресивних хімічних реагентів. Цей підхід дозволяє мінімізувати додатковий негативний вплив на навколишнє середовище, сприяючи відновленню природного біорізноманіття. Рослини, які використовуються як деструктори токсинів, не лише очищують ґрунт, але й допомагають відновити його природну структуру та сприяють збереженню водоутримуючих властивостей, що є критично важливим для подальшої рекультивації територій.

2. Низькі витрати.

Біоремедіація є економічно вигідною технологією. Порівняно з традиційними методами хімічного або фізичного очищення, які потребують значних капіталовкладень і спеціалізованого обладнання, біоремедіація вимагає відносно невеликих інвестицій. Використання природних процесів для розкладання токсинів дозволяє знизити загальні витрати на відновлення земель, що особливо важливо в умовах обмежених державних ресурсів для післявоєнного відновлення.

3. Стабільне відновлення родючості.

Рослини-деструктори токсинів сприяють не тільки очищенню ґрунту, але й поверненню його органічної складової. Під час процесу біоремедіації відбувається збільшення мікробіологічної активності, що стимулює природні процеси відновлення родючості. Застосування цієї технології дозволяє відновити структуру ґрунту, підвищити

його здатність утримувати вологу та поживні речовини, що створює передумови для довгострокового використання земель у сільському господарстві [4].

Впровадження біоремедіації у комплексну стратегію відновлення земель. Інтеграція біоремедіаційних технологій у загальну стратегію відновлення земель дозволяє створити ефективну систему очищення територій, яка поєднується з іншими ключовими заходами, такими як викуп забруднених земель, довгострокова оренда та залучення міжнародних грантів. Використання біоремедіації в якості одного з елементів комплексного підходу дозволяє:

1. Знизити екологічні ризики.

Застосування природних процесів очищення допомагає нейтралізувати токсичні речовини, що накопичилися внаслідок бойових дій, зменшуючи негативний вплив на довкілля. Це сприяє створенню безпечних умов для подальшої рекультивації та використання земель.

2. Підвищити ефективність відновлення.

Інтегроване використання біоремедіації у поєднанні з іншими заходами відновлення дозволяє забезпечити комплексний підхід до очищення та відновлення земель. Це означає, що не лише токсини розкладаються природними шляхами, але й відновлюється загальна структура ґрунту, що позитивно впливає на продуктивність сільськогосподарських угідь.

3. Створити основу для сталого розвитку.

Впровадження біоремедіаційних технологій дозволяє не лише тимчасово вирішити проблему забруднення, а й створити стійкі екологічні системи, які підтримують природний баланс. Це сприяє довгостроковій стабільності аграрного виробництва та економічному відродженню постконфліктних регіонів..

Використання біоремедіації з застосуванням рослин-деструкторів токсинів є важливим і перспективним компонентом сучасної комплексної стратегії відновлення земель. Цей метод дозволяє ефективно очищати забруднені території, відновлювати родючість ґрунтів і сприяти довгостроковій стабільності аграрного виробництва. Інтеграція

біоремедіації з іншими заходами, такими як викуп земель, довгострокова оренда та залучення міжнародних грантів, створює синергічний ефект, що дозволяє не лише мінімізувати екологічні ризики, але й забезпечити стійкий розвиток аграрного сектору в після-воєнних умовах. Цей підхід є ключовим для подолання наслідків воєнних руйнувань та створення умов для стабільного економічного і екологічного відродження територій [11, 13].

Висновки до розділу 4

1. Інтеграція міжнародної допомоги у процес відновлення земельних ресурсів є стратегічно важливим напрямом післявоєнної відбудови України. Досвід інших країн свідчить про необхідність створення прозорих механізмів розподілу та використання зовнішніх фінансових ресурсів.
2. Впровадження екологічних технологій відіграє ключову роль у відновленні аграрного потенціалу. Використання методів біоремедіації, ремінералізації ґрунтів та сучасних агротехнологій дозволить поступово знизити рівень забруднення та відновити продуктивність земель.
3. Важливим етапом екологічного відновлення є поєднання державних програм підтримки із залученням міжнародних організацій та приватного сектору. Такий підхід забезпечить стабільне фінансування та ефективне впровадження передових методів реабілітації деградованих земель.

ВИСНОВКИ

1. Проаналізовано світовий досвід відновлення земель, пошкоджених унаслідок воєнних дій, на прикладах Югославії, Іраку, Великої Британії та Франції. Встановлено, що комплексний підхід з поєднанням технічного, інституційного та соціального компонентів забезпечував найбільшу ефективність відновлення.
2. Визначено кращі практики, щодо відновлення земель у післявоєнний період, а саме: створення координаційного центру з управління міжнародної допомоги, викуп забруднених земель у зонах інтенсивних боїв, грантові програми для територіальних програм, створення фонду компенсації власникам забруднених земель. Розроблено графічну модель забруднення земель, яка відображає основні фактори та наслідки пошкодження територій.
3. Обґрунтовано економічну доцільність викупу забруднених земель із подальшою рекультивацією та розроблено пропозиції щодо механізмів компенсації власникам земельних ділянок на підставі міжнародного досвіду фінансування таких програм, який може бути екстрапольовано на території України.
4. Визначено роль довгострокової оренди як інструменту забезпечення стабільності аграрного сектору. Доведено, що оренда терміном 25+ років із закріпленням екологічних зобов'язань сприяє сталому землекористуванню, збереженню родючості ґрунтів та залученню інвестицій у сільське господарство.
5. Висвітлено можливості використання сучасних технологій у процесі відновлення земель, а саме: дрон-моніторингу, біоремедіації та агролісомеліорації.
6. Визначено, що реформа децентралізації, розширення прав щодо управління земельними ресурсами територіальних громад із залученням місцевого населення, зокрема у процес реабілітації земель, розкривають значні можливості до моніторингу та створення спеціальних еко-парків сприяють екологічній безпеці та формуванню сталого розвитку регіонів.

7. За результатами проведеного дослідження нами розроблено рекомендації: внесення змін у законодавство; запровадження довгострокової оренди; формування державного фонду відновлення земель; інтеграція сучасних технологій та кращих практик; розвиток громадських ініціатив.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Закон України "Про охорону земель" від 19 червня 2003 р. № 962-IV // Відомості Верховної Ради України. – 2003. – № 47. – Ст. 356. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://zakon.rada.gov.ua/go/962-15>
2. FAO. (2022). The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture – Synthesis Report. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://openknowledge.fao.org/items/ff3cfcc4-e895-4df0-a925-c8ce240004ab>
3. World Bank. (2023). Ukraine Rapid Damage and Needs Assessment (RDNA). [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://www.worldbank.org/en/news/press-release/2024/02/15/updated-ukraine-recovery-and-reconstruction-needs-assessment-released>
4. Петренко, Л. М., & Ковальчук, І. П. (2021). Економічні механізми реабілітації деградованих земель. Економіка України, 5(12), 45-58. DOI: 10.15407/economyukr.2021.05.045
5. Досвід післявоєнного відновлення міст світу: уроки для України. (2023). [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: https://era-ukraine.org.ua/wp-content/uploads/2023/06/Doslidzhennia_Dosvid-pisliavoiennoho-vidnovlennia-mist.pdf
6. Hmarochos. (2022). Відновлення природи: що робити з пошкодженими бойовими діями землями. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://hmarochos.kiev.ua/2022/06/13/dovgostrokove-samovidnovlennya-pryrody-shho-robyty-z-poshkodzenymy-bojovymy-diyamy-zemlyamy/>
7. Європейська комісія. (2021). EU Soil Strategy for 2030. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: https://environment.ec.europa.eu/publications/eu-soil-strategy-2030_en
8. Міністерство аграрної політики та продовольства України. (2024). Стратегія розвитку сільського господарства та сільських територій в Україні на період до 2030 року. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://minagro.gov.ua/npa/stratehiia-rozvytku-silskoho-hospodarstva-ta-silskykh-terytorii-v-ukraini-na-period-do-2030-roku>
9. Київська школа економіки. (2022). Вплив війни на українське сільське господарство. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://kse.ua/ua/war-impacts-on-ukrainian-agriculture/>
10. Екологічна ініціатива. (2023). У 25 разів більше шкідливих металів у ґрунтах: як війна забруднює родючі чорноземи. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ:

<https://eco.rayon.in.ua/news/583021-u-25-raziv-bilshe-shkidlivikh-metaliv-u-gruntakh-yak-viyna-zabrudnyue-rodyuchi-chornozemi>

11. Українська природоохоронна група. (2022). Як відновити родючість ґрунту після бомбардувань та пожеж. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://agroportal.ua/publishing/rassledovaniya/poshkodzhena-zemlya-yak-vidnoviti-rodyuchist-grutu-pislya-bombarduvan-ta-pozhezh>
12. Інститут аграрної економіки. (2022). Моделі відновлення після руйнації: світові кейси для України. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://iaa.org.ua/articles/modeli-vidnovlennya-pislya-rujnacziyi-svitovi-kejsy-dlya-ukrayiny/>
13. Hromadske Radio. (2022). 104 роки недостатньо для відновлення ґрунту після війни — еколог про досвід Франції. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://hromadske.radio/podcasts/viyna-informatsiynuu-marafon/104-roky-nedostatn-o-dlia-vidnovlennia-gruntu-pislia-viyny-ekoloh-pro-dosvid-frantsii>
14. LB.ua. (2022). 5 історій економічного успіху після війни: світовий досвід для України. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: https://lb.ua/economics/2022/04/13/513199_5_istoriy_ekonomichnogo_uspihu_pislya.html
15. Propozitsiya. (2023). Вплив війни на аграрний сектор: нове дослідження показало основні виклики. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://propozitsiya.com/ua/vpliv-viyni-na-agrarniy-sektor-nove-doslidzhennya-pokazalo-osnovni-vikliki>
16. Нижні Сірогози.City. (2023). Як екологія вплинула на відновлення передових держав після війни: досвід, що стане у нагоді Україні. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://nsirogozy.city/articles/281430/yak-ekologiya-vplinula-na-vidnovlennya-krain-pislya-vijni-dosvid-peredovih-derzhav-scho-stane-u-nagodi-uk>
17. Відбудуємо разом. (2023). Як війна впливає на аграрний сектор в Україні. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://dyvys.info/2024/01/02/vijna-vplyvaye-na-agrarnyj-sektor-v-ukrayini/>
18. Українська економіка. (2023). Вплив війни на стан аграрної галузі в Україні. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://economics.org.ua/images/Analitika-agro-sector2023.pdf>
19. Наумчук, В. В. (2024). Стратегії відновлення та рекультивуації земель після воєнних конфліктів. Екологічна наука, 7(24), 239-248. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: https://eco-science.net/wp-content/uploads/2024/07/7.24_topic_Viktor-Naumchuk-239-248.pdf

20. Місінкевич, Л., & Місінкевич, А. (2022). Правові проблеми охорони та відновлення земель під час дії воєнного стану в Україні. Університетські наукові записки, 5-6(89-90), 27-34. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: https://unz.univer.km.ua/article/download/89-90_27-34/pdf/
21. Екодія. (2023). Вплив війни Росії проти України на стан українських ґрунтів. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://ecoaction.org.ua/wp-content/uploads/2023/03/zabrudnennia-zemel-vid-rosii2.pdf>
22. Кузьменко, Г. О., & Телендій, А. А. (2024). Вплив війни на аграрний сектор України: виклики та роль державного управління у відновленні галузі. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Публічне управління та адміністрування, 35(5), 22-30. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: https://www.pubadm.vernadskyjournals.in.ua/journals/2024/5_2024/6.pdf
23. ООН. (2024). ООН розглядає екологічну безпеку під час війни та збройних конфліктів. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://svit.kpi.ua/2024/11/11/%D0%BE%D0%BE%D0%BD-%D1%80%D0%BE%D0%B7%D0%B3%D0%BB%D1%8F%D0%B4%D0%B0%D1%94-%D0%B5%D0%BA%D0%BE%D0%BB%D0%BE%D0%B3%D1%96%D1%87%D0%BD%D1%83-%D0%B1%D0%B5%D0%B7%D0%BF%D0%B5%D0%BA%D1%83-%D0%BF%D1%96%D0%B4/>
24. Повоєнне відновлення промисловості: уроки Великої Британії. (2023). [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: https://www.researchgate.net/publication/376821036_Povoenne_vidnovlenna_promislovosti_uroki_Velikoi_Britanii
25. Дослідження практик відновлення країн після руйнації: Велика Британія. (2022). [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://iaa.org.ua/articles/doslidzhennya-praktyk-vidnovlennya-krayin-pislya-rujnacziyi-velyka-brytaniya/>
26. Повоєнний Лондон: затягнувши Зелений пояс. (2022). [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://pragmatika.media/povoiennij-london-zatjagnuvshi-zelenij-pojas/>
27. Становище Франції у міжвоєнний період: економічне і соціально-політичне життя. (2012). [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: https://osvita.ua/vnz/reports/world_history/31043/

28. 104 роки недостатньо для відновлення ґрунту після війни: досвід Франції. (2022). [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://hromadske.radio/podcasts/viyna-informatsiynyy-marafon/104-roky-nedostatn-o-dlia-vidnovlennia-gruntu-pislia-viyny-ekoloh-pro-dosvid-frantsii>
29. Datsenko L., Titova S., Dubnytska M. Advantages of the Comprehensive Renovation of Territorial Communities of Ukraine in the context of Spatial Planning. *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus*. 2025. Vol. 24, no. 1. P. 15–30. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://doi.org/10.15576/asp.fc/200728>.
30. Datsenko L., Titova S., Dubnytska M. Conceptual approaches to the complex of restoration of the affected territories as a result of military actions in Ukraine. *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus*. 2024. Vol. 23, no. 3. P. 3–13. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://doi.org/10.15576/asp.fc/190126>.
31. The issue of sustainable land use in Ukraine taking into account the consequences of the war / L. Datsenko et al. *Acta Scientiarum Polonorum. Formatio Circumiectus*. 2024. Vol. 23, no. 2. P. 25–38. [ЕЛЕКТРОННИЙ РЕСУРС]. – РЕЖИМ ДОСТУПУ: <https://doi.org/10.15576/asp.fc/185974>