

СУМСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ
Факультет агротехнологій та природокористування
Кафедра екології та ботаніки

До захисту
Допускається
Завідувач кафедри
Екології та ботаніки
Вікторія СКЛЯР

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
за другим (магістерським) рівнем вищої освіти
На тему: «**ОПТИМІЗАЦІЯ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ
ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО
ПРИЗНАЧЕННЯ**»

Виконав:

(підпис)

Максим МАТВІЙЧУК

(Прізвище, ініціали)

Група:

Науковий керівник:

(підпис)

ЕКО 2301 м

Юрій СКЛЯР

(Прізвище, ініціали)

Суми – 2024

АНОТАЦІЯ

Матвійчук Максим Сергійович «Оптимізація екологічної ефективності використання земель сільськогосподарського призначення» Кваліфікаційна робота на здобуття ступеня магістра з екології за освітньою програмою «Екологія» зі спеціальності 101 «Екологія». Сумський національний аграрний університет, Суми 2024.

Перший розділ кваліфікаційної роботи присвячено теоретичним засадам екологічно ефективного використання земель. У ньому розглядаються ключові поняття, терміни та підходи, що формують основу для подальшого аналізу та розробки практичних рекомендацій. Описано сутність поняття екологічної ефективності землекористування, яка інтегрує економічну продуктивність земель із мінімізацією негативного впливу на довкілля та збереженням природних ресурсів.

У розділі досліджується еволюція підходів до землекористування, від традиційних методів до сучасних екологічно орієнтованих моделей. Окрему увагу приділено аналізу екологічних, соціальних і економічних факторів, які впливають на використання земель, а також взаємозв'язкам між ними. Розглянуто сучасні теоретичні концепції, включаючи сталий розвиток, екосистемний підхід та інтегроване управління земельними ресурсами.

Другий розділ кваліфікаційної роботи присвячено детальному опису об'єкта, предмета та умов проведення досліджень, які є основою для реалізації завдань, поставлених у дослідженні. У розділі проаналізовано особливості діяльності ТОВ «Земсервіс», що розташоване в Охтирському районі Сумської області, його соціально-економічні показники та роль у регіональному агропромисловому комплексі. Надано коротку характеристику підприємства, включаючи основні напрями діяльності, структуру земельного фонду та основні показники виробничої діяльності.

Третій розділ кваліфікаційної роботи присвячений методичним і практичним аспектам оптимізації екологічної ефективності використання

земель сільськогосподарського призначення в ТОВ «Земсервіс». Він розкриває шляхи вдосконалення землекористування, орієнтовані на підвищення екологічної безпеки та продуктивності земель. В розділі описано основні підходи до раціонального розподілу земельних угідь залежно від їхньої продуктивності, екологічних умов і особливостей агроландшафтів. Розглянуто принципи розробки оптимальних сівозмін, спрямованих на збереження родючості ґрунтів і зниження екологічного навантаження.

Проведено оцінку сучасного стану використання земель містить аналіз фактичного розподілу та використання земельних ресурсів ТОВ «Земсервіс». Визначено основні проблеми, пов'язані із деградацією ґрунтів, ерозійними процесами, нераціональним використанням земель і порушеннями агротехнічних норм. Оцінено ефективність чинних систем землекористування, зокрема з погляду екологічної стійкості та продуктивності.

Ключові слова: оптимізація землекористування, екологічна ефективність, родючість ґрунтів, деградація ґрунтів

ANNOTATION

Matviychuk Maksym "Optimization of the Environmental Efficiency of Agricultural Land Use" Qualification work for obtaining a Master's degree in Ecology under the educational program "Ecology" in the specialty 101 "Ecology". Sumy National Agrarian University, Sumy, 2024.

The first chapter of the qualification work is devoted to the theoretical foundations of environmentally efficient land use. It examines key concepts, terms, and approaches that form the basis for further analysis and the development of practical recommendations. The essence of the concept of environmental efficiency in land use is described, integrating the economic productivity of land with minimizing negative environmental impacts and preserving natural resources.

The chapter explores the evolution of land use approaches, from traditional methods to modern environmentally oriented models. Special attention is paid to

analyzing environmental, social, and economic factors influencing land use and the interconnections between them. Modern theoretical concepts are reviewed, including sustainable development, the ecosystem approach, and integrated land resource management.

The second chapter of the qualification work provides a detailed description of the object, subject, and conditions of the research, which form the foundation for achieving the study's objectives. The chapter analyzes the features of the activities of LLC "Zemservis," located in the Okhtyrka district of Sumy region, its socio-economic indicators, and its role in the regional agro-industrial complex. A brief description of the enterprise is provided, including its main activities, land fund structure, and key performance indicators.

The third chapter of the qualification work focuses on the methodological and practical aspects of optimizing the environmental efficiency of agricultural land use at LLC "Zemservis." It outlines ways to improve land use aimed at enhancing environmental safety and land productivity. The chapter describes the main approaches to the rational allocation of land plots based on their productivity, environmental conditions, and agro-landscape features. The principles of developing optimal crop rotations aimed at preserving soil fertility and reducing environmental pressures are discussed.

An assessment of the current state of land use includes an analysis of the actual distribution and utilization of the land resources of LLC "Zemservis." The main problems related to soil degradation, erosion processes, inefficient land use, and violations of agro-technical standards are identified. The effectiveness of existing land-use systems is evaluated, particularly regarding environmental sustainability and productivity.

Keywords: land use optimization, environmental efficiency, soil fertility, soil degradation.

ЗМІСТ

ВСТУП	8
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНО ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ	12
1.1. Концепція екологічної ефективності у сільськогосподарському землекористуванні	12
1.2. Розвиток деградаційних процесів в Україні	17
1.3. Світовий досвід оптимізації екологічного стану сільськогосподарських територій	27
РОЗДІЛ 2. ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ	32
2.1. Коротка соціально-економічна характеристика ТОВ «Земсервіс» Охтирського району Сумської області	32
2.2. Природно-кліматичні та соціально-економічні умови	35
2.3. Характеристика стану використання земель та їх правового режиму	39
РОЗДІЛ 3. МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В ТОВ «ЗЕМСЕРВІС»	45
3.1. Організація вгідь і сівозмін	45
3.2. Оцінка сучасного стану використання земель	51
3.3. Впровадження сівозмін як основа для екологічно безпечного використання земель	54
ВИСНОВКИ	61
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	63

ВСТУП

Актуальність теми. Сільськогосподарські землі є основою продовольчої безпеки та економічного розвитку країни, проте їх використання часто супроводжується деградацією ґрунтів, втратою родючості та екологічною нестабільністю. Зростання антропогенного навантаження, інтенсивне землекористування та вплив кліматичних змін призводять до виникнення екологічних ризиків, що потребують ефективного управління. У цьому контексті актуальним є розроблення заходів, спрямованих на оптимізацію екологічної ефективності використання земель сільськогосподарського призначення, особливо у межах конкретних підприємств.

Актуальність теми обумовлена низькою дією чинників, пов'язаних із сучасними викликами в аграрному секторі та забезпечення сталого розвитку країни. Земельні ресурси України є основою сільськогосподарського виробництва, проте їх інтенсивна експлуатація за останній час призвела до деградації підстав, втрати родючості, розширення ерозійних процесів і зниження біорізноманітності.

Особливого значення проблема оптимізації виникає в контексті зміни клімату, які спричиняють нерівномірний розподіл вологи, екстремальні погодні прояви та посилюють ерозійні ризики. Екологічна ефективність землекористування є ключовою складовою продовольчої безпеки держави, оскільки від стану обґрунтовується висока продуктивність сільськогосподарських культур і, відповідно, обсяги виробництва продовольства.

Крім того, інтеграція України до світового ринку та впровадження європейських екологічних стандартів потребують адаптації національної системи землекористування до вимог сталого розвитку. Оптимізація використання земель сільськогосподарського призначення сприятиме

збалансуванню економічних, екологічних і соціальних інтересів, підвищенню рентабельності виробництва та мінімізації негативного впливу на довкілля.

Таким чином, оптимізація екологічної ефективності використання є напрямком розвитку землеробства аграрного сектору України, що спрямований на збереження та відновлення природних ресурсів, підвищення конкурентоспроможності сільського господарства та забезпечення добробуту майбутніх поколінь.

Зв'язок роботи з науковими програмами, планами, темами. Дослідження оптимізації екологічної ефективності використання земель сільськогосподарського призначення тісно пов'язане з науковими програмами, спрямованими на вирішення актуальних проблем екології, раціонального землекористування та сталого розвитку аграрного сектору. Робота відповідає пріоритетним напрямкам національних і міжнародних досліджень, таких як адаптація сільського господарства до змін клімату, збереження ґрунтових ресурсів, підвищення продуктивності земель при мінімізації негативного впливу на довкілля. Вона інтегрується у тематичні дослідження, що проводяться в рамках державних програм з екологічної безпеки та сталого використання природних ресурсів. Результати можуть бути використані для розробки практичних рекомендацій у сфері агроекології, а також сприяти виконанню стратегічних планів у галузі землекористування. Зокрема, робота доповнює тематику раціоналізації аграрних технологій, оптимізації сівозмін, зменшення деградації ґрунтів та покращення екосистемних послуг агроландшафтів.

Мета і завдання дослідження полягає у розробленні науково обґрунтованих підходів та практичних рекомендацій щодо оптимізації екологічної ефективності використання земель сільськогосподарського призначення. Це передбачає оцінку сучасного стану земельних ресурсів, визначення основних екологічних та економічних проблем їх використання, а також впровадження заходів, спрямованих на забезпечення стійкого землекористування, підвищення продуктивності ґрунтів і збереження

екосистемних функцій сільськогосподарських угідь. Досягнення поставленої мети дозволить гармонізувати економічні потреби аграрного виробництва з екологічними вимогами та створити основу для сталого розвитку сільськогосподарської діяльності.

Методи дослідження. Під час написання кваліфікаційної роботи використовувалися різноманітні наукові методи дослідження. Аналіз і синтез застосовуються для узагальнення наукових підходів до оптимізації землекористування, оцінки екологічної ефективності та формування висновків щодо досліджуваної проблеми. Картографічний метод використовується для створення картографічних матеріалів, які відображають структуру землекористування, розподіл угідь, еродованість ґрунтів та їх екологічну цінність. Статистичний аналіз використовується для обробки кількісних даних про землекористування, оцінки врожайності культур, рівня ерозії ґрунтів, забрудненості та інших параметрів. Експертний метод залучається для оцінки ефективності впровадження технологій землекористування та збору думок фахівців. Метод моніторингу дозволяє досліджувати динаміку змін стану земель, їхню родючість та ефективність впроваджених агротехнічних заходів. Усі ці методи забезпечують комплексний підхід до аналізу та обґрунтування висновків і рекомендацій у роботі.

Наукова новизна одержаних результатів кваліфікаційної роботи полягає в розробці і впровадженні інноваційних підходів до оптимізації екологічної ефективності використання земель сільськогосподарського призначення, що враховують сучасні виклики змін клімату, деградації ґрунтів та зниження біорізноманіття. В роботі пропонуються науково обґрунтовані рекомендації щодо удосконалення сівозмін, застосування агроекологічних методів управління ґрунтами та покращення екосистемних послуг земель. Впровадження результатів дослідження дозволяє мінімізувати екологічне навантаження на агроландшафти, одночасно підвищуючи їх продуктивність та довгострокову стійкість.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дослідження дозволяють запропонувати ефективні заходи для збереження родючості ґрунтів, мінімізації негативного впливу на екосистеми та підвищення екологічної стійкості сільськогосподарських земель. Впровадження розроблених рекомендацій у діяльність ТОВ «Земсервіс» сприятиме підвищенню екологічної ефективності його виробництва, що може слугувати прикладом для інших підприємств регіону.

Особистий внесок здобувача. Проведення комплексних досліджень, спрямованих на оцінку екологічної ефективності використання земель сільськогосподарського призначення, розробці методологічних підходів до оптимізації агроландшафтів та впровадженні новітніх агроекологічних практик.

Апробація результатів роботи. Землевпорядна галузь України: здобутки, виклики та перспективи: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 7–8 березня 2024 р.). Біла Церква: БНАУ, 2024. 111 с.

Публікації. Скляр Ю.Л., Матвійчук М.С. Оптимізація екологічної ефективності використання земель сільськогосподарського призначення: матеріали III Міжнародної науково-практичної конференції (Біла Церква, 7–8 березня 2024 р.). Біла Церква: БНАУ, 2024. С. 108-109.

Структура та обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається з анотації, вступу, трьох розділів, загального висновку, списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 67 сторінок. Робота містить 2 рисунки, 17 таблиць, а також список джерел - 31 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГІЧНО ЕФЕКТИВНОГО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ

1.1. Концепція екологічної ефективності у сільськогосподарському землекористуванні

Сільське господарство, невід'ємна складова людського буття з давніх часів, сьогодні постає перед серйозними викликами, пов'язаними з деградацією земель, забрудненням довкілля та зміною клімату. Інтенсивні методи ведення сільського господарства, що передбачають широке використання хімікатів, монокультури та ігнорування природних процесів, призвели до виснаження ґрунтів, забруднення водних ресурсів та втрати біорізноманіття. Саме тому, концепція екологічної ефективності в сільському господарстві набуває все більшої актуальності, пропонуючи альтернативні підходи, спрямовані на збалансування потреб сільськогосподарського виробництва та збереження природних ресурсів.

Екологічна ефективність у сільському господарстві – це здатність виробничої системи отримувати максимально можливий обсяг продукції при мінімальному навантаженні на довкілля, що означає оптимізацію виробничих процесів таким чином, щоб зменшити негативний вплив на ґрунти, воду, повітря та біорізноманіття. Основними принципами екологічної ефективності є [1,2]:

- збереження родючості ґрунтів шляхом застосування органічних добрив, сівозмін, мінімальної обробки ґрунту;
- оптимізація використання води за допомогою систем крапельного зрошення, збору дощової води та раціонального використання водних ресурсів;

- зменшення використання хімікатів шляхом інтегрованого захисту рослин та використання біологічних засобів боротьби зі шкідниками і хворобами;

- збереження біорізноманіття через створення екологічних коридорів та збереження природних ландшафтів;

- використання відновлюваних джерел енергії для забезпечення енергетичних потреб господарства.

Для оцінки рівня екологічної ефективності сільськогосподарських підприємств використовують різноманітні показники, серед яких кількість використаних пестицидів та мінеральних добрив на одиницю площі, рівень ерозії ґрунтів, вміст органічної речовини в ґрунті, споживання води на одиницю продукції, викиди парникових газів та біорізноманіття на сільськогосподарських угіддях.

Шляхи підвищення екологічної ефективності в сільському господарстві включають впровадження нових технологій, таких як точне землеробство та системи спостереження за станом ґрунтів і рослин, підтримку органічного землеробства, співпрацю з науковими установами, освіту та підвищення кваліфікації фермерів та державну підтримку екологічно орієнтованого сільського господарства [3].

Концепція екологічної ефективності в сільському господарстві є не лише екологічною необхідністю, а й економічно вигідною. Перехід до екологічно чистих технологій дозволяє зменшити виробничі витрати, покращити якість отримуваної продукції та забезпечити стабільність виробництва в довгостроковій перспективі. Крім того, екологічно чиста продукція користується все більшим попитом на світовому ринку.

Однак, впровадження екологічно ефективних технологій пов'язане з певними труднощами, такими як висока вартість нових технологій, відсутність достатніх знань у фермерів та брак державної підтримки. Тому, для успішної реалізації концепції екологічної ефективності необхідна комплексна робота, що включає розробку нових технологій, підготовку

кадрів, проведення наукових досліджень, зміну законодавства та фінансову підтримку фермерів.

Загалом концепція екологічної ефективності в сільському господарстві є важливим напрямом розвитку сучасного агросектору. Впровадження екологічно чистих технологій дозволить зберегти природні ресурси, забезпечити виробництво безпечної та якісної продукції та сприяти сталого розвитку сільських територій.

Розвиток сільського господарства потребує впровадження сучасних технологій, які забезпечують не лише високий рівень продуктивності, а й мінімізують негативний вплив на довкілля [4]. Екологічно безпечні технології стають дедалі актуальнішими, оскільки сприяють збереженню природних ресурсів, покращенню стану ґрунтів та забезпечують стійкість агроecosystem. Оцінка їхньої економічної ефективності є важливим етапом для прийняття рішень щодо їх впровадження у практичну діяльність.

Економічна ефективність екологічно чистих технологій визначається співвідношенням витрат на їхнє впровадження до отриманих вигод, таких як підвищення врожайності, зниження витрат на засоби захисту рослин, оптимізація використання добрив та збереження родючості ґрунту. Наприклад, застосування органічних добрив, які є ключовим компонентом екологічного землеробства, дає змогу знизити залежність від хімічних засобів, які мають високу вартість і часто призводять до деградації ґрунтів.

Ключовим параметром, що впливає на економічну ефективність, є окупність інвестицій у екологічно чисті технології. Хоча початкові витрати можуть бути значними, довгострокова перспектива зазвичай демонструє їхню рентабельність. Наприклад, впровадження систем крапельного зрошення дозволяє скоротити споживання води та підвищити врожайність культур за рахунок оптимального забезпечення вологою, що в кінцевому підсумку зменшує витрати на полив і забезпечує стабільний прибуток.

Важливим чинником є також зниження витрат на відновлення екосистем. У традиційному землеробстві недотримання екологічних

принципів може призводити до деградації земель, що потребує значних фінансових ресурсів для їхньої рекультивації. У цьому контексті екологічно чисті технології дозволяють уникнути додаткових витрат і зберегти продуктивність ґрунтів на тривалий період.

Оцінка економічної ефективності також враховує екологічні вигоди, які можуть бути конвертовані у фінансові переваги. Наприклад, використання технологій органічного землеробства дає змогу підприємствам отримувати сертифікацію продукції як «екологічно чистої», що відкриває доступ до преміальних ринків і дає можливість встановлювати вищі ціни на продукцію.

До непрямих вигод належать зменшення негативного впливу на здоров'я працівників і населення. Скорочення використання хімічних пестицидів і добрив знижує ризик захворювань, пов'язаних із забрудненням ґрунтів, води та повітря [5]. Це дозволяє скоротити витрати на охорону здоров'я та сприяє покращенню якості життя.

Оцінка економічної ефективності впровадження екологічно чистих технологій підтверджує їхню доцільність і з точки зору економічної вигоди. Хоча впровадження таких технологій може потребувати значних початкових інвестицій, їхня рентабельність у довгостроковій перспективі стає очевидною завдяки підвищенню продуктивності, зменшенню витрат і забезпеченню доступу до нових ринків [6].

Державна політика виступає ключовим інструментом створення сприятливого середовища для розвитку екологічного сільського господарства шляхом розробки законодавчих ініціатив, фінансової підтримки та впровадження механізмів регулювання. Законодавча база регламентує стандарти екологічної безпеки, правила використання земель та ресурсів, а також визначає вимоги до органічного землеробства. Удосконалення нормативно-правових актів у цій сфері дозволяє встановити чіткі правила для фермерів і сільськогосподарських підприємств, спрямовані на мінімізацію шкоди довкіллю.

Фінансова підтримка є одним із найважливіших інструментів стимулювання екологічного землеробства. Держава може надавати субсидії, гранти чи пільгові кредити для фермерів, які впроваджують екологічно чисті технології. Наприклад, фінансування проєктів із запровадження органічного землеробства, модернізації зрошувальних систем чи відновлення деградованих земель сприяє швидкому переходу аграрного сектору до більш стійких підходів. Податкові пільги також є дієвим стимулом, оскільки знижують фінансове навантаження на фермерів, які впроваджують екологічні інновації.

Інституційна підтримка включає створення національних і регіональних програм розвитку екологічного сільського господарства, а також організацію співпраці між державою, науковими установами та аграріями. Державні інституції можуть сприяти розвитку ринку органічної продукції через сертифікацію, контроль якості та просування продукції на внутрішніх і зовнішніх ринках [7]. Такі заходи забезпечують підтримку фермерів і сприяють зростанню попиту на екологічно чисту продукцію серед споживачів.

Державна політика також сприяє розширенню міжнародної співпраці в екологічному сільському господарстві. Участь у міжнародних проєктах, програмах і грантах дозволяє залучати іноземні інвестиції, обмінюватися досвідом і впроваджувати передові практики.

Роль державної політики у стимулюванні екологічно орієнтованого сільського господарства є визначальною. Завдяки законодавчому регулюванню, фінансовій підтримці, освітнім заходам та інституційній співпраці держава створює умови для ефективного переходу до сталого аграрного розвитку. Це не лише сприяє збереженню довкілля і покращенню екологічного стану територій, а й формує основу для довгострокового економічного процвітання аграрного сектору та суспільства в цілому.

1.2. Розвиток деградаційних процесів в Україні

Інтенсивне використання сільськогосподарських земель протягом останніх десятиліть спричинило значні екологічні проблеми, які впливають не лише на довкілля, а й на якість та продуктивність самих земель. Найгостріші проблеми пов'язані з деградацією ґрунтів, зниженням біорізноманіття, забрудненням водних ресурсів і впливом на кліматичні зміни.

Деградація ґрунтів в Україні є однією з найактуальніших екологічних проблем, що має серйозні наслідки для аграрного сектору, економіки та екосистем в цілому. В Україні деградаційні процеси охоплюють значні території, зокрема орні землі, і набувають масштабів, що загрожують зниженням родючості ґрунтів, зменшенням врожайності та посиленням екологічних криз [8].

Основними факторами, які сприяють деградації ґрунтів в Україні, є інтенсивне землеробство, необґрунтоване використання хімічних добрив, неправильне водне та агротехнічне управління, а також природні умови, включаючи зміни клімату. Однією з основних форм деградації є водна та вітрова ерозія ґрунтів. За даними НААН України, ерозія охоплює близько 32% сільськогосподарських угідь, що спричиняє значні втрати родючого шару ґрунту, який є важливим для розвитку сільськогосподарських культур [9]. Проблема ерозії особливо актуальна в південних і східних регіонах, де кліматичні умови сприяють швидкому змиванню ґрунту під час сильних дощів.

Деградація ґрунтів проявляється також у зниженні вмісту органічної речовини, зокрема гумусу. Втрата гумусу в ґрунтах зменшує їх здатність утримувати вологу і поживні речовини, що, в свою чергу, погіршує умови для росту рослин. За оцінками фахівців, вміст гумусу в чорноземах України за останні десятиліття знизився з 6–8% до 4–5%, що є серйозною проблемою для сільського господарства.

Іншим видом деградації є засолення ґрунтів, особливо в зонах, де відбувається надмірне зрошення. Засолення веде до накопичення солей у верхньому шарі ґрунту, що обмежує можливість вирощувати більшість сільськогосподарських культур. В Україні найбільше деградованих земель засолено на південному заході та в Криму, де проблема поглиблюється через зміну клімату та недостатність природного зливу.

У зв'язку з цими процесами, в Україні прослідковується тренд до скорочення площі родючих земель. За даними ННЦ "Інститут ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н. Соколовського", до 2020 року площа деградованих земель становила близько 15 млн га, що складає понад 30% від загальної площі сільськогосподарських угідь в Україні. Вони свідчать про серйозні економічні втрати та зниження потенціалу сільського господарства. В таблиці 1.1. відображено основні тенденції розвитку деградаційних процесів у період з 2000 року по 2024 рік [10].

Таблиця 1.1.

Аналіз економічних наслідків розвитку деградаційних процесів в Україні з 2000 по 2024 року

Рік	Площа деградованих земель (млн га)	Основні типи деградації	Зміни у вмісті гумусу (%)	Економічні збитки (млрд грн/рік)
2000	9	Ерозія (вітрова і водна), ущільнення ґрунту	6,0	~20
2005	10,5	Втрата гумусу, забруднення хімікатами	5,5	~25
2010	12	Засолення, посилення ерозійних процесів	5,2	~30
2015	13,5	Підвищення кислотності, зростання забруднення важкими металами	5,0	~35
2020	15	Інтенсифікація ерозії, зниження вмісту органічної речовини	4,5	~40
2024	16	Активне засолення, дегуміфікація, ущільнення	4,3	~45

За даними таблиці 1.1 можна зробити висновок, що кількість деградованих земель з кожним роком значно збільшується, що в свою чергу може мати наслідком зменшення родючості земель та збільшення економічних збитків, які отримують землевласники та землекористувачі.

Особливої уваги заслуговує вплив змін клімату на процеси деградації. Підвищення температури та зміна режимів опадів призводять до частіших посух та інтенсивніших опадів, що прискорює ерозію та посилює інші форми деградації. Згідно з дослідженнями, кліматичні зміни можуть ще більше погіршити стан ґрунтів в Україні, особливо в посушливих регіонах.

Науковці пропонують низку заходів для боротьби з деградацією ґрунтів. Зокрема, це розвиток безперервного обробітку ґрунтів (no-till), що допомагає зберегти структуру ґрунту та зменшити ерозію. Крім того, рекомендовано використання органічних добрив, а також комплексного підходу до агрономічних і екологічних практик для підтримки балансу між сільським господарством і довкіллям [11].

Зважаючи на це деградація ґрунтів в Україні є надзвичайно важливою проблемою, що потребує комплексних і масштабних заходів для її подолання. Для збереження родючості ґрунтів необхідно активізувати дослідження, впроваджувати інноваційні технології та залучати міжнародну співпрацю в рамках глобальних ініціатив щодо охорони довкілля.

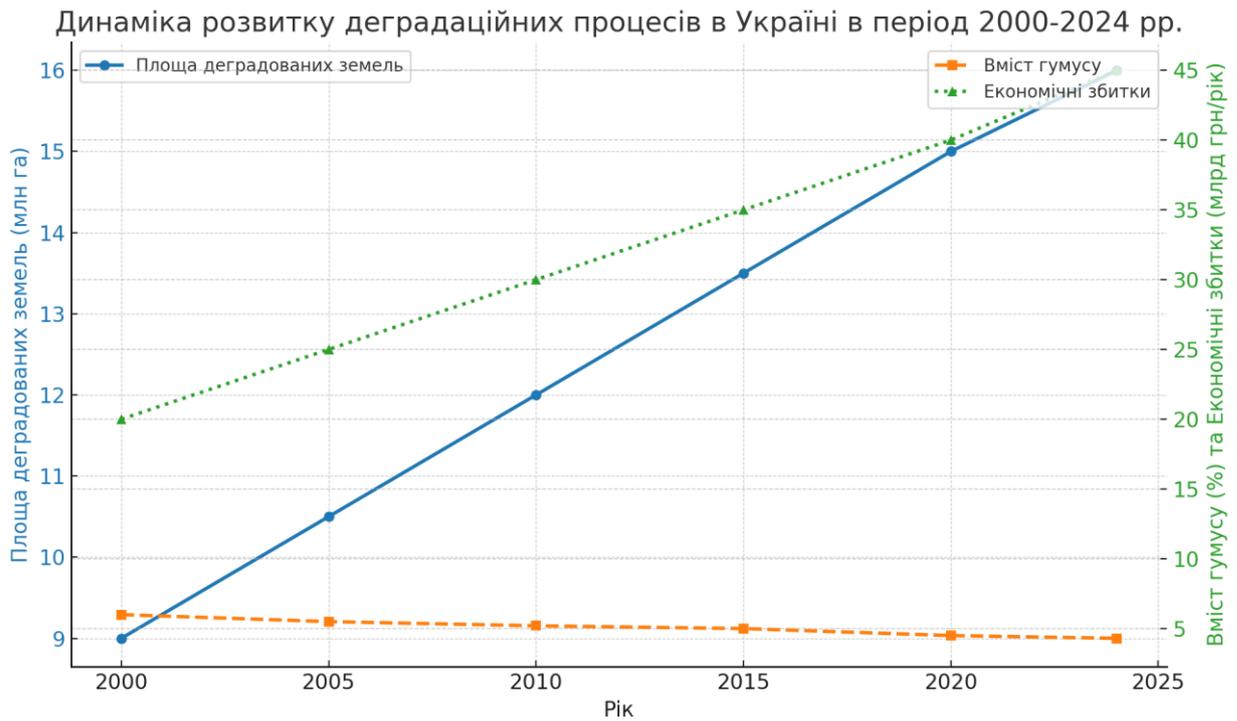


Рис. 1.1. Динаміка розвитку деградаційних процесів в Україні в період 2000-2024 рр. (розроблено автором)

Динаміка зображена на рис. 1.1. свідчить про поступове погіршення стану земельних ресурсів у країні. Зростання інтенсивності деградаційних процесів може бути пов'язане із низкою чинників, зокрема виснажливим використанням ґрунтів, недостатнім впровадженням сучасних технологій збереження родючості та екологічної рівноваги, а також впливом кліматичних змін.

Ще однією проблемою є зниження біорізноманіття, спричинене монокультурним землеробством та надмірним використанням агрохімікатів. Монокультури не лише виснажують ґрунт, але й зменшують кількість комах-запилювачів та інших організмів, які відіграють важливу роль у підтриманні екосистеми. Використання пестицидів і гербіцидів негативно впливає на флору і фауну, створюючи загрозу для екологічного балансу [11].

Зниження біорізноманіття є однією з найбільших загроз для екосистем у всьому світі, зокрема в Україні. Це явище має далекосяжні наслідки для стабільності природних систем, сільського господарства, економіки та

добробуту населення. Біорізноманіття забезпечує функціонування екосистем, їх здатність до самовідновлення та регулювання природних процесів. Однак антропогенні чинники, такі як інтенсивне землеробство, забруднення довкілля, зміни клімату та інвазії чужорідних видів, призводять до поступового скорочення видового різноманіття.

Інтенсивне землекористування, яке включає вирубку лісів, сільськогосподарське освоєння природних територій та урбанізацію, є однією з головних причин зниження біорізноманіття в Україні. За даними НААНУ, у 2020 році сільське господарство займало понад 70% території країни, що значно впливає на природні екосистеми. В Україні спостерігається активне використання земель для вирощування монокультур, що веде до зниження різноманіття флори та фауни в сільських екосистемах. Наприклад, у південних регіонах, де активно ведеться інтенсивне землеробство, біорізноманіття зменшилось на 30-40% порівняно з природними територіями.

Зміни клімату також мають значний вплив на біорізноманіття в Україні. Вони впливають на розподіл рослинних і тваринних видів. Згідно з дослідженнями, середня температура в Україні за останні 50 років підвищилася на 1,5°C, а в окремих регіонах цей показник досягав 2-2,5°C. Така зміна температурних режимів створює нові умови для існування видів, які можуть заміщувати місцеві екосистеми. Наприклад, за останні два десятиліття в Україні спостерігається інвазія таких видів, як японський жук, який шкодить місцевим сільськогосподарським культурам і витісняє місцеві види комах.

Іншим чинником який впливає на зниження біорізноманіття є забруднення довкілля, зокрема ґрунтів, води та повітря хімічними речовинами. За даними Міністерства екології та природних ресурсів України, понад 80% водних ресурсів країни забруднені, що спричиняє серйозні екологічні наслідки, зокрема зниження видового різноманіття водних екосистем. Хімічні речовини, такі як пестициди і гербіциди, потрапляють у ґрунти та водні джерела, що негативно впливає на місцеві види тварин і

рослин. Останні дослідження показали, що 35% видів водних рослин і 25% рибних видів в Україні перебувають під загрозою зникнення через забруднення водних екосистем [13].

Важливим аспектом є також втрата природних середовищ через урбанізацію та будівництво інфраструктурних об'єктів. В Україні з 1990 року площа природних ландшафтів, зокрема лісів, зменшилася на 10-15%. Це призводить до зменшення площі природних місць існування для багатьох видів тварин і рослин. За оцінками науковців, зникнення природних лісових масивів сприяло зменшенню чисельності таких видів, як зубр, вовк, лось, які колись були широко поширені в Україні [12].

Скорочення біорізноманіття та втрата видів часто призводить до порушення екологічних процесів, таких як запилення, очищення води, утримання родючості ґрунтів і зменшення стійкості до кліматичних змін. Зниження біорізноманіття також негативно впливає на сільське господарство та продовольчу безпеку, оскільки багато сільськогосподарських культур залежать від екологічних послуг, таких як запилення і природний контроль шкідників.

Таким чином, зниження біорізноманіття в Україні є наслідком складної взаємодії природних і антропогенних факторів, таких як інтенсивне землеробство, зміна клімату, забруднення довкілля та урбанізація. Для зупинення цієї тенденції необхідно розробити і впровадити ефективні стратегії збереження біорізноманіття, включаючи сталий розвиток сільського господарства, захист природних середовищ і зменшення антропогенного навантаження на природу.

Забруднення водних ресурсів є прямим наслідком інтенсивного використання добрив і пестицидів. Нітрати та фосфати, що вимиваються із ґрунту, потрапляють до річок, озер та підземних вод, викликаючи евтрофікацію, яка супроводжується "цвітінням" води та загибелю водних організмів через дефіцит кисню.

Забруднення водних ресурсів є однією з основних екологічних проблем, що має серйозні наслідки для здоров'я людей, стану екосистем та економіки. В Україні, де водні ресурси є важливим елементом сільського господарства, промисловості та побутових потреб, ситуація з якістю води залишається складною. Проблема забруднення водних ресурсів охоплює всі види вод: поверхневі води (річки, озера, водосховища), підземні води та морські води. Внаслідок антропогенної діяльності, а саме сільського господарства, промисловості та урбанізації, водні ресурси країни зазнають постійного забруднення.

Однією з основних причин забруднення водних ресурсів в Україні є сільськогосподарська діяльність. Зокрема, надмірне використання пестицидів, гербіцидів, хімічних добрив та органічних відходів на полях призводить до потрапляння токсичних речовин у поверхневі та підземні води. За даними Міністерства екології та природних ресурсів України, внаслідок сільськогосподарської діяльності у водні ресурси щороку потрапляє близько 3,5 мільйонів тонн азоту і фосфору. Це призводить до евтрофікації водних екосистем, що викликає масове цвітіння води, зниження рівня кисню і загибель водних організмів, таких як риби та безхребетні. Оцінки показують, що забруднення вод річок та озер через надлишок азотних сполук в Україні становить понад 60% від загального обсягу забруднень.

Іншою важливою причиною забруднення є промислові викиди. Промисловість України, особливо металургійна та хімічна, є одним з найбільших забруднювачів водних ресурсів. Викиди важких металів, токсичних сполук та органічних відходів у водні системи країни значно погіршують якість води, призводячи до утворення "мертвих зон" у річках та озерах. За оцінками Національної академії наук України, понад 40% річок країни мають воду, що не відповідає санітарним нормам, через промислове забруднення, зокрема в таких промислових регіонах, як Донбас і Придніпров'я [13].

Забруднення вод також відбувається через недостатній рівень очистки стічних вод у містах. Системи водоочистки часто не справляються з обсягами забруднення, що потрапляють у річки та озера. За даними Державного комітету статистики України, в 2020 році лише 70% промислових стічних вод було очищено, а решта потрапляла в природні водні системи без належної очистки. Це створює серйозні екологічні проблеми для водних екосистем, що впливають на біорізноманіття і якість води, що використовується для питного водопостачання [14].

Зміни клімату також відіграють свою роль у забрудненні водних ресурсів. Підвищення температури та зміна режиму опадів сприяють більш інтенсивному випаровуванню води з поверхні водосховищ і річок, що призводить до зниження рівня води та концентрації забруднюючих речовин. Крім того, більш часті і інтенсивні дощі можуть викликати збільшення витрат забруднених вод, що потрапляють у водні системи через змив ґрунтів і агрохімікатів.

Негативні наслідки забруднення водних ресурсів для здоров'я людини є надзвичайно серйозними. За даними Всесвітньої організації охорони здоров'я (ВООЗ), більше 70% захворювань в Україні пов'язані з поганою якістю води, що включає інфекційні хвороби, отруєння важкими металами та токсинами, що потрапляють у водні ресурси. Проблеми з водою особливо загострюються в сільській місцевості, де доступ до чистої води є обмеженим [15].

Враховуючи ці проблеми, в Україні необхідно вжити термінових заходів щодо покращення стану водних ресурсів. Одним із ключових напрямків є модернізація систем водоочистки та покращення системи управління водними ресурсами на рівні держави та місцевих органів влади. Також важливою є реалізація заходів, спрямованих на зменшення забруднення вод сільським господарством та промисловістю, зокрема через впровадження новітніх технологій очищення стічних вод, а також зменшення використання хімічних добрив та пестицидів.

Забруднення водних ресурсів є багатогранною проблемою, що потребує комплексного підходу до її вирішення. Враховуючи світовий досвід, зокрема дослідження, проведені науковцями з Європи та Північної Америки, можна відзначити необхідність розвитку сталих практик управління водними ресурсами, що сприятиме не лише збереженню екологічної рівноваги, але й покращенню якості життя населення.

Сільське господарство також робить значний внесок у зміну клімату. Надмірне застосування мінеральних добрив збільшує викиди парникових газів, зокрема оксиду азоту, який має потужний парниковий ефект. Крім того, вирубування лісів для розширення сільськогосподарських площ посилює глобальне потепління, знижуючи здатність екосистем поглинати вуглець.

Зростання попиту на продукти харчування та розширення сільськогосподарських угідь також спричиняє проблеми, пов'язані із засоленням земель в результаті неправильного зрошення. Високий рівень мінералізації води для іригації залишає в ґрунті солі, які знижують продуктивність культур та роблять землі непридатними для використання.

Узагальнення наслідків, що негативно впливають на стан сільськогосподарських земель в Україні відображені в таблиці 1.2.

Таблиця 1.2.

**Чинники, які впливають на зниження якості земель
сільськогосподарського призначення**

Типи екологічних проблем	Причини виникнення проблем	Наслідки для довкілля та суспільства	Шляхи вирішення проблем
Деградація ґрунтів	Інтенсифікація сільського господарства, орна обробка ґрунту, монокультури, випасання худоби без належного контролю	Зниження врожайності, погіршення фізичних і хімічних властивостей ґрунтів, забруднення водою	Впровадження екологічно чистих технологій, органічне землеробство, точне землеробство
Забруднення	Використання мінеральних добрив, пестицидів, викиди аміаку з	Забруднення ґрунтів, водних об'єктів та атмосфери,	Зменшення використання хімікатів, впровадження технологій очистки стічних вод, управління

	тваринницьких ферм, хімічні викиди з промисловості	евтрофікація водойм, негативний вплив на здоров'я людини	водними ресурсами
Втрата біорізноманіття	Монокультури, використання пестицидів, знищення природних оселищ, аграрна урбанізація	Зниження кількості видів рослин і тварин, порушення харчових ланцюгів, зниження стійкості екосистем	Створення природоохоронних територій, покращення агроландшафтів, підвищення біорізноманіття
Зміна клімату	Підвищення температури, зміна режиму опадів, екстремальні погодні явища	Посухи, повені, зниження врожайності, негативний вплив на природні екосистеми	Адаптація сільського господарства до змін клімату, водозберігаючі технології, зменшення викидів CO ₂
Соціально-економічні фактори	Розвиток сільського господарства без екологічних стандартів, недостатнє фінансування екологічних ініціатив	Погіршення стану довкілля, економічні збитки, деградація земель	Державна політика, екологічні гранти, підтримка сталих сільськогосподарських практик
Політичні рішення	Відсутність ефективної політики, недостатній контроль за екологічними стандартами	Втрати біорізноманіття, забруднення води та ґрунтів, зміна клімату	Впровадження еко-орієнтованої політики, законодавчі ініціативи для збереження довкілля

Таблиця 1.2. дозволяє оцінити основні екологічні проблеми сільського господарства та шляхи їх вирішення на основі різних чинників, таких як інтенсифікація виробництва, зміни клімату, забруднення, втрата біорізноманіття та соціально-економічні фактори.

Таким чином, основні екологічні проблеми, пов'язані з використанням сільськогосподарських земель, є складними та багатогранними. Їх вирішення потребує впровадження сталих практик землекористування, переходу до екологічно орієнтованого господарювання та розвитку державної політики, спрямованої на збереження природних ресурсів і екосистем.

1.3. Світовий досвід оптимізації екологічного стану сільськогосподарських територій

Світовий досвід оптимізації екологічного стану сільськогосподарських територій є важливим аспектом, оскільки дозволяє вивчити найкращі практики та інноваційні підходи до сталого землекористування, яке враховує як економічні, так і екологічні фактори. У різних країнах світу впроваджуються численні стратегії, орієнтовані на збереження екосистем та підтримку родючості ґрунтів, що сприяє забезпеченню продовольчої безпеки та сталому розвитку сільських територій.

Одним із найбільш визнаних підходів є концепція сталого сільського господарства, яка вже активно реалізується в багатьох країнах Європи, Північної та Південної Америки, Азії. Стале сільське господарство включає в себе такі принципи, як інтегрована боротьба з шкідниками, використання органічних добрив, агролісівництво та мульчування. Важливим елементом цієї концепції є підтримка біорізноманіття через заохочення агроекологічних практик, що забезпечують різноманіття культур та тварин, збереження природних ландшафтів та екосистем.

У Німеччині значна увага приділяється органічному землеробству, яке передбачає відмову від хімічних добрив і пестицидів на користь природних методів обробки ґрунтів. Програма органічного землеробства в Німеччині розширена на всіх етапах: від виробництва до маркетингу, що забезпечує високу якість продукції та знижує навантаження на довкілля. Відповідно до законодавства, держава надає субсидії фермерам, які переходять на органічні методи вирощування культур, що стимулює позитивні зміни в екології сільськогосподарських територій.

В США широко застосовуються технології точного землеробства, які включають використання GPS, дронів, датчиків та комп'ютерних моделей для моніторингу стану ґрунтів, оптимізації розподілу добрив і води, що

дозволяє значно зменшити кількість витратних матеріалів і води, при цьому підвищуючи врожайність. Цей підхід дозволяє не лише знизити витрати на сільськогосподарське виробництво, а й зменшити негативний вплив на довкілля, зокрема на забруднення ґрунтів і водних ресурсів [16].

У Канаді одним з важливих елементів оптимізації екологічного стану сільськогосподарських територій є система агролісівництва, яка поєднує вирощування сільськогосподарських культур та деревних рослин, що сприяє збереженню біорізноманіття та забезпеченню стабільності ґрунтів. Техніка агролісівництва дозволяє ефективно знижувати ерозію ґрунтів, покращувати водний баланс, забезпечує оптимальне середовище для диких тварин і птахів. Канадські фермери активно застосовують агролісівництво на великих територіях, де лісові смуги та насадження допомагають захистити культурні землі від вітрової та водної ерозії.

У країнах Латинської Америки, зокрема в Бразилії, застосовуються методи зеленого землеробства, які включають у себе різноманітні стратегії для боротьби з деградацією ґрунтів і змінами клімату. Одним з важливих напрямків є практики відновлення деградованих земель, що включають висадку багаторічних трав, відновлення лісових масивів, зрошення з використанням технологій, що зменшують випаровування води, та використання добрив, що стимулюють біологічну активність ґрунту. Зелена технологія також включає в себе переробку сільськогосподарських відходів та використання біогазу як альтернативного джерела енергії.

У країнах ЄС одним із важливих кроків для покращення екологічного стану сільськогосподарських територій є стратегія екосистемного підходу. В рамках цієї стратегії надається підтримка сільським громадам та фермерам для створення природоохоронних територій, збереження ландшафтів та поліпшення агроекосистем. Європейські країни активно впроваджують програми, що стимулюють використання низьковуглецевих технологій, сприяють збереженню та відновленню природних водно-болотних угідь і лісових екосистем.

Таким чином, світовий досвід показує, що ефективне управління сільським господарством і екологічний стан сільськогосподарських територій залежить від комплексного підходу, який включає сучасні технології, екологічно чисті методи ведення господарства та інтеграцію сільськогосподарської діяльності з охороною довкілля.

Таблиця 1.3.

Шляхи подолання деградаційних процесів, які застосовуються в зарубіжних країнах [15,16]

Країна	Підхід/Метод	Рік впровадження	Вплив на екологічний стан	Застосовані технології
Німеччина	Органічне землеробство	2000-2020	Зменшення використання хімічних добрив і пестицидів, поліпшення якості ґрунтів	Перехід на органічні методи, сертифікація продуктів
США	Точне землеробство	2005-2020	Зниження витрат на добрива та воду, зменшення забруднення водних ресурсів	GPS, датчики для моніторингу стану ґрунту і врожайності
Канада	Агролісівництво	2005-2020	Запобігання ерозії ґрунтів, збереження біорізноманіття, підвищення родючості	Лісові смуги, мульчування, агроекологічні підходи
Бразилія	Зелене землеробство	2000-2020	Відновлення деградованих земель, покращення водного режиму	Висадка багаторічних трав, відновлення лісів, зрошення
ЄС (європейські країни)	Екосистемний підхід	2000-2020	Збереження природних ландшафтів, поліпшення екосистемних функцій, зниження викидів CO ₂	Програми підтримки екологічно чистих технологій
Австралія	Інтегрована агролісова система	2000-2020	Захист ґрунтів від ерозії, збереження водних ресурсів	Комбінування сільського господарства та лісівництва

Світовий досвід оптимізації екологічного стану сільськогосподарських територій показує, що ефективне управління сільським господарством, яке сприяє збереженню довкілля, потребує інтеграції сучасних екологічно чистих технологій і стратегії сталого землекористування. Практики, що застосовуються в різних країнах, таких як органічне землеробство в Німеччині, точне землеробство в США, агролісівництво в Канаді та зелене землеробство в Бразилії, доводять свою ефективність у збереженні біорізноманіття, поліпшенні родючості ґрунтів, зниженні забруднення водних і ґрунтових ресурсів.

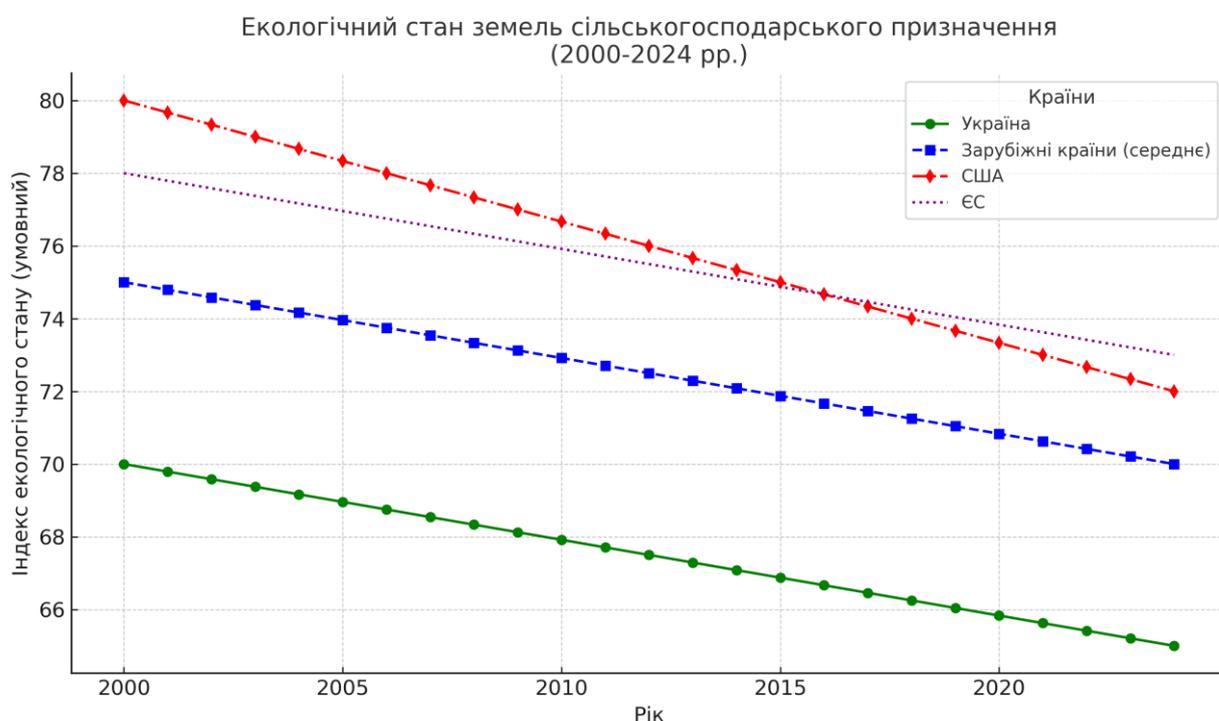


Рис. 1.2. Порівняльний аналіз екологічного стану земель сільськогосподарського призначення (розроблено автором на основі джерел 15,16)

З рисунку 1.2. видно тенденції зміни екологічного стану земель сільськогосподарського призначення в Україні та інших країнах за період 2000–2024 років. В Україні спостерігається поступове зниження екологічного індексу ґрунтів, яке починається з 2000 року і триває до 2024 року. Це може

свідчити про вплив інтенсивного сільськогосподарського використання без належного відновлення ґрунтів, а також про недостатнє впровадження сучасних екологічних технологій.

У зарубіжних країнах також спостерігається зниження індексу, але воно відбувається повільніше, що може бути результатом більшої уваги до екологічної стабільності в аграрному секторі. США демонструють стабільно високий рівень екологічного стану порівняно з Україною, хоча й тут помітне поступове погіршення. Європейський Союз показує схожу тенденцію, але з меншими темпами деградації, що може пояснюватися ефективними політиками щодо сталого управління земельними ресурсами.

Порівняння демонструє, що в Україні темпи погіршення екологічного стану земель є вищими, ніж у зарубіжних країнах, що вимагає посилення зусиль у сфері екологічної політики та використання нових технологій у сільському господарстві.

Враховуючи специфіку аграрного сектору України, впровадження подібних практик може значно поліпшити екологічний стан сільськогосподарських територій та сприяти сталому розвитку агропромислового комплексу. Зокрема, використання технологій точного землеробства для зменшення витрат на добрива та водні ресурси, а також активне впровадження органічних методів виробництва, може допомогти знизити негативний вплив на довкілля. Крім того, адаптація до практик агролісівництва дозволить зберігати природні ландшафти, захистити ґрунти від ерозії та підвищити біорізноманіття.

Незважаючи на можливості, існують і виклики для України, зокрема необхідність науково-технічного супроводу, підтримки з боку державної політики та належного фінансування. Проте позитивний досвід інших країн надає Україні можливість впровадити сучасні практики, що забезпечать екологічну стабільність, підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва і збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

РОЗДІЛ 2

ОБ'ЄКТ, ПРЕДМЕТ ТА УМОВИ ПРОВЕДЕННЯ ДОСЛІДЖЕНЬ

Об'єкт дослідження. Об'єктом дослідження є землі сільськогосподарського призначення ТОВ «Земсервіс» Охтирського району Сумської області.

Предметом дослідження є екологічна ефективність використання земель сільськогосподарського призначення, що охоплює оптимізацію структури угідь, впровадження ґрунтозахисних технологій, еколого-економічне обґрунтування сівозмін, а також заходи, спрямовані на збереження та підвищення родючості ґрунтів і забезпечення екологічної стійкості агроландшафтів.

2.1. Коротка соціально-економічна характеристика ТОВ «Земсервіс» Охтирського району Сумської області

Село Рибальське розташований у західній частині Охтирського району. Адміністративний центр знаходиться в селі Рибальське у 14 км від районного центру Охтирка, і 30 км до найближчої залізничної станції Ромни. Зв'язок з районним центром, та залізничною станцією здійснюється по асфальтованих шляхах. Відстань до обласного центру м. Суми 90 км.

Охтирський район Сумської області, розташований на південному заході регіону, є важливим соціально-економічним і природним осередком з багатим ресурсним потенціалом. Його площа становить 3 800 квадратних кілометрів, а населення налічує близько 130 тисяч осіб. Більшість населення проживає у сільській місцевості, однак Охтирка, адміністративний центр району, є ключовим економічним вузлом [18].

Район лежить у зоні лісостепу, де домінують родючі ґрунти, зокрема чорноземи, які займають понад 60% території. Це створює сприятливі умови для розвитку сільського господарства. Основними напрямками є вирощування

зернових, технічних культур, а також тваринництво, особливо молочне і м'ясне скотарство. Річка Ворскла, що перетинає район, разом із численними малими річками та озерами сприяє розвитку зрошення, рибальства та рекреаційного туризму.

Економіка Охтирського району базується на видобутку нафти та газу, що робить його стратегічним для енергетичного сектору України. Нафтогазові підприємства забезпечують значну частину надходжень до місцевого бюджету. У структурі промисловості також представлені деревообробка, харчова і будівельна галузі. У районі функціонують понад 150 малих і середніх підприємств, які створюють робочі місця і підтримують розвиток місцевої економіки.

Природні ресурси Охтирського району включають ліси, що займають близько 28% території, і мають не лише економічне значення, а й виконують важливу екологічну функцію. У лісах зростають дуб, сосна, граб, що забезпечує виробництво деревини, а також сприяє розвитку мисливського господарства. Крім того, район багатий на торф'яні родовища, які використовуються як паливні та добривні ресурси [19].

Клімат тут помірно континентальний із середньою температурою за рік $+7^{\circ}\text{C}$. Середні показники кількості опадів становлять 520–580 мм на рік, що є оптимальним для аграрного сектору. Екологічна ситуація здебільшого стабільна, хоча промислові підприємства потребують модернізації для зменшення техногенного впливу.

Соціальна інфраструктура району розвинена і включає понад 80 навчальних закладів, 20 закладів охорони здоров'я та численні культурні установи. Активно розвивається туристичний потенціал, зокрема, завдяки історичним пам'яткам і природним ландшафтам, таким як Монастирище або Національний природний парк "Гетьманський" [20]. Середній рівень заробітної плати в районі на 15% нижчий за загальноукраїнський показник, але завдяки розвитку економіки спостерігається позитивна динаміка доходів населення.

Охтирський район має значний потенціал для розвитку завдяки своєму географічному положенню, ресурсній базі та соціально-економічній активності.

Склад земельного фонду с. Рибальське Охтирського району Сумської області подано в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

Склад земельного фонду с. Рибальське Грунської територіальної громади Охтирського району Сумської області

№ з/п	Угіддя	Площа	
		га	%
1	Сільськогосподарські угіддя:	1733,0	84,7
	- рілля	1500,0	73,3
	- пасовище	146,3	7,2
	- сінокіс	45,4	2,2
	- багаторічні насадження	41,3	2,0
2	Забудовані землі	156,8	7,7
3	Ліси та інші лісовкриті площі	75,6	3,7
4	Вода і болота	39,0	1,9
5	Магістральні дороги	25,2	1,2
6	Польові дороги	2,8	0,1
7	Господарські двори	13,7	0,7
	Всього, га	2046,1	100

В межах території с. Рибальське функціонує ТОВ «Земсервіс» експлікація земель якого наведена в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2

Експлікація земель в межах ТОВ «Земсервіс»

Сільськогосподарські угіддя	Площа	
	га	%
- рілля	1500,0	86,6
- пасовище	146,3	8,4
- сінокіс	45,4	2,6
- багаторічні насадження	41,3	2,4
Всього, га	1733,0	100

2.2. Природно-кліматичні та соціально-економічні умови

Територія С. Рибальське розташована в другому агрокліматичному поясі, де панує помірний клімат. Літо є теплим і вологим, а зима – відносно м'яка, з періодами відлиг. За даними Охтирської гідрометеостанції, середня річна температура в районі складає 6,5°C [21].

Таблиця 2.3

Хід середньомісячних температур

Місяці	I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	Річна
Середньомісячна температура в градусах	-7,3	-6,9	-2,3	7,3	14,4	18,4	19,6	18,6	13,1	6,6	8,4	4,1	6,5

За даними таблиці, найхолоднішим місяцем є січень, а найтеплішим – липень. Абсолютний мінімум температури повітря (-34°C) фіксується в січні, а максимум (+37°C) – в липні.

Охтирський район Сумської області розташований у межах лісостепової зони України, що обумовлює його природно-кліматичні умови та особливості. Загальна площа району становить 3 800 квадратних кілометрів, а природний рельєф має переважно рівнинний характер із невеликими височинами, що формують сприятливі умови для сільськогосподарського виробництва.

Клімат району помірно континентальний. Середньорічна температура повітря складає близько $+7^{\circ}\text{C}$, а найтепліший місяць, липень, має середню температуру $+20^{\circ}\text{C}$. Найхолоднішим місяцем є січень із середніми показниками близько -7°C . Тривалість вегетаційного періоду становить приблизно 200 днів на рік, що забезпечує сприятливі умови для вирощування зернових, технічних культур та овочів.

Середньорічна кількість опадів у районі коливається в межах 520–580 мм. Розподіл опадів нерівномірний: більшість припадає на теплу пору року, що позитивно впливає на розвиток сільського господарства. Однак у деякі роки спостерігаються періоди засух, які вимагають впровадження зрошувальних систем [21].

Гідрографічна мережа району представлена річкою Ворсклою, яка є основною водною артерією і простягається на десятки кілометрів. Вона має велике екологічне значення, а також слугує джерелом водопостачання для місцевого населення та підприємств. Крім того, у районі є численні малі річки, ставки та озера, які підтримують екосистемне різноманіття та використовуються для рибальства і рекреації.

Ґрунтовий покрив району представлений переважно чорноземами, які займають понад 60% території. Вони мають високу родючість і забезпечують основу для розвитку аграрного сектору. На території району також трапляються супіщані ґрунти, які частіше використовуються для пасовищ або лісонасаджень.

Ліси займають близько 28% території району. Вони переважно представлені сосновими та дубовими масивами, що мають важливе

екологічне, рекреаційне і економічне значення. Ліси виконують водоохоронну функцію та забезпечують стабільність місцевої екосистеми, підтримуючи біорізноманіття.

Природно-кліматичні умови Охтирського району сприяють розвитку сільського господарства, туризму та рекреації. Разом із тим, район стикається з такими викликами, як ризик ерозії ґрунтів, періодичні засухи та загроза екологічного забруднення від промислової діяльності. Ефективне управління природними ресурсами та впровадження сучасних технологій можуть забезпечити сталий розвиток району.

Рельєф території села Рибальське є неоднорідним. За характером поверхні, вологості та господарського використання на території сільської ради виділяються три основні рівні:

- У центральній частині сільської ради протікає струмок, що плавно переходить у ставки та озера, спричиняючи незначні перепади рельєфу.
- Північна та північно-східна частини території відзначаються значними підвищеннями рельєфу та схилами крутизною 3-5°.
- Північна, східна та південна частини території є рівнинними.

У центрі села тече струмок, який проходить через села Рибальське та Овече і поступово переходить у ставки та озера. На території села знаходяться два озера та три ставки, загальна площа водних об'єктів в межах дослуджуваної території становить 29,2 га, з яких 9,8 га займають заболочені ділянки.

Незначні перепади рельєфу та умови вологості сприяли обмеженому різноманіттю ґрунтового покриву в С. Рибальське. Найбільше поширені чорноземи лучні та темно-сірі опідзолені ґрунти, а також їх змиті варіанти. Чорноземи типові мало гумусні та чорноземи складають 90% ґрунтового покриву сільськогосподарських угідь, а темно-сірі опідзолені та опідзолені чорноземи займають 20% ґрунтового покриву цих угідь. Розташування цих

ґрунтів можна побачити на картограмі агро виробничих типів ґрунтів (таблиця 2.4).

Таблиця 2.4

Характеристика агро виробничих груп ґрунтів

№ з/п	Агровиробничі групи ґрунтів		Площа, га	
	шифр	назва	га	%
1	53д	Чорноземи типові малогумусні та чорноземи сильно реградовані середньо суглинкові ґрунти	538,3	26,3
2	55д	Чорноземи типові і чорноземи сильно реградовані слабозмиті середньо суглинкові ґрунти	474,7	23,2
3	56г	Чорноземи типові середньо змиті середньосуглинкові	820,9	40,1
4	49д	Темно-сірі опідзолені і реградовані та чорноземи опідзолені і реградовані слабо змиті середньо суглинкові ґрунти	212,2	10,4
Всього			2046,1	100

Територія с. Рибальське, що входить до складу Грунської сільської громади Охтирського району Сумської області, характеризується рівнинним рельєфом із незначними височинами та улоговинами, які формувалися протягом тривалого геологічного періоду. Абсолютні висоти території знаходяться у межах від 120 до 170 метрів н.р.м. Переважно рівнинний характер рельєфу є типовим для лісостепової зони, до якої належить ця територія.

Рельєф формується алювіальними та льодовиковими відкладеннями, що залишилися після танення льодовиків. На поверхні переважають чорноземи, які утворилися на лісових ґрунтах і мають високий рівень родючості. Внаслідок цього територія активно використовується для сільськогосподарських потреб, зокрема для вирощування зернових культур і технічних рослин.

Особливістю території є розгалужена гідрографічна мережа, що також впливає на формування рельєфу. Річка Ворскла, яка протікає поблизу с. Рибальське, створює численні заплави та низини, що мають важливе

значення для місцевої екосистеми. Уздовж річкових берегів поширені алювіальні рівнини, які зазнають періодичних підтоплень під час паводків.

На території зустрічаються невеликі пагорби, що є частиною місцевих височин і мають ерозійне походження. Ці елементи рельєфу формуються під впливом водної ерозії, яка виникає внаслідок танення снігу та інтенсивних опадів. Рельєфні пониження часто використовуються як природні водойми або ставки, які створені для потреб зрошення, рибальства та рекреації.

Рельєф с. Рибальське має сприятливі умови для господарської діяльності, проте вимагає впровадження заходів щодо запобігання ерозії ґрунтів та підтоплення у низинних ділянках. Інтегроване управління територією та її природними ресурсами дозволяє зберегти природний ландшафт і забезпечити сталий розвиток регіону.

2.3. Характеристика стану використання земель та їх правового режиму

Важливим аспектом правового регулювання земельних відносин є визначення площі земельних ділянок, що надаються у власність або користування. Площа земельної ділянки є не лише технічною характеристикою, а й правовим параметром, що визначає обсяги прав та обов'язків землевласників і землекористувачів. При визначенні розмірів земельних ділянок органи державної влади враховують принципи природно-сільськогосподарського районування земель, що базуються на оцінці родючості ґрунтів, кліматичних особливостей, гідрологічних умов та інших факторів, що впливають на ефективність використання земель.

В Україні загальна площа земельного фонду становить 60,4 млн гектарів, з яких землі сільськогосподарського призначення займають 41,3 млн гектарів, або 68% території країни [23]. При цьому значна частина цих земель використовується для вирощування зернових і технічних культур. У процесі розподілу земель для приватного чи колективного користування

враховуються рекомендації щодо оптимальних розмірів ділянок для різних типів землекористування. Наприклад, для ведення особистого селянського господарства площа земельної ділянки зазвичай становить до 2 гектарів, а для будівництва та обслуговування житлового будинку — до 0,25 гектара в межах населених пунктів [24].

Земельні ділянки та об'єкти, які міцно пов'язані з ними, такі як ґрунт, замкнені водойми, лісові масиви, багаторічні насадження, будівлі та споруди, перебувають в обігу неподільно. Це означає, що права на земельну ділянку охоплюють також права на об'єкти, які неможливо відокремити без порушення їхнього цільового призначення. Наприклад, якщо на земельній ділянці розташовані багаторічні плодові насадження або водний об'єкт, їх продаж чи оренда разом із землею здійснюються як єдиний об'єкт нерухомості. Винятки з цього правила можуть бути передбачені лише законодавством, наприклад, у випадку вилучення окремих об'єктів для суспільних потреб або природоохоронних цілей.

Особливості правового режиму земельних ділянок та їх об'єктів регулюються Земельним кодексом України, Цивільним кодексом України, а також спеціальними законами, такими як Закон України "Про оренду землі". На практиці нормативне регулювання спрямоване на забезпечення прозорості земельних відносин і раціонального використання земельних ресурсів. Однак існують виклики, пов'язані з надмірною фрагментацією земельних ділянок, що ускладнює їх ефективне використання в агропромисловому комплексі.

Землі сільськогосподарського призначення є основним ресурсом для аграрного сектору України, а їх раціональне використання та правовий режим регулюються комплексом нормативно-правових актів. Відповідно до Земельного кодексу України, землі сільськогосподарського призначення включають рілля, сіножаті, пасовища, багаторічні насадження та інші угіддя, що використовуються для виробництва сільськогосподарської продукції. У статті 22 цього кодексу закріплено, що такі землі можуть перебувати як у

державній, так і в приватній власності, що визначає специфіку їх правового режиму.

Стан використання земель сільськогосподарського призначення в Україні, зокрема в межах окремих адміністративних одиниць, демонструє високу ступінь залучення ріллі до господарського обігу. За останніми даними, понад 70% земельного фонду країни використовується для вирощування сільськогосподарських культур [25], проте ефективність їх використання залежить від дотримання агротехнічних заходів, а також правових норм. Основним викликом залишається надмірна розораність земель, що становить понад 54% загальної площі, що негативно впливає на родючість ґрунтів і сприяє їх деградації.

Правовий режим земель сільськогосподарського призначення передбачає суворе дотримання норм охорони ґрунтів і збереження екологічної рівноваги. Закон України "Про охорону земель" [26] визначає обов'язки землекористувачів щодо впровадження заходів із запобігання ерозії, заболоченню, засоленню та іншим процесам, які знижують якість ґрунтів. У статті 37 цього закону зазначено, що використання земель сільськогосподарського призначення має здійснюватися на основі науково обґрунтованих систем землеробства, що передбачають сівозміну, меліорацію та внесення добрив.

Особливої уваги потребує питання правового регулювання орендних відносин. Закон України "Про оренду землі" [27] визначає основні положення щодо укладення, реєстрації та виконання договорів оренди земель сільськогосподарського призначення. У статті 21 цього закону встановлено, що строк оренди для сільськогосподарських потреб не може бути меншим ніж сім років, що забезпечує стабільність господарської діяльності. Проте, незважаючи на чітке законодавче регулювання, на практиці часто виникають проблеми з нецільовим використанням орендованих земель та недотриманням умов договорів.

Земельна реформа, що активно впроваджується в Україні з 2021 року, суттєво вплинула на правовий режим земель сільськогосподарського призначення. Відповідно до Закону України "Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо обігу земель сільськогосподарського призначення" [28], з липня 2021 року дозволено купівлю-продаж таких земель фізичними особами, а з 2024 року — юридичними особами, але з обмеженням площі до 10 тисяч гектарів на одного власника. Цей крок спрямований на забезпечення прозорості земельних відносин, залучення інвестицій та ефективне використання земель.

Однак, поряд із позитивними змінами, існує низка проблем. Однією з них є недостатня ефективність державного контролю за цільовим використанням земель сільськогосподарського призначення. Часто землі, надані для ведення сільського господарства, використовуються для інших потреб, що суперечить статті 91 Земельного кодексу України, яка зобов'язує власників і користувачів земель дотримуватися їхнього цільового призначення.

Таким чином, стан використання земель сільськогосподарського призначення та їх правовий режим в Україні є ключовими елементами у забезпеченні продовольчої безпеки та економічного розвитку. Раціональне управління цими землями, вдосконалення правового регулювання та підвищення ефективності контролю залишаються пріоритетними завданнями для держави та суспільства.

Загальна площа земель С. Рибальське становить 2046,1 га. На території С. Рибальське нараховується п'ять основних категорій земель: землі сільськогосподарського призначення – 1733,0 га, землі житлової та громадської забудови – 156,8 га, землі лісгосподарського призначення – 75,6 га, землі водного фонду – 29,2 га, а також землі промисловості, транспорту, зв'язку, енергетики, оборони та іншого призначення – 25,2 га.

Найбільшу частину становлять землі сільськогосподарського призначення, які займають 1733,0 га, що становить 84,7% від загальної

площі. З них 1500,0 га (73,3%) — це орні землі, що свідчить про високий рівень розораності території. Така інтенсивна сільськогосподарська експлуатація земель є одним із головних факторів, які спричиняють погіршення екологічного стану, оскільки надмірна освоєність території призводить до ерозії ґрунтів і зниження їхньої родючості.

Ліси та лісовкриті площі займають 75,6 га, або 3,7% від загальної площі сільської ради. Забудовані землі, які включають житлову, громадську, промислову забудову, а також дорожню та вуличну мережу, займають 156,8 га, що становить 7,7% території. Землі водного фонду, представлені озерами, ставками та струмками, охоплюють 29,2 га, або 1,9% від загальної площі.

Використання земель у с. Рибальське характеризується високим рівнем освоєння, що не завжди відповідає принципам раціонального природокористування. Розподіл земель за цільовим призначенням потребує більш детального економічного й екологічного обґрунтування, адже сучасна структура землекористування створює значний екологічний тиск на природні ресурси. Структура і співвідношення земельних угідь території с. Рибальське наведена в таблиці 2.1.

На території с. Рибальське розповсюджені сільськогосподарські угіддя з різним якісним складом: від особливо цінних ґрунтів до деградованих і малородючих ґрунтів.

Надмірна розораність земель с. Рибальське, зокрема на територіях сільськогосподарського призначення, порушила екологічно збалансоване співвідношення між сільськогосподарськими угіддями, лісами та водоймами. Це негативно вплинуло на стійкість агроландшафтів і спричинило значне техногенне навантаження на природне середовище. Як наслідок, на території ради активно розвиваються деградаційні процеси, які посилюють екологічні та агрономічні проблеми.

Деградація ґрунтів — це процес, який погіршує їхні властивості та обмежує родючість. Її поділяють на природну, природно-антропогенну та антропогенну. Природна деградація зумовлена природними факторами,

такими як ерозія, перезволоження, кислотність ґрунтів тощо [28]. Природно-антропогенні процеси виникають або посилюються внаслідок людської діяльності, наприклад, через площинну чи яружну ерозію, дефляцію, що призводять до втрати родючого шару ґрунту. Антропогенні процеси, у свою чергу, формують у ґрунтах властивості, які не характерні для їх природного стану, наприклад, техногенне та аерогенне забруднення.

На території с. Рибальське зафіксовано 95,1 га деградованих і малородючих ґрунтів, що становить близько 5% від загальної площі сільськогосподарських угідь. Ці процеси мають свої особливості, зумовлені різними природними та антропогенними факторами. Основними проявами деградації є легкий гранулометричний склад ґрунтів, їх еродованість, перезволоженість і заболоченість. У багатьох випадках одночасно діють кілька факторів, які взаємно підсилюють процеси деградації. Наприклад, на ґрунтах легкого гранулометричного складу спостерігається як низька родючість, так і техногенне забруднення чи агротехнічна деградація. Подібна ситуація характерна для еродованих і перезволожених ділянок, що потребує особливої уваги до питань раціонального землекористування та впровадження заходів із відновлення ґрунтової родючості.

РОЗДІЛ 3

МЕТОДИЧНІ ТА ПРАКТИЧНІ АСПЕКТИ ОПТИМІЗАЦІЇ

ЕКОЛОГІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ

СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В

ТОВ «ЗЕМСЕРВІС»

3.1. Організація угідь і сівозмін

Становлення та розвиток ринкових механізмів господарювання, запровадження еколого-економічного регулювання й стимулювання ефективного природокористування, заходів з охорони та відновлення земельних ресурсів, а також дослідження інших природних багатств створюють потребу в їх залученні до господарської діяльності.

Природно-ресурсний потенціал території визначається загальною продуктивністю її природних ресурсів, які слугують засобами виробництва та об'єктами споживання, і оцінюється через їх суспільну споживчу вартість.

Грунтовий покрив території ТОВ «Земсервіс» вирізняється однорідністю, що зумовлено невеликою різноманітністю ґрунтових типів. На основі матеріалів дослідження ґрунтів було створено картограму агровиробничих груп ґрунтів і складено їх експлікацію за видами угідь (таблиця 3.1).

Таблиця 3.1

Характеристика агровиробничих груп ґрунтів ТОВ «Земсервіс»

№ з/п	Назва угіддя	Площа, га	Шифр агрогрупи			
			56г	49д	55д	53д
1	рілля	1500,0	483,6	82,5	442,3	491,6
2	сінокіс	45,4	-	-	20,1	25,3
3	пасовище	146,3	91,8	54,5	-	-
4	багаторічні насадженн	41,3	14,0	27,3	-	-
5	Всього, га	1733,0	589,4	164,3	462,4	516,9

Для детальної характеристики ґрунтового покриву необхідним є проведення якісної та кількісної оцінки агровиробничих груп ґрунтів. Важливим також є аналіз доцільності використання земель в межах агрогруп. Результати аналізу продемонстровані в таблиці 3.2.

Таблиця 3.2

Кількісна і якісна оцінка агровиробничих груп ґрунтів

Шифр агрогрупи	Назва агрогрупи ґрунтів	Площа	
		га	%
53д	Чорноземи типові малогумусні	538,3	26,3
55д	Чорноземи типові і чорноземи сильно реґрадовані	474,7	23,2
56г	Чорноземи типові середньозмиті середньосуглинкові	820,9	40,1
49д	Темно-сірі опідзолені і реґрадовані слабо змиті ґрунти	212,2	10,4

Розрахуємо середньозважений бал бонітету сільськогосподарських угідь.

Середньозважений бал бонітету сільськогосподарських угідь [29] ТОВ «Земсервіс» визначається за формулою:

$$B_m = \frac{B_i \times P_i}{P} \quad (3.1)$$

де, B_m – середньозважений бал бонітету сільськогосподарських угідь,

B_i – бал бонітету для певної агровиробничої групи ґрунтів,

P_i – площа, зайнята агровиробничою групою ґрунтів,

P – загальна площа сільськогосподарських угідь.

Отримані результати відображені в таблиці 3.3.

Таблиця 3.3

Розрахунок середньозваженого балу бонітету сільськогосподарських угідь

Угіддя	Площа, га	Шифр агрогруп	Площа агрогруп	Бал бонітету	P _i B _i	Середньозважений бал
рілля	1500,0	56г	483,6	46	22245,6	52
		49д	82,5	58	478,5	
		55д	442,3	62	27422,6	
		53д	491,6	59	29004,4	
сінокіс	45,4	55д	20,1	62	1246,2	60
		53д	25,3	59	1492,7	
пасовище	146,3	49д	54,5	58	3161,0	61
		56г	91,8	62	5691,6	
багаторічні насадження	41,3	49д	27,3	58	1583,4	59
		56г	14,0	62	868,0	

Орні землі поділяються на три еколого-технологічні групи залежно від рельєфу, стану ґрунтів і можливостей їх раціонального використання [30].

Перша еколого-технологічна група

До цієї групи входять повнопрофільні та слабоеродовані ґрунти, розташовані на рівнинних ділянках або на схилах крутістю до 3°. Ці землі підходять для вирощування всіх сільськогосподарських культур, зокрема просапних. У середині групи виділяють:

- 1а підгрупа — рівнинні ділянки зі схилами до 1°, які не мають обмежень щодо вибору напрямків обробітку ґрунту та сівби;
- 1б підгрупа — схили крутістю 1–3° або схили до 1° у середніх і нижніх частинах великих водозборів. Тут рекомендовано проводити поперечний або контурний обробіток ґрунту.

На таких землях застосовуються інтенсивні зерно-паро-просапні сівозміни з максимальним насиченням просапними культурами.

Використання ґрунтозахисних технологій дозволяє зберігати родючість і забезпечувати бездефіцитний баланс гумусу та поживних речовин.

Друга еколого-технологічна група

Ця група охоплює землі на схилах крутістю 3–5°, які мають слабо- та середньозмиті ґрунти. Вирощування просапних культур і розміщення парів тут заборонено. Для захисту ґрунтів впроваджують зерно-трав'яні сівозміни, насичені багаторічними травами (до 50% і більше), а також використовують ґрунтозахисні технології обробітку.

Ділянки цієї групи поділяються на:

- II-а підгрупа — схили крутістю 3–5° без улоговин, придатні для зерно-трав'яних сівозмін;
- II-б підгрупа — ділянки зі схилами 3–5°, які мають улоговини та середньо- або сильнозмиті ґрунти. Їх використовують для трав'яно-зернових сівозмін або виводять із сільськогосподарського використання.

Третя еколого-технологічна група

До цієї групи належать землі зі схилами понад 5° з середньо- та сильноеродованими або низькопродуктивними ґрунтами. Такі ділянки вилучають із орного обробітку, залужують або залишають під природне заліснення.

Землі всіх трьох груп поділяються на класи за ступенем придатності до використання. Перша група включає:

- 1-й клас — ґрунти з незначним ступенем ерозії;
- 2-й клас — слабо змиті ґрунти.

Друга група охоплює:

- 3-й клас — слабо деградовані ґрунти, які потребують спеціальних меліоративних заходів.

Третя група включає:

- 4-й клас — середньо змиті ґрунти;

- 5-й клас — сильно змиті ґрунти, які вилучаються з інтенсивного землекористування.

Диференціація земель дозволяє ефективно планувати використання територій, враховуючи їхню природну придатність і необхідність захисту від деградації.

Розрахунок площі земель, виділених за крутизною схилів в розрізі сільськогосподарських угідь зазначені в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4

Характеристика земель за крутизною схилів

Угіддя	Площа		У тому числі									
			0-1 ⁰		1-3 ⁰		3-5 ⁰		5-7 ⁰		>7	
	га	%	га	%	га	%	га	%	г а	%	г а	%
Рілля	1500	86,5	1199,6	69,2	205,3	11,8	95,1	5,6	-	-	-	-
Сінокіс	45,4	2,6	45,4	2,7	-	-	-	-	-	-	-	-
Пасовище	146,3	8,4	6,6	0,3	139,7	8,1	-	-	-	-	-	-
Багаторічні насадження	41,3	2,5	7,5	0,4	33,8	1,9	-	-	-	-	-	-
Разом	1733,0	100	1259,1	72,6	378,8	21,8	95,1	5,6	-	-	-	-

Ефективний захист земель від водної та вітрової ерозії в Україні досягається через впровадження та дотримання контурно-смугової організації території землекористувань. Протиерозійна організація території передбачає планування та реалізацію системи заходів у межах землекористувань з урахуванням особливостей прилеглих територій. Особливу увагу приділяють водозбірним басейнам малих річок, балок і малих водозборів, де враховуються наявні природні та штучні рубежі (наприклад, дороги з твердим покриттям, залізниці, земляні вали) [30]. Ці рубежі суттєво впливають на перерозподіл поверхневого стоку вод і, через складність реконструкції, залишаються незмінними.

Основою організації території є диференційоване розмежування земельних угідь, що враховує ґрунтово-ландшафтні умови. Землі групуються за типом використання залежно від характеристик водозбірної площі, крутості та довжини схилів. Виділяють такі елементи організації території:

- Еколого-технологічні групи орних земель з визначенням оптимального використання;
- Масиви та поля сівозмін, що забезпечують стійке землеробство;
- Ділянки постійного залуження для зменшення ерозії;
- Площі під багаторічні насадження та природні кормові угіддя, що сприяють збереженню екосистеми.

Для зниження швидкості стоку талих та дощових вод застосовують методи внутрішньої польової організації території. Це передбачає скорочення довжини схилу, врахування ґрунтозахисних принципів і дотримання параметрів відхилення елементів від горизонталей місцевості. Організація території також охоплює визначення робочих та технологічних ділянок усередині полів, масивів садів, пасовищ та інших земельних угідь.

Застосування таких підходів сприяє сталому управлінню земельними ресурсами та мінімізації ризиків ерозії, забезпечуючи довготривале збереження родючості ґрунтів.

Результати оцінки сільськогосподарських угідь за змитістю ґрунтів (табл.3.5).

Оцінка сільськогосподарських угідь за змитістю ґрунтів

Угіддя	Площа всього, га	В тому числі							
		незмиті		слабозмиті		середньозмиті		сильнозмиті	
		га	%	га	%	га	%	га	%
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10
Рілля	1500,0	933,9	53,9	82,5	4,7	483,6	27,9	-	-
Сінокоси	45,4	45,4	2,6	-	-	-	-	-	-
Пасовища	146,3	-	-	54,5	3,1	91,8	5,3	-	-
Багаторічні насадження	41,3	-	-	27,3	1,7	14,0	0,8		
Всього с/г. угідь	1733,0	979,3	56,5	164,3	9,5	589,4	34,0	-	-

3.2. Оцінка сучасного стану використання земель

Сучасний рівень використання земель значною мірою залежить від екологічної стійкості, продуктивності та відповідності земельної структури екологічно оптимізованим вимогам. Екологічна стійкість земельного фонду визначає його здатність підтримувати рівновагу екосистеми, зберігаючи біорізноманіття та запобігаючи деградації ґрунтів. Продуктивність земель, в свою чергу, відображає їх здатність забезпечувати високі врожаї при раціональному використанні природних ресурсів, а також стійкість до негативних факторів, таких як ерозія, посухи чи забруднення.

Одним із прикладів для аналізу стану землекористування є ТОВ «Земсервіс», що розташоване в Охтирському районі Сумської області. У цьому підприємстві було здійснено детальний аналіз структури угідь, зокрема сільськогосподарських земель. Оцінка земельного фонду підприємства включала розподіл земель за різними категоріями використання, що дозволяє визначити ефективність управління земельними ресурсами та їх екологічну стійкість.

Аналіз структури угідь у ТОВ «Земсервіс» показав, що більшість земель використовуються під сільськогосподарські потреби, що є основною економічною діяльністю підприємства. Однак важливим аспектом є

врахування екологічних факторів при розподілі земель. Для забезпечення оптимальної структури земельного фонду необхідно дотримуватись принципів екологічної збалансованості, що включають запровадження сівозмін, збереження природних екосистем і мінімізацію впливу на ґрунтовий покрив.

Визначення екологічної стійкості земель дозволяє виявити можливі ризики, пов'язані з перенасиченням земель сільськогосподарськими культурами, що може призводити до зниження родючості ґрунтів та порушення природних циклів. З іншого боку, аналіз продуктивності земель допомагає оцінити ефективність використання ресурсів та можливість їх відновлення через правильне землевпорядкування та застосування екологічно безпечних технологій.

Подальший аналіз структурних даних (таблиця 3.6) може допомогти в деталізації ступеня оптимальності використання земельних ресурсів, включаючи коригування складу угідь для зменшення деградаційних процесів. Це сприятиме формуванню стійкого та продуктивного землекористування на території підприємства.

Таблиця 3.6

Оцінка структури угідь

№ з/п	Угіддя	Площа		В т.ч. площа с/г угідь		Екологічно збалансована структура	
		га	%	га	%	га	%
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Рілля	1500	73,3	1500	73,3	900,0	60
2	Сіножаті і пасовища	191,7	9,4	191,7	9,4	38,3	20
3	Багаторічні насадження	41,3	2,0	41,3	2,0	24,8	20
Всього с.г. угідь		1733,0	84,7	1733,0	100	963,1	100
4	Інші угіддя	313,1	15,3	-	-	-	-
Всього, га		2046,1	100	-	-	-	-

З таблиці 3.7. видно, що екологічна збалансованість досліджуваної території є недостатньою. Визначення коефіцієнту екологічної стійкості землекористування є необхідним для ефективного впорядкування території. Чим вищий цей коефіцієнт, тим більша екологічна стійкість землекористування.

Коефіцієнт екологічної стійкості визначається за формулою:

$$K_{ec} = \frac{\sum_{i=1}^N S_i \times K_i}{S} \quad (3.2)$$

де, K_{ec} – коефіцієнт екологічної стійкості;

P_i – площа угіддя, га;

K_i – коефіцієнт екологічної стійкості угідь;

P – загальна площа землекористувань, га.

Результати розрахунків запишемо в таблицю 3.7.

Таблиця 3.7

Розрахунок коефіцієнта екологічної стійкості

№ з/п	Угіддя	Площа, га	K_i	Розрахункова величина
1	2	3	4	5
1	Рілля	1500,0		
	0-1°	1199,6	0,8	959,7
	1-3°	205,3	1,2	246,4
	3-5°	95,1	1,4	133,1
2	Сіножаті	45,4		
	0-1°	45,4	0,8	36,3
3	Пасовища	146,3		
	0-1°	6,6	0,8	5,3
	1-3°	139,7	0,7	97,8
4	Багаторічні насадження	41,3		
	0-1°	7,5	0,9	6,8
	1-3°	33,8	0,9	30,4
4	Ліси та лісовкриті площі	75,6	1	
				$\Sigma PK_i = 1515,8$

$$K_{ec} = \frac{1515,8}{1808,6} = 0,84$$

Отже, територія не має достатньої екологічної стійкості, оскільки коефіцієнт екологічної стабільності менший за 1,0. Цей аспект потрібно врахувати під час планування організації території сільської ради. Зокрема, необхідно зменшити рівень розораності земель і трансформувати екологічно вразливі угіддя на сінокоси та пасовища.

Загалом, агроекологічне обґрунтування організації сівозмін у господарстві базується на врахуванні природних умов, типів ґрунтів, кліматичних факторів та екологічної стійкості земель. Оскільки сівозміна є одним із основних елементів агротехнічного управління, важливо, щоб вона забезпечувала не тільки високі врожаї, а й збереження родючості ґрунтів та зниження негативного впливу на довкілля. Вибір культур для сівозміни має ґрунтуватися на їх сумісності з конкретними умовами господарства, здатності до відновлення ґрунтів, боротьбі з ерозією та запобіганні виснаженню земель. Це також включає правильне чергування культур, що знижує ризики розвитку шкідників та хвороб, а також дозволяє оптимізувати використання органічних та мінеральних добрив.

3.3. Впровадження сівозмін як основа для екологічно безпечного використання земель

Сівозміни є фундаментальним елементом у системі екологічно безпечного землекористування, оскільки вони сприяють збереженню та відновленню родючості ґрунтів, а також мінімізації негативних впливів сільськогосподарської діяльності на довкілля. Правильна організація сівозмін базується на чергуванні різних сільськогосподарських культур, що дозволяє уникнути виснаження ґрунту, знизити ризик його деградації та забезпечити стабільність екосистемних функцій.

Основною перевагою впровадження сівозмін є відновлення балансу органічної речовини у ґрунті. Культури, які чергуються, по-різному впливають на вміст гумусу: одні збагачують ґрунт поживними речовинами, інші забезпечують його захист від ерозії. Завдяки цьому можна досягти позитивного гумусового балансу, що є важливим показником стійкості ґрунтів. Крім того, сівозміни сприяють покращенню структури ґрунту, роблячи його більш стійким до впливу водної та вітрової ерозії.

Екологічно обґрунтоване чергування культур у сівозміні дозволяє також зменшити використання хімічних засобів захисту рослин і добрив, адже багато хвороб і шкідників втрачають сприятливі умови для свого розвитку під час змін у вирощуваних культурах. Це сприяє зниженню забруднення ґрунтів, водних ресурсів і атмосфери, а також поліпшенню загальної екологічної ситуації на сільськогосподарських територіях.

Крім екологічних переваг, сівозміни забезпечують економічну ефективність землекористування. Завдяки оптимальному використанню ґрунтових ресурсів підвищується продуктивність сільського господарства, що дозволяє збільшити врожайність культур і водночас зменшити витрати на вирощування. Рівномірне навантаження на ґрунт сприяє його тривалій експлуатації без втрати якості, що є важливим для сталого розвитку аграрного сектору [31].

Таким чином, впровадження сівозмін є не лише агротехнічним прийомом, але й важливим екологічним заходом, що забезпечує сталий розвиток сільського господарства. Завдяки правильно спланованим сівозмінам можна досягти оптимального балансу між продуктивністю земель і збереженням їх екологічних функцій, що є ключовим для забезпечення продовольчої безпеки та збереження природного середовища.

Для території ТОВ «Земсервіс» нами було три сівозмін:

- Польова семипільна сівозміна, яка займає площу 430 га (середні розмір поля – 61,4 га).

- Польова деситипільна сівозміна, яка займає площу 895,0 га (середній розмір поля – 89,5 га).
- Ґрунтозахисна шестипільна сівозміна на площі 175,0 га (середній розмір поля – 29,2 га).

Даємо оцінку існуючої структури посівних площ, врахувавши, що під цукровими буряками не ефективно займати більше 20% бурякосійної площі, і результати заносимо до таблиці 3.9.

Таблиця 3.8

Структура посівних площ

№ з/п	Сільськогосподарська культура	Площа	
		га	%
1	Озима пшениця	360,2	24,0
2	Цукровий буряк	301,8	20,1
3	Багаторічні трави	119,8	7,9
4	Горох	89,5	5,9
5	Кукурудза на зерно	89,5	5,9
6	Кукурудза на силос	89,5	5,9
7	Однорічні трави на зелений корм	90,6	6,0
8	Соняшник	89,5	5,9
9	Ярий ячмінь	180,1	12,5
10	Чорний пар	89,5	5,9
11	Всього	1500,0	100

В даній таблиці ми бачимо, що найбільша площа зайнята під озимою пшеницею та цукровим буряком.

Далі розраховуємо баланс гумусу і заносимо дані до таблиці 3.9.

Таблиця 3.9

Розрахунок балансу гумусу

Сільськогосподарські культури і угіддя	Площа,		Урожайність, ц/га	Баланс гумусу, т/га	Баланс гумусу, всього
	га	%			
Озима пшениця	360,2	21,3	40	-0,187	-67,3
Цукровий буряк	301,8	17,8	350	-0,056	-16,9
Багаторічні трави	149,0	7,1	280	+0,153	+22,8
Горох	89,5	5,3	50	-0,117	-10,4
Кукурудза на зерно	89,5	5,3	40	-0,300	-26,8
Кукурудза на силос	89,5	5,3	260	-0,036	-3,2
Однорічні трави на зелений корм	90,6	5,4	100	+0,183	+16,6
Соняшник	89,5	5,3	18	-0,500	-44,7
Ярий ячмінь	180,1	10,6	35	-0,215	-38,7
Чорний пар	89,5	5,3	20	+0,193	+17,3
Пасовище	146,3	8,6	200	+0,083	+12,1
Сіножаті	45,4	2,7	40	+0,300	+13,6
Всього, га	1691,7	100	-		-125,6
Винос гумусу ц/га					-0,07

Відповідно до таблиці 3.9, баланс гумусу в ґрунті дорівнює -0,07, це свідчить про негативне його зменшення, що може вказувати на виснаження ґрунтів через надмірне використання без належного відновлення органічної речовини. Такий показник є тривожним сигналом для аграріїв, оскільки гумус є ключовим елементом для збереження родючості ґрунтів, поліпшення водоутримувальної здатності та поживної цінності. В умовах такого балансу в сільськогосподарському господарстві важливо вжити заходів для відновлення вмісту органічної речовини в ґрунті. Це може включати застосування органічних добрив, упровадження сівозмін, агролісомеліорацію та використання культур, що сприяють збагаченню ґрунтів гумусом. Без вжиття цих заходів подальше зниження рівня гумусу може призвести до деградації ґрунтів та зниження їх продуктивності.

Таблиця 3.10

Продуктивність сільськогосподарських культур і угідь

Сільськогосподарські культури і угіддя	Площа, га	Урожайність, ц/га		Вихід продукції, ц.к.од./ц		Вихід продукції, ц.к.од./га			На всю площу ц.к.од.
		основна	побічна	основна	побічна	основна	побічна	всього	
Озима пшениця	375,2	40	48	1,20	0,20	48	9,6	57,6	21611,5
Цукровий буряк	195,8	350	140	0,26	0,15	91	21	112	21929,6
Багаторічні трави	207,0	150	-	0,22	-	33	-	33	6831,0
Кукурудза на зерно	88,3	35,2	44	1,35	0,37	47,5	16,3	63,8	5633,5
Кукурудза на силос	75,7	75,1	-	0,20	-	15,0	-	15,0	1135,5
Однорічні трави на зелений корм	94,3	200	-	0,22	-	44	-	44	4149,2
Ярий ячмінь	78,1	30	30	1,23	0,22	36,9	6,6	43,5	3397,4
Соняшник	96,4	19	9,5	1,20	0,40	22,8	3,8	26,6	2564,2
Горох	89,5	23	-	0,22	-	5,1	-	5,1	456,5
Пасовище	146,3	200	44	0,22	-	44	-	44	6437,2
Сіножаті	45,4	40	20,8	0,52	-	20,8	-	20,8	944,3
Всього:									75089,9

Під час визначення складу та співвідношення угідь важливо досягти балансу між екологічною стабільністю території та економічною ефективністю сільськогосподарського виробництва. Це завдання потребує комплексного підходу, який враховує природні умови, агровиробничі особливості земель, економічну доцільність та екологічні вимоги. Правильне співвідношення угідь дозволяє зберегти родючість ґрунтів, мінімізувати

ризика їх деградації та забезпечити стабільний рівень продуктивності в довгостроковій перспективі.

Екологічна стабільність землекористування залежить від розподілу земель між орними угіддями, пасовищами, сінокосами, багаторічними насадженнями та лісовими площами. Орні землі, які мають найвищий потенціал економічної продуктивності, водночас є найбільш вразливими до деградаційних процесів, таких як ерозія, втрата гумусу та виснаження ґрунтових ресурсів. Зменшення частки орних земель на користь екологічно стабільних угідь, таких як сінокоси, пасовища і багаторічні насадження, допомагає знизити екологічні ризики та підтримувати природний баланс.

Економічна ефективність досягається за рахунок раціонального використання ресурсів та оптимізації виробничих процесів. Це включає впровадження сівозмін, які забезпечують раціональне використання ґрунтів, зменшення витрат на добрива та засоби захисту рослин, а також підтримання врожайності культур. Збільшення площ багаторічних трав і кормових культур сприяє розвитку тваринництва, що підвищує загальну економічну стійкість господарства.

Поєднання екологічної стабільності та економічної ефективності можливе за умови врахування локальних особливостей території. Зокрема, на схилах та ерозійно небезпечних ділянках доцільно розміщувати сінокоси та пасовища, тоді як рівнинні родючі ґрунти можуть використовуватися для вирощування основних зернових та технічних культур. Багаторічні насадження і лісосмуги створюють додаткові екологічні бар'єри, що допомагають стабілізувати мікроклімат та зменшити вплив вітрової ерозії.

Таким чином, оптимальне співвідношення угідь є ключовим інструментом для досягнення сталого розвитку землекористування. Воно дозволяє одночасно забезпечити високу продуктивність сільськогосподарського виробництва та зберегти екологічну рівновагу, що є необхідною умовою для тривалого та ефективного використання земельних ресурсів.

Розрахунок складу й співвідношення угідь здійснюється на основі даних картограми агроекологічної придатності земель, результати заносяться до таблиці 3.11.

Таблиця 3.11

Експлікація продуктивних земель господарства за видами використання

№ з/п	Вгіддя	Площа, га	У тому числі			
			інтенсивного використання	обмеженого використання.	Залуження	Заліснення
1	Рілля	1500,0	1199,6	205,3	-	95,1
2	Сінокоси	45,4	45,4	-	-	-
3	Пасовища	146,3	6,6	139,7	-	-
4	Багаторічні насадження	41,3	7,5	33,8		
Всього, га		1733,0	1259,1	378,8	-	95,1
%		100	72,6	21,8	-	5,6

Аналіз даних таблиці 3.12. демонструє, що загальна площа продуктивних земель господарства становить 1733 га, з яких 72,6% використовується інтенсивно, що свідчить про активну експлуатацію сільськогосподарських угідь. Обмежене використання займає 21,8% площі, що говорить про наявність земель з певними обмеженнями для аграрного виробництва. Заліснення охоплює 5,6% площі, переважно представлене на ріллі, яка має знижену продуктивність чи екологічні обмеження. Землі, що використовуються під сінокоси, повністю експлуатуються інтенсивно, тоді як на пасовищах лише 6,6 га перебувають у категорії інтенсивного використання, решта 139,7 га підлягає обмеженому використанню. Багаторічні насадження охоплюють 41,3 га, з яких лише 7,5 га використовуються інтенсивно, а решта 33,8 га обмежена у використанні. Така структура свідчить про необхідність раціонального використання ресурсів і впровадження заходів для підвищення екологічної стійкості та продуктивності земель.

ВИСНОВКИ

1. Аналіз сучасного стану земельних ресурсів України показав, що значна частина сільськогосподарських угідь зазнає деградаційних процесів, серед яких провідними є водна та вітрова ерозія, втрати гумусу, засолення та техногенне забруднення. Ці процеси значною мірою обумовлені високою розораністю земель, недотриманням ґрунтозахисних технологій і недостатньою екологізацією землекористування. Визначено, що збереження екологічної функції земель вимагає не лише впровадження контурно-меліоративних систем, сівозмін і агролісомеліорації, але й раціонального управління водними та ландшафтними ресурсами в рамках цілісного підходу до територіального планування.

2. Проведено аналіз світового досвіду оптимізації екологічного стану сільськогосподарських територій продемонстрував, що успішні стратегії збереження та покращення стану земель базуються на інтеграції сучасних технологій, екологічно орієнтованих підходів до управління ресурсами та державної підтримки аграрного сектору. В ході аналізу встановлено, що Україна має значний потенціал для адаптації цього досвіду, враховуючи її природні та кліматичні умови. Зокрема, доцільним є впровадження технологій зменшення ерозійних процесів, таких як смугове землеробство, використання багаторічних насаджень для зміцнення схилів, інтеграція точного землеробства для оптимізації витрат ресурсів і збереження родючості ґрунтів.

3. У результаті дослідження соціально-економічної характеристики села Рибальське Грунської сільської громади Охтирського району Сумської області встановлено, що його розвиток значною мірою залежить від ефективності використання земельних ресурсів. Село має переважно аграрну спрямованість економіки, де основну роль відіграють сільськогосподарські угіддя. Водночас аналіз стану використання земель свідчить про певні проблеми, зокрема високий рівень розораності, недостатню екологічну

стійкість території та обмежену площу екологічно стабільних угідь, таких як пасовища й сінокоси.

4. Нами проведено аналіз організації угідь і сівозмін у ТОВ «Земсервіс» показав, що більша частина земель підприємства використовується під рілля, яка займає 1500 га, або 86,6% загальної площі угідь. Це свідчить про високий рівень інтенсивного землекористування. Найбільшу частку серед агровиробничих груп ґрунтів, що використовуються під рілля, становить група з шифром 56г (483,6 га) і 53д (491,6 га), які також представлені на пасовищах і сінокосах. Площа під сінокосами та пасовищами є порівняно невеликою — 45,4 га та 146,3 га відповідно, що може обмежувати екологічну стійкість території. Багаторічні насадження займають лише 41,3 га, що свідчить про їхню недостатню роль у формуванні сталого ландшафту.

5. Розрахунок коефіцієнта екологічної стійкості для території показав, що його значення є меншим за 1,0, що свідчить про недостатню екологічну стабільність земель. Основною причиною є висока розораність території, оскільки рілля займає значну частку загальної площі угідь, зокрема на слабостійких ґрунтах із крутизною 1-3° і 3-5°. Це створює ризики для збереження екосистеми, зокрема через деградаційні процеси та зниження продуктивності ґрунтів.

6. Розрахунок балансу гумусу виявив загальну негативну тенденцію щодо його відтворення на сільськогосподарських угіддях, оскільки сумарний баланс становить -125,6 т. Це свідчить про виснаження ґрунтової органічної речовини внаслідок переважного вирощування культур, які мають від'ємний баланс гумусу. Найбільший внесок у негативний баланс зробили культури, такі як соняшник (-44,7 т), озима пшениця (-67,3 т) та ячмінь (-38,7 т), що є наслідком їхньої значної площі посівів і високого виносу гумусу. Це свідчить про потенціал цих угідь у відновленні органічної речовини в ґрунті, проте їхня частка у структурі землекористування є недостатньою для компенсації втрат.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гуторов А., Грошев С., Грошев А. Теоретико-методичні засади оцінювання ефективності використання земельних ресурсів фермерських господарств. *Development service industry management*. 2024. № 3. С. 134–140. URL: [https://doi.org/10.31891/dsim-2024-7\(20\)](https://doi.org/10.31891/dsim-2024-7(20)) (дата звернення: 11.01.2024).
2. Ільчук М., Свиноус І., Томашевська О. Методичні підходи до оцінки ефективності інноваційної діяльності у сільському господарстві. *Сталий розвиток економіки*. 2024. № 3(50). С. 115–122. URL: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2024-50-18> (дата звернення: 11.02.2024).
3. Власенко Т., Третяк А. Інноваційні підходи до управління трансформацією організаційних структур інтегрованих аграрних підприємств. *Modeling the development of the economic systems*. 2024. № 3. С. 236–241. URL: <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-33> (дата звернення: 12.02.2024).
4. Гуторов А., Гуторова О. Економіко-математичні моделі визначення раціональних розмірів сільськогосподарських підприємств. *Modeling the development of the economic systems*. 2024. № 3. С. 193–201. URL: <https://doi.org/10.31891/mdes/2024-13-27> (дата звернення: 20.02.2024).
5. Будзяк О., Будзяк В., Грицак О. Ефективне використання «чистих» земель України в умовах сталого розвитку. *Agricultural and Resource Economics: International Scientific E-Journal*. 2021. № 3. С. 162-178.
6. Бондаренко В. М., Бондаренко О. В. Ефективне використання сільськогосподарських земель як фактор забезпечення сталого розвитку сільських територій. *Агросвіт*. 2020. № 13/14. С. 12-17.
7. Кобченко М. Ю. Концептуальні засади організації ефективного землекористування аграрних підприємств. *Український журнал прикладної економіки*. 2019. Т. 4, № 4. С. 86-93.

8. Baliuk S., Shymel' V., Solovej V. About the state and tasks of recovery, protection, and management of soil resources in Ukraine. *Visnyk agrarnoi nauky*. 2024. Vol. 102, no. 2. P. 5–10. URL: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202402-01> (date of access: 24.02.2024).
9. Revt'ie-Uvarova A., Nikonenko V., Slidenko O. Algorithm of organizing soil monitoring based on long-term field experiments. *Visnyk agrarnoi nauky*. 2024. Vol. 102, no. 2. P. 73–82. URL: <https://doi.org/10.31073/agrovisnyk202402-11> (date of access: 10.03.2024).
10. Vasiliev D., Iliencko T. Monitoring of agroecosystem desertification processes according to satellite data: experience and perspectives. *Agroecological journal*. 2024. No. 3. P. 82–93. URL: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2024.311183> (date of access: 10.03.2024).
11. Kuznichenko S., Ivanov D., Kuznichenko D. Using the geospatial multi-criteria decision analysis model and methods for soil degradation risk mapping. *Bulletin of national technical university "khpi". series: system analysis, control and information technologies*. 2024. № 1 (11). С. 18–25. URL: <https://doi.org/10.20998/2079-0023.2024.01.03> (дата звернення: 10.03.2024).
12. Демченко О. Екологічна характеристика сільських територій України: сучасні реалії. *Економіка та суспільство*. 2024. № 66. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-66-20> (дата звернення: 21.04.2024).
13. Shkurashivska, S., Nechytailo, L., & Ersteniuk, A. (2024). Assessment of the impact of military actions on the environment of Ukraine. 2024 2nd International Conference. The Teaching, Learning, Medical and Psychological Support as Challenges of 21st Century: Preschool, Secondary, Extracurricular, Vocational, Higher and Postgraduate Education (No. 21es1), Warsaw, Poland. East European Association of Scientists. <https://doi.org/10.5281/zenodo.12371091>
14. Стале споживання та виробництво у глобальних ланцюгах створення

вартості : монографія. За заг. ред. А. В. Павличенка та Л. Л. Палехової. ДніпроДрезден, 2024. 245 с.

15. Здоров'я населення в контексті глобальних змін клімату / І. В. Поручинська та ін. *Природнича освіта та наука*. 2024. № 1. С. 60–67. <https://doi.org/10.32782/10.32782/nser/2024-1.09>

16. Грабчук, І., Бугайчук, В., Ткачук, В., & Тимчак, В. (2024). Стратегічне управління земельними ресурсами в умовах війни та повоєнного відновлення аграрного сектора України. *Актуальні питання економічних наук*, (5). <https://doi.org/10.5281/zenodo.14231913>

17. Рибальське (Охтирський район) – Вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: [https://uk.wikipedia.org/wiki/Рибальське_\(Охтирський_район\)](https://uk.wikipedia.org/wiki/Рибальське_(Охтирський_район)) (дата звернення: 10.06.2024).

18. Жидкової Т.В., Завального О.В. Реконструкція міських територій : підручник. Харків. нац. ун-т міськ. госп-ва ім. О. М. Бекетова. Харків : ХНУМГ ім. О. М. Бекетова, 2023. 353 с.

19. ІНДЗ на тему: "Природоохоронний фонд Охтирського району". *Освітній проект «На Урок» для вчителів*. URL: <https://naurok.com.ua/indz-na-temu-prirodoohoronniy-fond-ohtirskogo-rayonu-49841.html> (дата звернення: 18.05.2024).

20. Гетьманський національний природний парк - ЕКОЛОГІЧНА СТЕЖКА – ВІДПОЧИНОК НА ВСІ 100%! *Гетьманський національний природний парк - Головна сторінка*. URL: <http://www.getmanski.info/index.php/ukr/news/841-ekologichna-stezhka-vidpochinok-na-vsi-100> (дата звернення: 18.05.2024).

21. Помірний кліматичний пояс – Вікіпедія. *Вікіпедія*. URL: https://uk.wikipedia.org/wiki/Помірний_кліматичний_пояс (дата звернення: 18.05.2024).

22. Vakal, A. P.; Lytvynenko, Yu I. vegetation of the landscape reserve of local importance "PrudyshchanskyI"(Sumy region). *Publishing House "Baltija Publishing"*, 2024. P.5-8

23. Marketing research on the impact of russian aggression on the state of the agricultural sector in ukraine. *Economy management business*. 2024. Vol. 45, no. 2. URL: <https://doi.org/10.31673/2415-8089.2024.010505> (date of access: 04.06.2024).

24. Порядок виділення земельної ділянки в натурі під особисте селянське господарство – WikiLegalAid. *Платформа правових консультацій - WikiLegalAid*.

URL: https://wiki.legalaid.gov.ua/index.php/Порядок_виділення_земельної_ділянки_в_натурі_під_особисте_селянське_господарство (дата звернення: 10.07.2024).

25. Головачко В., Ліба Н., Вибер Е. Аналіз можливості розвитку сільського господарства в Україні. *Економіка та суспільство*. 2021. № 27. URL: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2021-27-45> (дата звернення: 10.07.2024).

26. Про охорону земель : Закон України від 19.06.2003 № 962-IV : станом на 8 листоп. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text> (дата звернення: 10.07.2024).

27. Про оренду землі : Закон України від 06.10.1998 № 161-XIV : станом на 8 листоп. 2024 р. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/161-14#Text> (дата звернення: 10.07.2024).

28. Analysis of factors influencing the process of bioremediation of soils contaminated with oil products / I. Nakonechnyi et al. *Ecological sciences*. 2023. Vol. 4, no. 49. P. 114–122. URL: <https://doi.org/10.32846/2306-9716/2023.eco.4-49.15> (date of access: 11.07.2024).

29. Розрахунок середньозваженого балу бонітету агровиробничих груп ґрунтів підприємства. *StudFiles*. URL: <https://studfile.net/preview/5079539/page:8/> (дата звернення: 15.08.2024).

30. Soil erosion as a factor of desertification of agrolandscapes in Ukraine / О. Tarariko et al. *Agroecological journal*. 2021. No. 3.

URL: <https://doi.org/10.33730/2077-4893.3.2021.240316> (date of access: 18.09.2024).

31. Methodological approaches to economic and mathematical modelling of crop rotation in the development of a land management project that provides ecological and economic justification for crop rotation / Y. Dorosh et al. *Zemleustriy, kadastr i monitoring zemel'*. 2024. Vol. 2024, no. 1.

URL: <https://doi.org/10.31548/zemleustriy2024.01.06> (date of access: 17.10.2024).