

**МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ**  
**ЛЬВІВСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ**  
**ФАКУЛЬТЕТ ЗЕМЛЕВПОРЯДКУВАННЯ ТА ТУРИЗМУ**

**Кафедра землеустрою**

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**  
**освітнього ступеня «Магістр»**

**на тему:**

**«Обґрунтування напрямів використання земель**  
**сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних**  
**аглоландшафтах»**

**Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»**

Виконав: студент 6-го курсу, групи ЗВ – 63

Рідкий Максим Ростиславович

Керівник: Богіра Мирослав Степанович

**ДУБЛЯНИ – 2024**

Міністерство освіти та науки України  
Львівський національний університет природокористування

Факультет землевпорядкування та туризму  
Кафедра землеустрою  
Освітній ступень «Магістр»  
Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

**ЗАТВЕРДЖУЮ**  
**Завідувач кафедри землеустрою**  
(назва кафедри)

\_\_\_\_\_  
(підпис)  
**Богіра М. С.**  
(прізвище, ім'я, по-батькові)  
«21» лютого 2023 р.

## ЗАВДАННЯ

на кваліфікаційну роботу студента

Рідкого Максима Ростиславовича

1. Тема роботи Обґрунтування напрямів використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах  
керівник роботи Богіра М.С., к. е. н., доцент  
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом вищого навчального закладу від 21.02.2023 р. № 36 / К-С

2. Строк подання студентом роботи 12.01.2024 р.

3. Вихідні дані до роботи Дані земельного кадастру щодо земель природно-заповідного фонду і іншого природоохоронного призначення. Матеріали ґрунтових та геоботанічних обстежень. Топографічні карти. Плани паювання земель. Космічні знімки.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. 1. Теоретичні засади використання та охорони земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах. 2. Науково-методичні підходи до використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах. 3. Аналіз використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах Львівської області. 4. Розробка і обґрунтування заходів із землеустрою для захисту земель від ерозії. 5. Охорона навколишнього середовища. 6. Охорона праці та захист населення. Висновки та пропозиції. Перелік джерел посилання.

5. Перелік графічного матеріалу з точним зазначенням обов'язкових креслень мультимедійна презентація.

## 6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата		Відмітка про виконання
		завдання видав	завдання прийняв	
З охорони навколишнього природного середовища	к.б.н., доцент кафедри екології Наталія ПАНАС			
З охорони праці та захисту населення	к.с.-г.н., доцент кафедри фізики, інженерної механіки та безпеки виробництва Юрій КОВАЛЬЧУК			

7. Дата видачі завдання 21 лютого 2023 р.**КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН**

№	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Строк виконання	Відмітка керівника про виконання
1	Отримання завдання на виконання роботи. Вивчення рекомендованої літератури та нормативно-правових документів по темі роботи. Аналіз існуючого стану використання земель у межах об'єкта роботи. (Розділи 1, 2, 3).	Березень-червень	
2	Підготовка картографічних матеріалів кваліфікаційної роботи. Розробка проектного рішення та його обґрунтування. Написання проектної частини (Розділ 4).	Вересень-жовтень	
3	Написання розділів з охорони праці та захисту населення, охорони природи (розділи 5, 6). Формування висновків. Оформлення проектних рішень та інших графічних матеріалів, які представляється до захисту.	Листопад	
4	Подання кваліфікаційної роботи на рецензування. Виправлення зауважень. Кінцеве оформлення роботи та ілюстративних матеріалів.	Грудень	
5	Написання доповіді та формування мультимедійної презентації роботи. Підготовка до захисту в ЕК. Пробний захист на випускній кафедрі.	Грудень-січень	

Студент \_\_\_\_\_  
(підпис)

Максим РІДКИЙ  
(ім'я та прізвище)

Керівник роботи \_\_\_\_\_  
(підпис)

Мирослав БОГІРА  
(ім'я та прізвище)

## УДК 332.3

Обґрунтування напрямів використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах. Рідкий Максим Ростиславович. Кваліфікаційна робота. Кафедра землеустрою. Дубляни, Львівський НУП, 2024.

71 с. текстової частини, 7 таблиць, 11 рисунків, 55 джерел, 2 додатки, 12 слайдів мультимедійної презентації.

Ерозія ґрунтів є складною та поширеною проблемою використання земель в агроландшафтах, яку потрібно вирішувати в процесі управління земельними ресурсами на засадах сталого розвитку. Важливо досягнути ефекту зменшення процесів ерозії ґрунтів при одночасному задоволенні потреб у виробництві сільськогосподарської продукції. У роботі розглянуто проблеми ерозії ґрунтів на прикладі земельного фонду Львівської області, в межах якої відбувається водна та вітрова ерозія. Для припинення ерозійних процесів обов'язковою умовою в системі управління землями є дотримання правил ґрунтозахисного впорядкування сільськогосподарських угідь, у першу чергу ріллі. Також потрібно проводити консервацію деградованих земель у вигляді залуження і заліснення, що дозволить збільшити площу екологічно стабільних угідь і підвищить екологічну стійкість ерозійно небезпечних агроландшафтів.

## ЗМІСТ

Вступ .....	6
1. Теоретичні засади використання та охорони земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах .....	8
2. Науково-методичні підходи до використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах .....	19
3. Аналіз використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах Львівської області .....	30
4. Розробка і обґрунтування заходів із землеустрою для захисту земель від ерозії .....	40
6. Охорона навколишнього середовища .....	50
7. Охорона праці та захист населення .....	57
Висновки і пропозиції .....	63
Список використаних джерел .....	65
Додатки .....	70

## ВСТУП

Ерозія є одним з видів деградації земель внаслідок вимивання чи видування верхнього родючого шару ґрунту. Цей процес має природне і антропогенне походження. У природних умовах ерозія відбувається повільними темпами як геологічний процес, проте у наслідок діяльності людей ерозійні процеси значно пришвидшуються та наносять велику екологічну, економічну шкоду для суспільства. Антропогенна ерозія спричиняє такі проблеми як зниження продуктивності сільських угідь через втрату поживних речовин у ґрунтах, замулення та забруднення водойм через винесення верхніх шарів ґрунту по схилах, порушення доріг та будівель через нестійкість ґрунтового покриву, часто ерозія призводить до опустелювання територій.

Згідно даних Продовольчої та сільськогосподарської організації ООН через ерозійні процеси щорічно у світі втрачається 25 – 40 млрд тон верхнього шару ґрунту, через що знижується врожайність сільськогосподарських культур. До прикладу, втрати вирощування зернових від ерозії щорічно становлять 7 – 8 млн тон. Науковцями прогнозовано, якщо не запобігати ерозії, то до 2050 року втрати зернових культур перевищать 250 млн тон, а це еквівалентно знищенню до 1,5 млн км<sup>2</sup> сільськогосподарських угідь нашої планети [9].

Основними чинниками сучасної ерозії ґрунтів є інтенсивне сільське господарство, вирубка лісів, будівництво доріг, розростання міст, кислотні дощі, зміна клімату. Проте існує багато практик з управління землекористуванням для запобігання ерозії ґрунтів та відновлення якості вже еродованих земель, що може скоротити чи зменшити процеси ерозії на вразливих ділянках, а саме в ерозійно небезпечних агроландшафтах.

У роботі проведено наукове обґрунтування напрямів використання земель сільськогосподарського призначення з метою недопущення і зменшення процесів ерозії ґрунтів та відновлення вже деградованих земель.

Для цього було виконано наступні завдання:

- ✓ розкрито теоретичні аспекти використання й охорони земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах;

- ✓ описано науково-методичні підходи до використання земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах;
- ✓ проаналізовано стан використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах Львівської області;
- ✓ розроблено та обґрунтовано заходи із землеустрою стосовно захисту ґрунтів від ерозії та відновлення вже деградованих земель;
- ✓ розкрито питання охорони навколишнього середовища, охорони праці і цивільного захисту населення.

Об'єктом дослідження є процес використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах на прикладі земельного фонду Львівської області.

Предметом дослідження є теоретичні, наукові, методичні, нормативні і практичні аспекти використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах.

Методологічно ідея даної роботи базується на концепціях сталого розвитку суспільства і нейтралітету деградації земель, які мають на меті встановити баланс між задоволенням сьогоdnішніх потреб у земельних ресурсах та захистом інтересів майбутніх поколінь для задоволення їхніх потреб. Написання роботи супроводжувалось використанням методів наукового пошуку (аналітичний, системний, монографічний, статистичний, графічний, інші), які дозволили ґрунтовно підійти до вивчення даної проблеми та запропонувати науково обґрунтовані заходи для її вирішення.

У роботі використано наукові праці учених з даної проблематики; нормативно-правову базу; інформаційні дані і матеріали Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру; дані геопорталів GISFile, Google Earth Pro, програмні продукти Crop Monitoring, Digitals.

# 1. ТЕОРЕТИЧНІ ЗАСАДИ ВИКОРИСТАННЯ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ В ЕРОЗІЙНО-НЕБЕЗПЕЧНИХ АГРОЛАНДШАФТАХ

Ерозія ґрунтів – це процес руйнування верхнього шару земельного (ґрунтового) покриття чи гірських порід водними потоками рік, дощовими і талими водами (водна ерозія), через видування вітром (вітрова ерозія чи дефляція) або винесення льодом. Ерозія в природі є екзогенним (зовнішнім) чинником формування рельєфу місцевості та частиною процесу руйнування гірських порід (денудації). Хоч ерозія є природним процесом, з інтенсифікацією сільського господарства ерозійні процеси пришвидшилися і стали великомасштабними у цілому світі [55].

На розвиток ерозії впливають як природні, так і антропогенні чинники. До природних належать рельєф, клімат, опади, температура повітря, вітер, рослинність, якість ґрунту. До антропогенних належать сільське господарство, видобувна промисловість, вирубування лісів, знищення природного рослинного покриву, осушення боліт, будівництво доріг та міст, інше.

За інтенсивністю прояву ерозію ґрунтів розділяють на нормальну (природну, геологічну) та прискорену (антропогенну).

Нормальна ерозія відбувається в природних умовах (без людського втручання) значно повільніше, ніж формується профіль ґрунту при ґрунтоутворенні і тим самим не сильно руйнує верхній шар земної поверхні. Вона спостерігається на берегах рік і морів, на схилових ділянках лісів і луків та переважно не призводить до утворення еродованих ґрунтів.

Прискорена ерозія відбувається через нераціональну господарську діяльність людини набагато інтенсивніше, ніж проходять процеси ґрунтоутворення і тому призводить до утворення еродованих ґрунтів.



Як уже зазначалось, за процесом руйнування ерозію поділяють на водну, вітрову, пасовищну, агротехнічну, технічну (рис. 1.1).

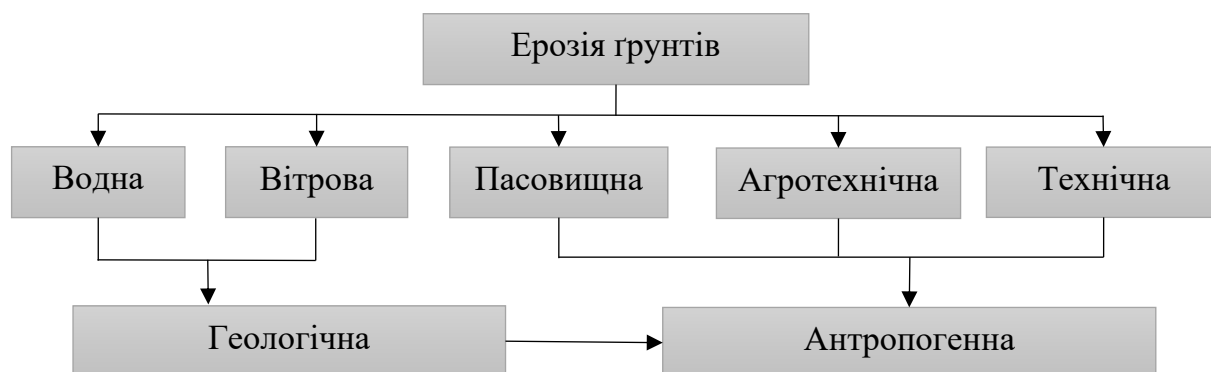


Рисунок 1.1 – Різновиди ерозії ґрунтів [16; 20; 23].

Водна ерозія – це змив верхнього шару ґрунту чи розмивання поверхні в глибину під впливом дощових, поливних і талих вод. За видом руйнування ґрунту водну ерозію поділяють на:

- ✓ краплинну – руйнування структури ґрунту ударами дощових крапель, через що ґрунт забивається мулистими фракціями, зменшується його водопроникність, посилюється поверхневий стік та змив ґрунту;
- ✓ площинну чи поверхневу – руйнування ґрунту відбувається через рівномірне змивання водними потоками по всій площині поверхні;
- ✓ лінійну або глибинну – руйнування ґрунту відбувається внаслідок розмивання в глибину концентрованими потоками води;
- ✓ іригаційну – руйнування ґрунту відбувається через неправильно організоване зрошення на схилових ділянках.

На розвиток водної ерозії, перш за все, впливає рельєф місцевості. Чим крутіший схил, тим руйнування ґрунтів сильніше, проте починається ерозія вже на схилах крутизною понад 2°. Також на інтенсивність водної ерозії впливає механічний склад ґрунту, материнська порода, рослинний покрив та сила дощових крапель. За ступенем змитості ґрунти поділяють на слабо-, середньо-,

сильнозмиті і розмиті. Дослідження змитих ґрунтів свідчить про те, що у слабо змитих ґрунтах змито менше половини гумусового горизонту, у середньо змитих змито понад половину гумусового горизонту, у сильно змитих змито верхню частину ілювіального горизонту, а у розмитих ґрунтах ерозія зруйнувала весь ґрунтовий профіль і на поверхню виходять ґрунтоутворні породи. У результаті лінійної водної ерозії утворюються балки і яри.

Вітрова ерозія відбувається через видування ґрунту сильними вітрами. Інтенсивність видування значно залежать від гранулометричного складу і вмісту гумусу в ґрунті. На ґрунтах супіщаного гранулометричного складу дефляція починає відбуватись при швидкості вітру 3 - 4 м/с, на легкосуглинкових при 4 - 6 м/с, на важкосуглинкових при 5 - 7 м/с, на глинистих при 7 - 8 м/с. Пісок розміром частинок 0,05 - 0,1 мм переміщається зі швидкості вітру 3 - 3,5 м/с. При збільшенні сили вітру зростає інтенсивність вітрової ерозії.

Розрізняють два типи вітрової ерозії:

- ✓ повсякденну, що спричинюють вітри малих швидкостей (від 5 м/с), яка відбувається переважно на піщаних, супіщаних і карбонатних ґрунтах повільно та непомітно; при цій ерозії може спостерігатись оголення насіння чи пошкодження молодих рослин; переважає повсякденна вітрова ерозія на вітрових схилах, які не захищені лісовими смугами;
- ✓ пилові бурі, які виникають при сильному вітрі (швидкість понад 12-15 м/с), поширюються на велику територію, знищують посіви на великих площах, зносять багато родючого ґрунту і є найшкідливішим видом вітрової ерозії, при якій катастрофічно знижується родючість ґрунту і забруднюється місцевість пиловими наносами.

Вітрова ерозія відбувається на відкритих ділянках, які не захищені рослинним покривом та не мають захисту від сильних вітрів (наприклад, лісовими смугами) [23].

Крім вітру і води, як природних чинників ерозії, є ще антропогенні чинники, які утворюють наступні види ерозії:

- ✓ пасовищну – механічне руйнування та переміщення ґрунту копитами тварин на схилах через надмірне навантаження на пасовища;
- ✓ агротехнічна – переміщення ґрунту під час обробітку на схилах;
- ✓ технічна – відбувається при видобуванні відкритим чи підземним способами корисних копалин, засипання ґрунтів сміттям, руйнування ґрунту при прокладанні транспортних шляхів тощо [23].

Наймасштабніший вплив на розвиток водної та вітрової ерозії має сільське господарство, яке супроводжується постійним розорюванням верхнього шару ґрунту, чим робить його незахищеним від водних потоків чи сильних вітрів. Також через значне збільшення площ орних земель для вирощування сільськогосподарської продукції відбулось вирубування природних лісів та знищення природних степів, що впливає негативно не лише на стан ґрунтів, але й екологічну стійкість і на біорізноманіття територій в цілому [39].

У наслідок сільськогосподарського освоєння територій утворились сільськогосподарські ландшафти або агроландшафти.

Агроландшафт – це складна системи, утворена з різних елементів антропогенного походження (рілля, багаторічні насадження, перелоги, сіножаті, пасовища, виноградники, польові дороги, меліоративні системи, господарські будівлі, лісові смуги) та незначних за площею елементів природного походження (ареали лісу, чагарника, луків, боліт, торфовищ).

Агроландшафт через значну площу антропогенних угідь є екологічно нестійким у порівнянні з природними ландшафтами. Рівновага в агроландшафті підтримується штучно через комплекс організаційно-господарських, лісомеліоративних, агрономічних і екологічних заходів, що спрямовані на: збільшення лісистості території, створення полезахисних, водо регулюючих,

прияружних і прибалкових лісосмуг, зменшення частки ріллі через залуження, впровадження екологічних технологій і органічного землеробства, інше [19].

Ерозійно-небезпечні агроландшафти – це штучні екосистеми з частково природними комплексами, у межах яких існує загроза чи розвивається ґрунтова ерозія. Ерозійно-небезпечні агроландшафти можуть включати в себе такі типи територій:

- ✓ схилів та гірських територій, на яких розміщені сільськогосподарські угіддя, у першу чергу рілля, що сприяє швидким потокам води і розвитку водної ерозії;
- ✓ території з недостатнім рослинним покривом або його відсутністю, перш за все рілля, що призводить до водної та вітрової ерозії під впливом природних чинників, оскільки рослини не фіксують ґрунт і тим самим не зменшують вплив водного стоку та вітру;
- ✓ ділянки ріллі з монокультурами, тобто на яких вирощується лише один вид рослин, що може призвести до виснаження ґрунту і підвищеної вразливості до ерозії;
- ✓ рілля з неправильним використанням землі та обробітком ґрунту, зокрема неправильне розміщення сільськогосподарських структур може призвести до погіршення стану ґрунту та збільшити ризик ерозії.

Наслідки ерозії ґрунтів наносять велику шкоду для екосистем та призводять до втрат у господарській діяльності. Еродовані ґрунти мають значно меншу кількість гумусу, до прикладу: слабо- і середньозмиті темно-сірі опідзолені ґрунти у порівнянні з незмитими мають відповідно на 0,2 і 0,3 % менше вмісту гумусу і втрачають до 30 і 50 т/га; незмиті опідзолені чорноземи мають вміст гумусу в шарі 0-20 см 3,9 %, тоді як слабо змиті 3,3 %, середньо змиті 3,0 %, запаси гумусу у незмитих ґрунтах 432 т/га, у слабо змитих 194 т/га, що на 238 т/га менше [19]. Згідно даних Інституту землеробства УААН в Україні при змиві 150 т/га ґрунту втрати поживних речовин щорічно становлять: 600 тис.

тон сульфату амонію, 290 тис. тон суперфосфату, 210 тис. тон калійної солі. Такої кількості речовин достатньо для вирощування до 900 тис. тон зерна.

Крім того, на схилових орних землях не використовується значна частина опадів через поверхневий стік, особливо під час танення снігів або зливових дощів. Це є не дуже добре для регіонів України, де випадає мала кількість опадів або велика кількість злив. Лінійна ерозія призводить до розвитку ярів, замулювання ставків, водойм, річок, зрошувальних каналів тощо. Через вітрову ерозію руйнується родючий шар ґрунту на великій площі, забруднюється повітря, що не тільки завдає великих збитків для сільського господарства, але й шкодить здоров'ю людей.

Збитки від ерозії ґрунтів можна розділити на прямі і непрямі. До прямих належить втрата сільськогосподарської продукції, зниження вартості землі, зменшення продуктивності сільськогосподарських угідь, забруднення екосистеми ґрунтовими масами, до непрямих – втрата мікробіоти та біорізноманіття, порушення енергетичних процесів в ґрунтах, зменшення здатності поглинати вуглець, порушення колообігу води інше [53]. Тому використання і охорона земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах вимагає особливого підходу, який буде комплексно враховувати усі аспекти проблеми ерозії ґрунтів та забезпечувати вирішення економічних, соціальних та екологічних завдань, що стосуються сталого розвитку території.

Під сталим розвитком розуміється такий підхід до використання природних ресурсів, який б забезпечував задоволення сучасних потреб у цих ресурсах і зберіг якість цих ресурсів для задоволення потреб майбутніх поколінь. У випадку ерозії ґрунтів, враховуючи ідею сталого розвитку, необхідно підтримувати якість ґрунтового покриву для вирощування сільськогосподарської продукції сьогодні та зберегти її для майбутніх потреб населення.

Проте сучасне землекористування зіткнулося із такими викликами у сільському господарстві як зміна клімату, зростання населення планети,

розширення міських поселень, через що ґрунти стають все більше деградованими. Тому світова спільнота прийшла до висновку, що потрібно переходити на інтегровані підходи до вирішення проблеми ерозії на глобальному рівні. Враховуючи потребу у ліквідації голоду в багатьох бідних країнах, забезпечення продовольчої безпеки в цілому, важливо досягнути сталого управління ґрунтових ресурсів. Ціль 15 сталого розвитку визначає необхідність відновлення деградованих ґрунтів і поліпшення якості ґрунту. Потрібно покращити і повною мірою розкрити потенціал ґрунтів таким чином, щоб мати змогу не тільки підтримувати виробництво продуктів харчування, але також, щоб забезпечити чистоту води, зберегти біорізноманіття, скоротити викиди вуглецю та підвищити стійкість агроландшафтів в умовах зміни клімату. Це є метою впровадження сталого управління ґрунтовими ресурсами [55].

У сучасних дослідженнях ґрунти розглядають як найважливіший і невідновлюваний природний ресурс, який продукує блага і послуги, необхідні як для життя людини так і для функціонування екосистем. Ґрунти є основою виробництва сільськогосподарських культур, кормів, сировини, палива, вони фільтрують воду, є основним резервуаром вуглецю і допомагають регулювати викиди вуглецю та інших парникових газів, а це є важливим чинником регулювання клімату. Отже, ґрунти – це наземний резервуар вуглецю і основа для виробництва до 95 % продовольства у цілому світі. Саме стале управління ґрунтовими ресурсами сприяє підвищенню виробництва продовольства, поліпшенню поживної цінності продуктів харчування, адаптації та пом'якшенню наслідків зміни клімату, збільшує можливість ґрунтів надавати екосистемні послуги в цілому. У цьому контексті стале управління ґрунтовими ресурсами є невід'ємною складовою сталого управління земельними ресурсами і основою вирішення проблем продовольчої безпеки, розвитку сільських районів, бідності.

Дані ФАО та інших досліджень свідчать, що у світі понад 30 % ґрунтів середньо або сильно деградовані через нераціональні методи управління. У

глобальному масштабі 75 млрд тонн ґрунту щорічно втрачаються з ріллі, що призводить до щорічних втрат сільськогосподарської продукції вартістю до в 400 млрд дол. США, а втрати виробництва зернових через ерозію ґрунтів становлять понад 7 млн тон щорічно [9].

Зростаюча проблема деградації ґрунтів створила умови для створення Глобального ґрунтового партнерства, а Порядок денний у галузі сталого розвитку на період до 2030 року (прийнятий у 2015 році) містить взаємопов'язані цілі, що спрямовані на відновлення деградованих ґрунтів і впровадження стійких методів ведення сільського господарства, які поступово будуть покращувати якість ґрунтів та мінімізувати їх деградацію.

Стале управління ґрунтовими ресурсами в значній мірі сприяє пом'якшенню наслідків зміни клімату, боротьбі із опустелюванням, збереженню біорізноманіття, і тісно пов'язане із Рамковою конвенцією ООН про зміну клімату, Конвенцією ООН про боротьбу з опустелюванням і Конвенцією ООН про біологічне різноманіття.

Під сталим управлінням ґрунтовими ресурсами розуміється таке використання ґрунтів, яке забезпечує підтримуючі, забезпечувальні, регулювальні і культурні екосистемні послуги (рис. 1.2), які зберігаються чи примножуються без значних втрат ґрунтових функцій, які відповідають за надання цих послуг. Особливо важливо балансувати надання ґрунтом послуг живлення рослин, регулювання якості та кількості води, складу атмосферних парникових газів.

Підтримуючі екосистемні послуги ґрунтів – це продуктивність угідь, біогеохімічні процеси, ґрунтоутворення, середовище існування.

Забезпечувальні екосистемні послуги ґрунтів – це виробництво продовольчої продукції, волокон, води, деревини, палива, будівельного матеріалу, генетичних ресурсів.

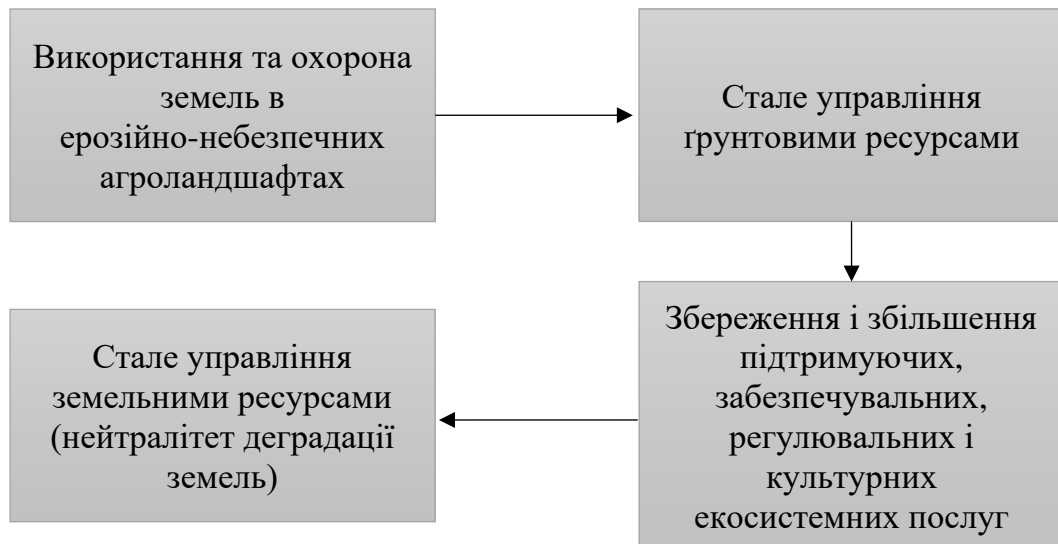


Рисунок 1.2 – Концептуальна схема забезпечення раціонального використання та охорони земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах.

Регулювальні екосистемні послуги ґрунтів – це регулювання клімату, водопостачання і якості води, зв'язування вуглецю, регулювання повеней і процесів ерозії.

Культурні екосистемні послуги ґрунтів – це естетичні і культурні блага, які можна отримати від використання ґрунтів (наприклад, культурний агроландшафт для розвитку агротуризму).

Стале управління ґрунтовими ресурсами пов'язане з наступними умовами:

- ✓ рівень ерозії має бути зведений до мінімуму;
- ✓ структура ґрунту під час обробітку не повинна деградувати (наприклад, не ущільнюватися) та забезпечувати відповідне фізичне середовище для циркуляції повітря, води, тепла і росту коріння рослин;
- ✓ існуючий поверхневий покрив (наприклад, сільськогосподарські культури або їх рослинні залишки тощо) повинен бути достатній для охорони ґрунтів через збереження ґрунту від вимивання чи видування;
- ✓ запас органічної речовини ґрунту повинне бути стабільний або зростати та наближений до оптимального на рівні місцевих екосистем;



- ✓ процеси засолення, окислення і осолонцювання повинні бути мінімальні або відсутні;
- ✓ вода, яка надходить з атмосферних опадів чи від зрошення, повинна ефективно вбиратись і зберігатись у кількості, достатній для задоволення потреб рослин та забезпечення дренажу її надлишку;
- ✓ вміст забруднення ґрунтів добривами і хімікатами повинен бути мінімальний, а система обробітку ґрунту повинна ґрунтуватися на оптимізованому і безпечному внесенні добрив та хімікатів;
- ✓ біорізноманіття ґрунту повинне забезпечувати усі необхідні біологічні функції;
- ✓ знищення верхнього шару ґрунту через будівництво чи прокладання штучного покриття повинне бути мінімізоване за рахунок розумного планування землекористування.

Для забезпечення цих умов науковцями запропоновано концепцію нейтралітету деградації земель, як підхід до управління і збереження родючості ґрунтів й земель, та як методики для зменшення процесів деградації ґрунтів і впливу антропогенної діяльності на них.

Нейтралітет деградації земель передбачає припинення або компенсацію процесів деградації земель за допомогою заходів, які забезпечили б стабільний рівень родючості та якості ґрунту і дозволили уникнути подальшого погіршення якості ґрунтів. Для досягнення нейтралітету деградації земель можуть використовуватися різні підходи:

- ✓ відновлення деградованих ґрунтів через додавання органічних речовин, використання ґрунтозахисних технологій ведення сільського господарства, впровадження ефективних методів управління ґрунтами;
- ✓ контроль ерозії для зменшення втрат ґрунту шляхом введення заходів, таких як відновлення рослинності на схилі, контурна обробіток, консервація земель, т. д.

- ✓ сприяння сталому використанню земель, включаючи планування сільськогосподарського землекористування, забезпечення ротації культур, використання сільськогосподарських практик, які зберігають родючість ґрунту, тощо;
- ✓ проведення систематичного моніторингу стану ґрунтів і визначення ефективності заходів для досягнення нейтралітету деградації земель.

Отже, забезпечення раціонального використання та охорони земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах повинно базуватись на основі сталого управління ґрунтовими ресурсами, враховуючи концепцію нейтралітету деградації земель, що важливо для сталого розвитку територій, оскільки збереження родючості ґрунтів є ключовим для забезпечення продовольчої безпеки і збереження екосистемних послуг.

## **2. НАУКОВО-МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В ЕРОЗІЙНО-НЕБЕЗПЕЧНИХ АГРОЛАНДШАФТАХ**

Згідно земельного законодавства України землі сільськогосподарського призначення – це землі, які надано для виробництва сільськогосподарської продукції, здійснення сільськогосподарської науково-дослідної та навчальної діяльності, розміщення відповідної виробничої інфраструктури, зокрема інфраструктури оптових ринків сільськогосподарської продукції, або призначені для сільськогосподарських цілей. Серед категорій земель, які визначені Земельним кодексом України, землям сільськогосподарського призначення надається пріоритет, що засвідчує велику цінність цих земель сільськогосподарського для України як для держави з аграрно-промисловим вектором розвитку.

До складу земель сільськогосподарського призначення входять:

- ✓ сільськогосподарські угіддя – рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища, перелоги;
- ✓ несільськогосподарські угіддя – господарські шляхи, землі під господарськими будівлями та дворами, землі під інфраструктурою оптових ринків сільськогосподарської продукції, землі тимчасової консервації, полезахисні лісові смуги й інші захисні насадження, крім тих, які віднесено до земель лісогосподарського призначення, тощо.

Рілля або орні землі – це ділянки, що систематично обробляють і використовують під посів сільськогосподарських культур, включаючи багаторічні трави, а також ділянки чистого пару, під парниками і теплицями. До ріллі не належать природні кормові угіддя (сіножаті і пасовища), що розорюють для докорінного поліпшення трав'яного покриву кормовими культурами, а також міжряддя садів і виноградників.

Багаторічні насадження – рослини, що ростуть більше двох років, можуть бути трав'янисті (ягідники, лікарські рослини, енергетичні культури, декоративні рослини, інше) та дерев'янисті (плодові дерева, горіхові, виноградники, інше). Тоді як дерев'янисті завжди багаторічні, то трав'янисті рослини можуть також бути однорічними чи дворічними.

Сіножаті – сільськогосподарські угіддя, які систематично використовують для сінокосіння. Ці угіддя є одним з основних видів кормової бази для тваринництва. Рослинний покрив сіножатеї складається із різних видів багаторічних трав. Сіножаті бувають заплавні (заливаються водами рік), суходільні (на суходолах) і заболочені (у болотистих місцях). Сіножаті бувають не поліпшені (природні) і поліпшені сіножаті.

Пасовища – сільськогосподарські угіддя, що призначені для випасання худоби. Це ділянки з трав'янистою рослинністю, на яких випасають худобу і птицю. Розрізняють суходільні, обводнені, болотисті, гірські та інші пасовища.

Перелоги – сільськогосподарські угіддя, що тимчасово не задіяні у сільськогосподарську діяльність для природного відновлення родючості ґрунтів.

До земель сільськогосподарського призначення належать особливо цінні землі (стаття 150 ЗКУ): чорноземи нееродовані несолонцюваті на лесових породах; лучно-чорноземні незасолені несолонцюваті суглинкові ґрунти; темно-сірі опідзолені ґрунти та чорноземи опідзолені на лесах і глеюваті; бурі гірсько-лісові та дерново-буроземні глибокі і середньо глибокі ґрунти; дерново-підзолисті суглинкові ґрунти; коричневі ґрунти Південного узбережжя Криму, дернові глибокі ґрунти Закарпаття.

Землі сільськогосподарського призначення як в Україні, так і в цілому світі мають особливе стратегічне значення для продовольчої безпеки, що вимагає їх раціонального використання та охорони. Власники і користувачі земель сільськогосподарського призначення повинні дотримуватись правил з охорони

земель при здійсненні господарської діяльності (стаття 36 Закону України «Про охорону земель»), а саме:

- ✓ здійснювати охорону земель сільськогосподарського призначення на основі реалізації комплексу заходів стосовно збереження продуктивності сільськогосподарських угідь, підвищення їх екологічної стійкості та родючості ґрунтів, а також обмеження їх вилучення (викупу) для несільськогосподарських потреб;
- ✓ проводити зміну цільового призначення земель сільськогосподарського призначення лише на основі обґрунтування доцільності цієї зміни, дотримуючись встановленого законом порядку;
- ✓ забезпечити пріоритет максимального збереження продуктивних земель при вилученні (викупі) цих земель для несільськогосподарських потреб;
- ✓ упорядкувати відповідно до документації із землеустрою черезсмужжя та конфігурацію земельних ділянок для усунення перешкод в ефективному використанні земель, здійсненні природоохоронних заходів, а також для поліпшення ландшафтної цілісності території;
- ✓ здійснювати захист земель сільськогосподарського призначення від ерозії, пожеж, підтоплення, інших видів деградації на основі заходів, що передбачені державними і регіональними програмами, відповідно до схем землеустрою використання та охорони земель, робочих проєктів землеустрою.

Перед власниками, користувачами і орендарями земель сільськогосподарського призначення ставляться наступні вимоги до охорони родючості ґрунтів:

- ✓ впроваджувати заходи стосовно охорони родючості ґрунтів;
- ✓ не використовувати способи використання земель, що призводять до погіршення якості ґрунтів;

- ✓ не змінювати сіножаті, пасовища та перелоги на інші угіддя у межах ділянок сільськогосподарського призначення державної і комунальної власності, які передані у користування на умовах оренди чи емфітевзису;
- ✓ обмежувати діяльність на землях сільськогосподарського призначення, зокрема: вирощування окремих сільськогосподарських культур, застосування окремих технологій їх вирощування чи проведення окремих агротехнічних операцій; розорювання сіножатей і пасовищ; використання деградованих, малопродуктивних, техногенно забруднених ділянок; необґрунтоване інтенсивне використання земель.

Для проведення контролю за динамікою родючості ґрунтів проводити їх агрохімічне обстеження, видавати агрохімічні паспорти, у яких будуть зафіксовані початкові і поточні рівні забезпечення поживними речовинами ґрунтів та рівні їх забруднення.

При цьому інформація агрохімічної паспортизації має використовуватись у процесі регулювання земельних відносин при: передачі у власність або наданні у користування чи оренду земельної ділянки; зміні власника чи користувача земельної ділянки; проведенні оцінки земель; визначенні розмірів плати за землю; здійсненні контролю за станом родючості ґрунтів.

Отже, враховуючи вище наведене, важливо при використанні земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах впроваджувати підходи та заходи, які будуть сприяти збереженню якості ґрунтів та припиненню їх деградації через ерозію. Для цього потрібно враховувати наступні принципи.

Мінімізувати процеси ерозії ґрунту через:

- ✓ уникати змін земельного покриву через вирубування лісів або переведення природних кормових угідь у рілля, що може призвести до ерозійної небезпеки та втрати вуглецю ґрунту. Проте, якщо ці зміни є неминучі, то їх потрібно обґрунтовано планувати і проводити екологічну оцінку;

- ✓ підтримувати ґрунтовий покрив із рослинами суцільного посіву або залишками органічного і неорганічного походження, які захищають поверхню ґрунту від ерозії, використовуючи спеціальні методи (мінімальний обробіток ґрунту, обробіток *no-till* з прямим посівом, сівозміна, смугове землеробство, скорочене використання гербіцидів, мульчування, агроекологічні прийоми сівби, регульований рух сільськогосподарської техніки, агролісівництво, забезпечення належних рівнів щільності поголів'я худоби та інтенсивності випасу, облаштування полезахисних смуг, тощо);
- ✓ мінімізувати водну ерозію на ділянках з ухилом або складним рельєфом, застосовуючи заходи із зниження величини й швидкості стоку (смугове землеробство, контурна посадка, сівозміна, поєднання культур, агролісівництво, поперечні бар'єри на схилах, наприклад, у вигляді трав'яних смуг), облаштування терас і задернованих водотоків, тощо.
- ✓ мінімізувати вітрову ерозію, зокрема пилові бурі, та їх наслідки, використовуючи для зниження швидкості вітру вітрозахисні смуги (з дерев і чагарників) або штучні бар'єри (кам'яні стіни);
- ✓ охороняти багаті на органічний вуглець ґрунтів, торфовищ, пасовищних, лісів, тощо;
- ✓ збільшувати вміст органічної речовини через застосування таких методів, як вирощування кормових культур для випасу, використання відходів рослинництва, ведення органічного землеробства, комплексна боротьба із шкідниками, внесення в ґрунт гною чи інших відходів багатих на вуглець, використання компосту, мульчі чи постійного рослинного покриву ґрунту;
- ✓ впроваджувати методи використання сидеральних та бобових культур для відновлення земель під паром, зменшення кількості і глибини обробітку ґрунту, відмова від механічного обробітку, тощо;

- ✓ запроваджувати сівозміни, включаючи в них бобові культури (у тому числі зернобобові) або оптимізувати набір культур для ґрунтозахисного ефекту.

Органічна речовина ґрунту має важливе значення для збереження функцій ґрунтів та запобігання деградації. Верхній шар ґрунтового покриву є найбільшим резервуаром органічного вуглецю і виконує незамінну функцію у регулюванні клімату та пом'якшенні наслідків зміни клімату через баланс викидів парникових газів зв'язуванням вуглецю. Втрата ґрунтового органічного вуглецю через нераціональне землекористування з неефективним управлінням ґрунтовими ресурсами та неекологічними методами рослинництва, може призводити до зниження якості ґрунту, погіршення його структури, підвищення ерозії, що спричиняє надмірні викиди вуглецю в атмосферу. Натомість, стале землекористування і раціональне використання ґрунтових ресурсів сприяють зростанню вмісту ґрунтового органічного вуглецю та поліпшенню якості ґрунтів, а це частково знижує зростання вмісту вуглекислого газу в атмосфері [9].

Зберігати та збільшувати біорізноманіття ґрунтів:

- ✓ вести моніторинг біорізноманіття ґрунтів;
- ✓ підтримувати вміст органічної речовини ґрунту на рівні, що сприяє біорізноманіттю ґрунтів, або ж підвищувати його за рахунок забезпечення необхідного рослинного покриву (наприклад, багаторічні трави, багатопільна сівозміна, інше), внесення поживних речовин та органічних добрив у необхідній кількості, мінімізувати порушення ґрунтового покриву, підтримувати, відновлювати чи впроваджувати лісозахисні насадження);
- ✓ заохочувати комплексну боротьбу із шкідниками;
- ✓ відновлювати рослинне біорізноманіття в екосистемах і цим самим сприяти біорізноманіттю ґрунтів;
- ✓ впроваджувати сівозміни з поєднанням бобових культур чи буферних трав'яних зон і живоплотів для біорізноманіття агроландшафтів;



- ✓ регулювати будь-які зміни у землекористуванні та біорізноманітті територій через просторове планування та узгоджувати з положеннями конвенції про біорізноманіття, іншими міжнародними інструментами та національною політикою.

Планування збереження ґрунтів на орних землях повинне передбачати ґрунтозахисне впорядкування території та враховувати наступні принципи:

- ✓ використовувати землю відповідно до її можливостей;
- ✓ захистити поверхню ґрунту підростаючими сільськогосподарськими культурами суцільного посіву, стернею попередньої культури або багаторічним травами;
- ✓ контролювати поверхневий стік чи вітри.

Ґрунтозахисне впорядкування території – це процес організації використання земель сільськогосподарського призначення та захисту ґрунтів від негативних впливів і деградації на певній території. Цей процес передбачає визначення заходів для збереження і відновлення родючості ґрунтів, попередження їх ерозії чи інших видів деградації. Ґрунтозахисне впорядкування території включає в себе наступні етапи:

- ✓ аналіз ґрунтів і моніторинг їх стану на певній території
- ✓ аналіз рельєфних, кліматичних та інших умов території, що впливають на розвиток ерозії;
- ✓ визначення заходів захисту ґрунтів, які включають: протиерозійне впорядкування території, лісо-, фітомеліоративні заходи, будівництво водосховищ та інших гідротехнічних інженерних споруд.
- ✓ використання методів сталого сільського господарства: збереження органічних решток, мінімізація використання хімічних добрив і пестицидів, ґрунтозахисні технології обробітку ґрунту.
- ✓ планування території та регулювання будівництва з метою збереження родючих ґрунтів та запобігання їх неконтрольованій експлуатації;

- ✓ інформування землевласників, землекористувачів, громадськість та інших зацікавлених сторін про важливість ґрунтозахисного впорядкування та методів його реалізації.

Одним із способів ґрунтозахисного впорядкування території є контроль поверхневого стоку на орних землях через контурно-меліоративну організацію агроландшафту, яка переважно впроваджується на силових землях і полягає у розміщенні полів, робочих ділянок, польових доріг та інших лінійних елементів по контуру горизонталей. Межі полів і робочих ділянок закріплюються постійно діючими рубежами для регулювання і затримання поверхневого стоку у вигляді земляних валів і лісосмуг різної конструкції, інших конструкцій, наприклад каналів, які мають меліоративну дію (рис. 2.1).

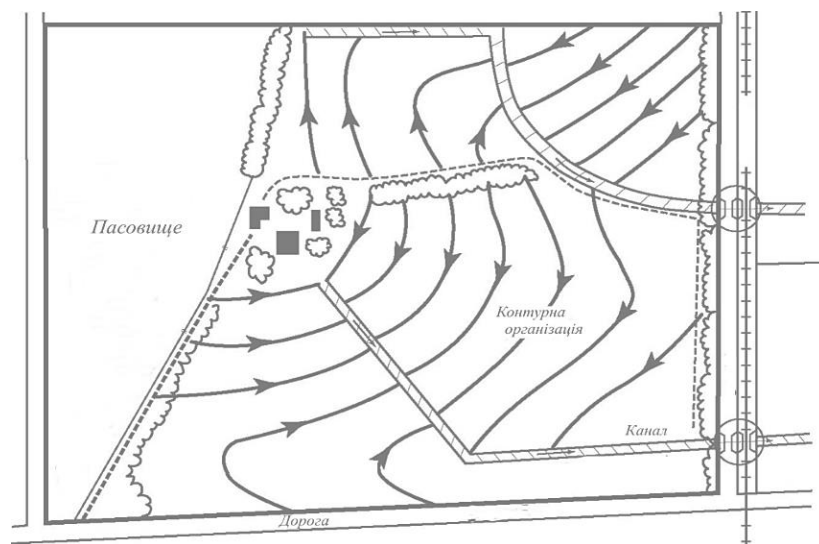


Рисунок 2.1 – Схема контурно-меліоративного впорядкування орних земель [54].

Ще одним завданням контурно-меліоративної організації території є розміщення сівозмінних масивів у межах ріллі з більш менш однорідними агроекологічними умовами (один тип ґрунту, однаковий ухил місцевості, форма рельєфу, експозиція), а також диференційоване впорядкування багаторічних насаджень, сіножатей, пасовищ у залежності від інтенсивності використання цих угідь. При протиерозійному впорядкуванні території важливо дотримуватись принципів екологічної збалансованості середовища, вписуючи у структуру

аглоландшафту несільськогосподарські угіддя природного походження у вигляді біоцентрів та біокоридорів (рис. 2.2), що забезпечить підтримку біорізноманіття територій та раціональне використання і охорону земельних, водних та лісових ресурсів [41].

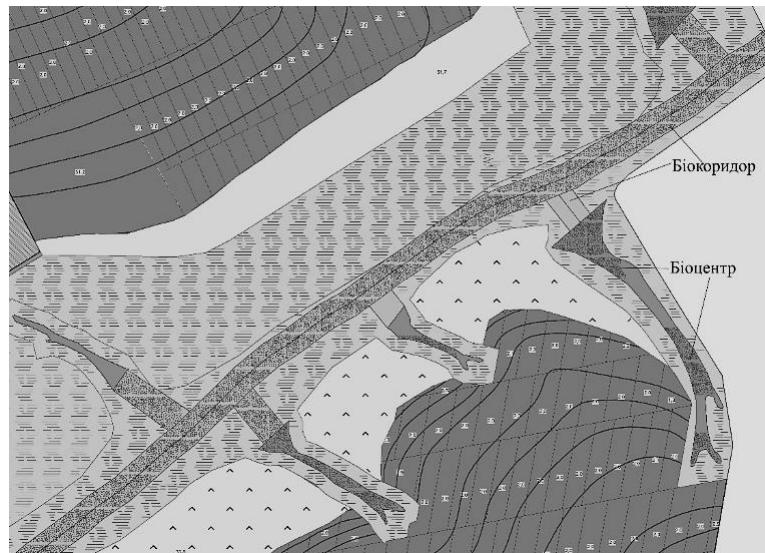


Рисунок 2.2 – Схема формування біоцентрично-мережевої структури в межах агроландшафту.

Важливим елементом впорядкування ерозійно-небезпечних агроландшафтів є лісо- та фітомеліорація. Фітомеліоративні заходи передбачають створення трав'яних смуг, які виконують ґрунтозахисну функцію за рахунок кореневої системи та утворюють дернину, що забезпечує затримання стоку води, скріплює ґрунт та підвищує його стійкість до змиву й розмиву (рис. 2.3).

Лісові смуги, як постійно діючий елемент протиерозійного впорядкування території, мають вагомий вплив на регулювання водних та вітрових потоків, а також снігозатримання. Ці смуги за функціональним призначенням поділяють на водозатримуючі (на схилах) і вітрозахисні (на рівнині). Вибір лісових захисних насаджень повинен враховувати особливості рельєфу та ґрунтово-кліматичних умов території. Лісосмуги розрізняють полезахисні, водорегулюючі, прибалкові, прияружні, та інші. Полезахисні смуги при вітровій ерозії розрізняють – навітряні, центральні та підвітряні (рис. 2.4) [36].



Рисунок 2.3 – Фрагмент контурної організації території орних земель з фітомеліоративними заходами [49].



Рисунок 2.4 – Фрагмент протиерозійної організації території орних земель з полезахисними смугами [24].

Протиерозійне значення лісосмуг досить вагоме, проте їх потрібно застосовувати у поєднанні з іншими протиерозійними заходами, зокрема такими як впровадження ґрунтозахисних сівозмін, контурного землеробства, тимчасової консервації, невиснажливого обробітку ґрунтів, тощо.

Однією з ефективних практик протиерозійного впорядкування території вважається агролісівництво – система стійкого управління землею, яка поєднує

вирощування сільськогосподарських культур, плодкових багаторічних насаджень, лісових рослин та/або вирощування тварин, і використовує методи управління, які сумісні з етнічними моделями місцевого населення (рис. 2.5). Така система дозволяє диверсифікувати і підтримувати агровиробництво з метою збільшення соціальних, економічних і екологічних переваг для землекористувачів, особливо малого і середнього розміру, що збільшує загальний обсяг виробництва [47].



Рисунок 2.5 – Фрагмент впорядкування території при агролісівництві.

Сучасні наукові дослідження вказують на те, що проблему ерозії ґрунтів потрібно вирішувати комплексно при плануванні використання земель та управлінні землекористуванням, використовуючи вище наведені підходи та методи. Планування використання земель як процес раціонального розподілу і використання земельних ресурсів для різних цілей і функцій з урахуванням екологічних, економічних, соціальних і культурних аспектів може бути організованим і регульованим на різних рівнях управління, від місцевого до національного.

### 3. АНАЛІЗ ВИКОРИСТАННЯ ЗЕМЕЛЬ СІЛЬСЬКО-ГОСПОДАРСЬКОГО ПРИЗНАЧЕННЯ В ЕРОЗІЙНО-НЕБЕЗПЕЧНИХ АГРОЛАНДШАФТАХ ЛЬВІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Для аналізу використання земель сільськогосподарського призначення в ерозійно-небезпечних агроландшафтах вибрано територію Львівської області, особливістю якої є наявність поліських, лісостепових та передгірських ландшафтів (рис. 3.1), що визначає різноманітність природно-кліматичних умов, які в свою чергу по різному впливають на процеси деградації земель, зокрема ерозії ґрунтів.

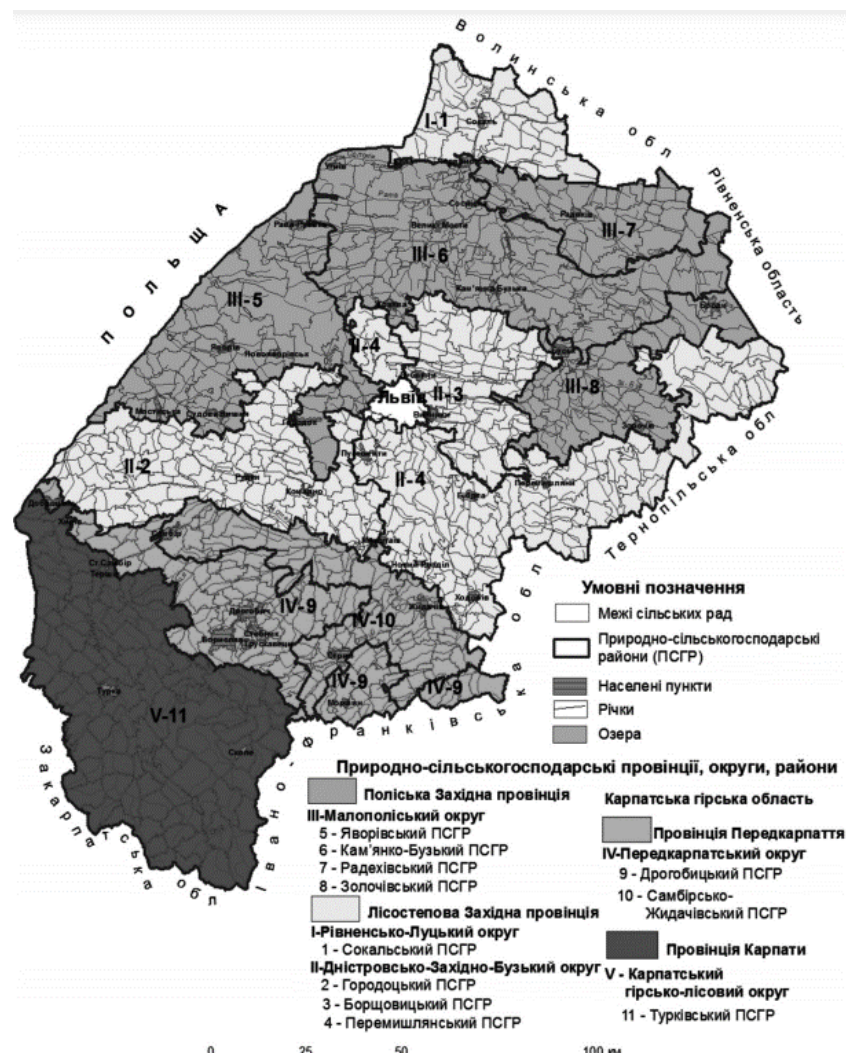


Рисунок 3.1 – Схема природно-сільськогосподарського районування Львівської області [8].

Згідно даних Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру загальна площа земельного фонду складає 2183197,4 га. У структурі земель найбільшу площу займають сільськогосподарські угіддя, а серед сільськогосподарських угідь – рілля (рис. 3.2).



Рисунок 3.2 – Структура земельного фонду Львівської області: а – усіх земель, б – сільськогосподарських угідь, %.

За даними Головного управління Держгеокадастру у Львівській області станом на 2018 р. у власності громадян перебувало понад 780 тис. га сільськогосподарських угідь, з них 67% ріллі. Понад 320 тисяч громадян набули право на земельну частку (пай), що склало 46% від площі сільськогосподарських угідь. Земельна частка (пай) часто складається з 2-3-ох ділянок. До 52% власників здавали земельні паї в оренду загальною площею 249 га, при цьому переважала короткострокова оренда – до 7 років 29%, на 7 років здають 16% паїв, на 8–10 років 36%, більше ніж 10 років лише 19%. У користуванні сільськогосподарських підприємств знаходилося до 240 тис. га. Кількість агроформувань в області в загальному становила 1046, з них 39% товариства з обмеженою відповідальністю (загальна площа сільськогосподарських угідь 142 тис. га), 7% приватно-орендні підприємства (48 тис. га), 1% сільськогосподарські кооперативи (1,5 тис. га), 39% фермерські господарства (34 тис. га), 14% інші агроформування (18 тис. га).

Згідно даних [38] ґрунтовий покрив обстежених сільськогосподарських угідь характеризується ерозійними процесами деградації, де із середньо і сильно змиті ґрунти займають понад 10% сільськогосподарських угідь, а 18% становлять угіддя з дефляційно небезпечними ґрунтами.

Водній ерозії піддано 24% ріллі, вітровій – 18%, також є малопродуктивні ґрунти представлені важким і легким гранулометричним складом (табл. 3.1).

Таблиця 3.1 – Розподіл ріллі Львівської області за якісним станом ґрунту

Ознака або показник стану ґрунту	Площа ріллі	
	тис. га	%
Гранулометричний склад		
глинисті	8,1	0,6
суглинкові	891,7	71,9
супіщані	162,9	13,1
піщані	14,7	1,2
Дефляційно небезпечні	224,4	18,1
слабо небезпечні	54,8	4,4
середньо небезпечні	161,1	13,0
сильно небезпечні	8,5	0,7
у тому числі піддані дефляції	41,9	3,4
Піддані вітровій (дефляції) та водній ерозії	0,5	0,04
Піддані водній ерозії	300,6	24,3
слабо	168,9	13,6
середньо	92,1	7,4
сильно	39,6	3,2
Площа обстежених земель	1239,0	100

Згідно даних [22] у межах області з інтенсивного використання потрібно було б вивести понад 170 тис. га сільськогосподарських угідь з деградованими і малопродуктивними ґрунтами, з них понад 140 тис. га ріллі (табл. 3.2). У структурі сільськогосподарських угідь, що підлягають консервації, більша



половина (53%) – це змиті землі. Малопродуктивні сільськогосподарські угіддя в основному представлені ґрунтовим покривом з легким гранулометричним складом.

Таблиця 3.2 – Рекомендований обсяг консервації сільськогосподарських угідь з деградованими і малопродуктивними ґрунтами Львівської області

Ознака ґрунту	Площа		У % до площі консервації
	тис. га	у т. ч. орних земель	
Легкий гранулометричний склад	19,4	8,7	11,1
Змитість	92,2	91,2	53,1
Дефльованість	20,6	19,7	11,9

Експерти зазначають, що в межах області змив ґрунту на ріллі коливається від 0 до 40 т/га, під просапними сільськогосподарськими культурами інколи до 150 т/га. Середньорічний змив ґрунту становить 27 т/га, а максимальні значення змиву ґрунту в складних умовах рельєфу досягають 200-300 т/га [22].

Процеси ерозії ґрунтів на території області посилюються в другій половині 20-го століття через значну розораність земель. З 1960 р. по 1986 р. площа еродованих сільськогосподарських угідь збільшувалася на 4 тис. га щорічно, найбільше ерозія розвивалася у лісостепових агроландшафтах, де піддавалось змиву чи дефляції до 4 тис. га сільськогосподарських угідь щорічно. Відмічається, що у 1986 – 1996 рр. інтенсивність процесів ерозії посилюється і площа еродованих угідь зростала до 6 тис. га на рік. У цей період більше ніж у 5 раз підвищились темпи розвитку процесів вітрової та водно-вітрової ерозії у всіх природних зонах. Крім того, у 1960 – 1986 рр. процеси ерозії відбувались переважно на ріллі, тоді як у 1986 – 1996 рр. розвиток цих процесів посилюється й інших сільськогосподарських угіддях – пасовищах та сіножатях [43].

За даними Головного управління Держгеокадастру у Львівській області (1996 р.) значна площа середньо і сильно змитих орних земель знаходиться в

агроландшафтах Полісся і Лісостепу – до 10 % від площі цих земель у кожній зоні. Децю меншою є частка середньо і сильно змитих орних земель у передгірських і гірській ландшафтах – 5 % і 4 % відповідно. Проте у гірських ландшафтах орні землі характеризуються значною часткою слабо змитих ґрунтів (13 %) (табл. 3.3).

Таблиця 3.3 – Розподіл еродованої ріллі у межах природних зон, %

Зона	Всього	У тому числі		
		слабо	середньо	сильно
Полісся	17	8	7	2
Лісостеп	20	11	7	2
Передгірська	16	13	3	1
Гірська	18	13	3	1

На розвиток процесів ерозії впливає велика кількість чинників природного і антропогенного походження, що визначає регіональні особливості їх прояву. Визначення чинників поширення ерозії ґрунту в конкретних природно-кліматичних і соціально-економічних умовах певного ландшафту дозволить спланувати систему заходів для ефективного вирішення проблеми ерозії сільськогосподарських угідь, що сприятиме відновленню родючості ґрунтів і збереженню їх якості.

Значний вплив на процеси ерозії мають антропогенні чинники, зокрема: вплив рельєфу і рослинного покриву, а саме розораність земель на схилах; споживацький підхід до використання природних ресурсів, зокрема антропогенне навантаження на агроландшафти, який можна визначити через коефіцієнт екологічної стабільності території [41]. Результати аналізу вищенаведених чинників подано на рисунку 3.3 та у таблиці 3.4.

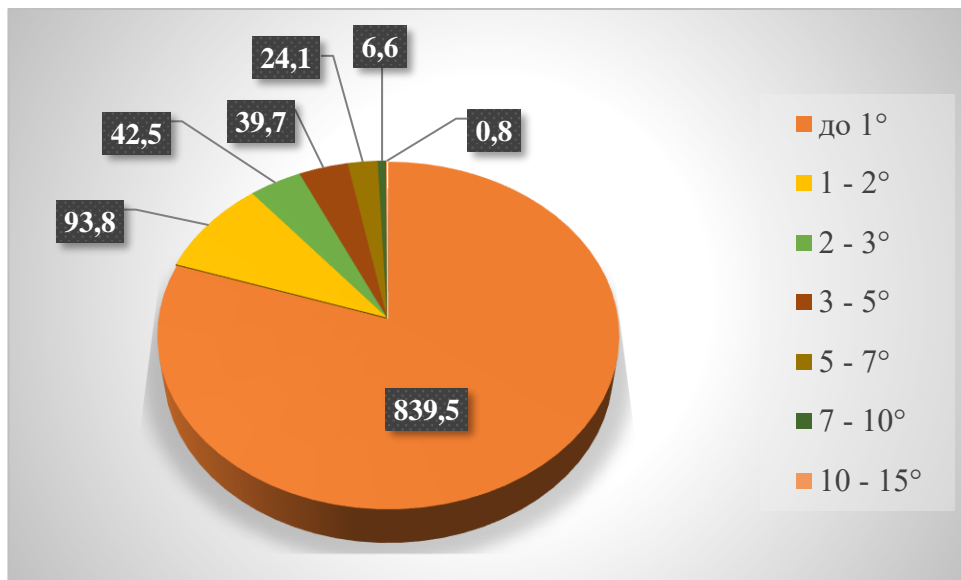


Рисунок 3.3 – Розподіл ріллі за крутизною схилів, тис. га [38].

Таблиця 3.4 – Характеристика антропогенного навантаження на агроландшафти Львівської області

Частка еродованої ріллі до її загальної площі, %	Частка ріллі у структурі с.-г. угідь, %	Частка сінокосів і пасовищ у структурі с.-г. угідь, %	Коефіцієнт екологічної стабільності території	Коефіцієнт антропогенного навантаження території
29,3	60,0	35,3	0,51	2,8

Проведені розрахунки свідчать, що за антропогенним навантаженням та екологічною стабільністю територія області згідно додатку 1 є середньо стійка, а на схилах більше 3° знаходиться понад 70 тис. га ріллі, що характеризує ці території як ерозійно-небезпечні.

На основі аналізу чинників розвитку процесів ерозії у Львівській області для захисту земель сільськогосподарського призначення від деградації необхідно наступне:

- провести обґрунтування напрямів використання земель сільськогосподарського призначення, зокрема, ріллі, на схилах з крутизною понад 3°;

- запропонувати заходи щодо підвищення екологічної стійкості території через оптимізацію структури угідь шляхом збільшення площі екологічно стійких угідь, таких як сіножаті, пасовища, лісові і чагарникові угіддя, ін.;
- при просторову плануванні важливо застосовувати комплексний підхід до використання земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах через впровадження організаційних, агротехнічних, фіто- і лісомеліоративних, гідротехнічних заходів.

Щодо обсягів консервації деградованих та малопродуктивних угідь за напрямками (табл. 3.5), то тут слід відзначити, що під консервацію-трансформацію потрібно відвести 48% від загальної площі консервації сільськогосподарських земель, під консервацію-реабілітацію – 52%. Переважаючі напрями консервації-трансформації – заліснення (18%) і залуження (17%).

Таблиця 3.5 – Рекомендовані напрямки консервації сільськогосподарських земель з деградованими і малопродуктивними ґрунтами [22]

Напрямок консервації	Площа		У % до площі рекомендованої консервації в області
	тис. га	у т. ч. орних земель	
Реабілітація	90,8	83,3	52,2
Трансформація	83,0	60,5	47,8
у т. ч. сінокоси	29,3	29,3	16,9
пасовища	16,3	16,3	9,4
ліс	30,7	10,7	17,7
регенерація	6,7	4,2	3,8
Всього	173,8	60,5	100

На території області протиерозійні заходи проводяться у незначних обсягах, практично не відбувається будівництво протиерозійних гідротехнічних споруд. З 2002 року в області споруджено одну водоскидну споруду; створено 4 протиерозійних ставків (накопичувачів твердого стоку) на площі 3 га; проведено берегоукріплення загальною протяжністю 11 км.

Заходи з консервації земель за державні кошти проводились переважно на землях державної власності на основі розроблених у 2007-2008 роках Державним підприємством «Львівський науково-дослідний та проєктний інститут землеустрою» робочих проєктів землеустрою щодо консервації деградованих та малопродуктивних земель на загальну площу 1955 га. До прикладу, за результатами обстежень у колишньому Радехівському районі під консервацію земель було виділено 27 земельних ділянок сільськогосподарських земель, які перебували у землях запасу. Згідно робочих проєктів землеустрою ці ділянки з деградованими та малопродуктивними землями рекомендували заліснити. Загальна площа заліснення становила 501 га, з яких 133 га рілля, 138 га – сінокоси, 230 га – пасовища. Площа ділянок коливалась у межах від 2 до 70 га. На багатьох ділянках відбувся самовисів дерев'янистої і кущової рослинності. Переважаючими на цих ділянках є дерново-підзолисті ґрунти легкого механічного складу, сірі опідзолені ґрунти та лучно-болотні ґрунти. Проте, за період 2007 – 2013 років проведено консервацію тільки на площі 75 га. Станом на 2015 рік в області відведено під консервацію 3293 га деградованих та малопродуктивних сільськогосподарських угідь, які перебували у державній власності. Проте, консервації підлягали ще 1422 га орних земель з деградованими ґрунтами та 2152 га орних земель з малопродуктивними ґрунтами. Після 2015 року консервація земель не проводились, а інформація про потребу чи обсяг консервації земель приватної власності практично відсутня [22].

У роботі проаналізовано стан орних земель на прикладі ділянки у межах Золочівської міської громади. За космоснімком 2023 року та кадастровими

даними з геопорталу GISFile (рис. 3,4 а) і космознімком 2006 року з сайту Google Earth Pro (рис. 3,4 б) зроблено висновок про те, що досліджувана ділянка передана у приватну власність у вигляді земельних часток (паїв), які, скоріш за все, здаються в оренду, на ділянці відбуваються процеси самозаліснення. Індекси нормалізованої різниці вологості (NDMI) та нормалізованої диференційної вегетації (NDVI), отримані з використанням програми Crop Monitoring (рис. 3,4 в, г), вказують на нерівномірний розподіл вологи у межах ділянки та нерівномірну густоту рослинності, зокрема у тих місцях, де розміщені змиті ґрунти (шифри 37 в, 38 г, 39 г) згідно даних ґрунтового обстеження (рис. 3,4 д).



а)



б)



в)



#### 4. РОЗРОБКА І ОБҐРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ІЗ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ДЛЯ ЗАХИСТУ ЗЕМЕЛЬ ВІД ЕРОЗІЇ

Дослідження свідчать про те, що найефективніше водній ерозії ґрунтів можна запобігти в системі ґрунтозахисного землеробства із контурною меліоративною організацією території землекористування [16]. Ця система полягає у диференційному підході до використання земель сільськогосподарського призначення, які під час зонування земель поділяють на технологічні групи, відповідно до яких визначають типи і підтипи землекористування.

До першої групи відносяться рівнинні території та схили з ухилом до  $3^\circ$  із недеградованими ґрунтами (польовий тип сільськогосподарського землекористування). Ці землі рекомендовано відводити під рілля, яка технологічно придатна для вирощування усіх сільськогосподарських культур (у тому числі просапних буряків). Проте на ділянках з ухилом більше  $2^\circ$  потрібно дотримуватись вимог ґрунтозахисного землеробства (обробіток упоперек схилу, агротехнічні прийоми, інше). На землях цієї технологічної групи впроваджують польові сівозміни з просапними культурами (до прикладу, у такому співвідношенні: кукурудза на зерно до 20 %, цукрові буряки 25-30 %, горох 15-20 %). Отже, на рівнинній частині сільськогосподарського землекористування концентрують просапні культури і посіви озимих, які вирощують за інтенсивними технологіями з обов'язковими технологічним обмеженням – контурно при ухилах  $2 - 3^\circ$ .

До другої групи відносяться території на схилах крутістю  $3 - 7^\circ$ , проте їх можна розділити на дві підгрупи: 1) на схилах  $3 - 5^\circ$  вирощуються зерно-трав'яні сівозміни за інтенсивними технологіями; 2) на схилах  $5 - 7^\circ$  вирощуються зерно-трав'яні сівозміни за виключно ґрунтозахисними технологіями. Це



грунтозахисний тип сільськогосподарського землекористування. Рекомендоване чергування культур у сівозмінах наступне:

- ✓ 1 – 2 поля багаторічні трави; 3 поле озима пшениця; 4 поле озиме жито; 5 поле ячмінь з підсівом багаторічних трав;
- ✓ 1 – 3 поля багаторічні трави; 4 поле озима пшениця; 5 поле озиме жито, післяжнивні; 6 поле ячмінь з підсівом багаторічних трав;
- ✓ 1 – 2 поля багаторічні трави; 3 поле озима пшениця; 4 поле озиме жито на зелений корм; 5 поле ячмінь з підсівом багаторічних трав, при цьому частка багаторічних трав у другій підгрупі може сягати 40-50 % загальної площі групи.

До третьої групи належать території з ухилом понад  $7^\circ$ , на яких рекомендується проводити постійне залуження із коротким польовим періодом. Це ґрунтозахисний тип сільськогосподарського землекористування, підтип сінокосозмінний. До прикладу, таке чергування культур:

- ✓ 1 – 4 поля багаторічні трави; 5 поле озимі з підсівом трав;
- ✓ 1 – 3 поля багаторічні трави; 4 поле озимі з підсівом трав (наприклад, буркун); 5 поле буркун; 6 поле озимі із підсівом багаторічних трав.

Сильно змиті і розмиті ґрунти на крутих схилах балок рекомендовано відводити під постійне залуження бобово-злаковою сумішшю.

Схили крутістю понад  $20^\circ$  (для передгірських і гірських районів) рекомендовано терасувати, після чого використовувати під плодові і лікарські деревні насадження (чорноплідну горобину, горіх, обліпиху, калину, інше).

Контурно-меліоративна організація території ґрунтується на контурних межах між технологічними групами земель, за якими проєктують водорегулюючі лісові смуги, які при потребі посилюють простими гідротехнічними спорудами (наприклад, канавою у нижньому міжрядді і валом або валом-дорогою).

Основною складовою контурно-меліоративної організації території є створення польової гідрографічної мережі, яку розміщують по межі технологічної групи земель і цим самим створюють контурну організацію території. На місцевості таку організацію фіксують заходами постійної дії – водорегулюючими лісовими смугами, оброблюваними валами чи валами-дорогами. За потреби їх поєднують із залуженням водотоків. Також рекомендується загортання ярів, створення протиерозійних ставків, відновлення природних чи створення штучних водотоків.

На межі між першою та другою, і в окремих випадках між другою та третьою групами земель проєктують лінійні рубежі у вигляді валів-доріг, водорегулювальних валів, валів-терас, валів-каналів у поєднанні із лісосмугами.

Лінійні межі а ерозійно небезпечних умовах розміщають із максимальним наближенням до напрямку горизонталей. Протяжність ліній рубежу вздовж схилу залежить від його крутизни, типу ґрунту і господарського використання ділянки. Лінійні межі розміщують при організації території сівозмін і природних кормових угідь по межах полів та робочих ділянок. Види, розміри та кількість лінійних меж, а також їх розміщення по території визначають під час землепорядного проєктування на основі відповідних гідрологічних розрахунків, поверхневого стоку води і потенційного змиву ґрунту .

Для ефективного використання сільськогосподарської техніки найкраще підходить прямокутна форма полів і робочих ділянок. Тому на рівнинних масивах сільськогосподарських земель крутизною не більше  $1^\circ$  проєктують прямокутні поля. При вітровій ерозії довші сторони полів та робочих ділянок повинні розміщатись уперек переважаючих дефляційно небезпечних вітрів. По межах таких масивів проєктують вузькі, у 2 – 3 ряди, полезахисні лісові смуги ажурної і продувної конструкції.

На ділянках із горбистим рельєфом і схилами крутизною понад  $2^\circ$  поля проєктують довгими сторонами вперек схилу по лініях, які є наближені до

горизонталей. Допускається відхилення від горизонталей на коротких межах від 50 до 100 м з крутизною схилу не більше  $2^\circ$ . У цьому випадку по межі поля проєктують дворядну водо регулюючу лісову смугу, посилену, за потреби, у міжрядді валом-канавою.

Внутрішньо польова організація сівозмін передбачає виділення робочих ділянок, які по можливості повинні бути однорідними за ґрунтовим покривом та рельєфом, компактними і зручними для роботи сільськогосподарської техніки. Доцільно розміщувати поля і ділянки паралельно контуру розміщення і так, щоб довші сторони наближались до горизонталей. Ширина ділянок повинна бути кратною ширині захвату ґрунтообробних і посівних агрегатів.

Отже, протиерозійна організація території проводиться у наступній послідовності: виділення технологічних груп земель (зонування) за інтенсивністю використання; розміщення водорегулюючих смуг, канав і валів-доріг по межах переходу від однієї групи земель до іншої.

Польові дороги проєктують по лініях вододілів та по узліссях лісових смуг. Уздовж коротких сторін полів дороги та лісові смуги розміщують перпендикулярно горизонталям (упоперек схилу).

Яри, які розчленовують масиви орних земель і утруднюють контурну організацію території, виположують, а вимоїни засипають, насаджують ліс, де у подальшому рекомендується влаштовувати зони відпочинку тощо.

Полезахисні лісосмуги при дефляційній небезпеці створюють для поліпшення мікроклімату полів, захисту їх від посух, суховіїв, пилових бур. В умовах розвитку вітрової ерозії (дефляції) захисна дія лісосмуг виражається у зміні структури вітрового потоку та зменшенні швидкості вітру, затриманні часток ґрунту, що переміщуються вітровими потоками, і, відповідно, у послабленні руйнівної дії вітрів на ґрунт. Ефективність лісових смуг у такому випадку залежить від їх вітронепроникності. Як свідчать дослідження і практика [23], найкраще проєктувати смуги ажурно-продувної конструкції, оскільки вони

не тільки запобігають видуванню ґрунтового покриву, а й сприяють нагромадженню вологи на полях.

Також встановлено, що лісові смуги підвищують урожайність зернових культур на 2 – 8 ц/га, ніж вона є на відкритих полях. Найкраще позитивно реагують на вплив лісових смуг озима пшениця, цукрові буряки, люцерна, кукурудза на силос, соняшник, картопля.

Стокореґуючі лісові смуги проєктують по межах технологічних груп земель, а також на довгих схилах, при високій небезпеці ерозії їх проєктують усередині полів уже на схилах з ухилом понад  $0,5^\circ$ . Вплив стокореґуючих лісових смуг на водну ерозію виражається в зменшенні швидкості поверхневого стоку та спроможності ґрунту водопоглинати цей стік.

Лісові насадження також фільтрують поверхневий і внутрішньоґрунтовий стік, затримуючи більшу частину хімічних речовин і нітратів, що знижує забруднення поверхневих і підґрунтових вод.

Найефективніше водореґульовальна функція лісосмуг проявляється, коли їх розміщують по контуру (перпендикулярно до лінії стоку), тоді стікаюча вода розподіляється по поверхні поля розсіяно. При такому розміщенні лісових смуг також поліпшуються умови сніговідкладання та зволоження ґрунту, оскільки зменшується здування снігу по схилу і створюються умови для більш розсіяного надходження снігових талих вод униз по схилу.

Земляні та інші протиерозійні споруди у середині полів проєктують на великих водозборах за наявності протяжних схилів з ціллю усунення небезпеки ерозії ріллі. Із земляних споруд у практиці контурно-меліоративної організації території землекористування найбільш поширені різної конструкції борозни – розпилувачі стоку та оброблювані стокореґуючі вали-тераси. Борозни більш ефективні при запобіганні подальшому розвитку лінійної ерозії на полях і призначені для розпилення великих потоків води на менші.

Обов'язковим елементом протиерозійної організації території є обладнані в середині полів або по їх краях водотоки для безпечного скидання незатриманої агротехнічними заходами і водорегулюючими смугами води сильних паводків та злив.

Для запобігання розмиву днищ балок їх залужують багаторічними травами, які стійкі до тимчасового затоплення і замулення та добре скріплюють ґрунт кореневою системою у верхньому шарі (костриця, райграс, тонконіг, стоколос, лисохвіст, інші).

На орних землях першої групи рекомендується зональні норми органічних добрив збільшити на 40-50 % для компенсації втрат органічної речовини через високі темпи її мінералізації у зерно-просапних сівозмінах, при цьому їх зменшення може відбутись за рахунок ґрунтозахисних сівозмін, де баланс органічної речовини регулюється великою площею посіву багаторічних трав.

Для апробації вище наведених заходів вибрано фермерське господарство «Жуків», землекористування якого має площу 311,0 га, угіддя – рілля, вид діяльності – вирощування зернових культур, зокрема озима пшениця. У межах цього землекористування наявні еродовані ґрунти (табл. 4.1).

Таблиця 4.1 – Експлікація агровиробничих груп ґрунтів

Шифр агрогрупи	Назва агро виробничих груп ґрунтів	Структура %
45г	Чорноземи опідзолені глеюваті легкосуглинкові	62,1
49г	Темно-сірі та чорноземи опідзолені глеюваті і поверхнево-глеюваті слабо змиті легкосуглинкові	19,4
50г	Темно-сірі опідзолені поверхнево-глеюваті та чорноземи опідзолені глеюваті сильно змиті суглинкові	10,4
51г	Темно-сірі опідзолені поверхнево-глеюваті сильно змиті легкосуглинкові	8,1

У даному випадку при організації території ріллі господарства особливої уваги вимагає проєктування полів і робочих ділянок сівозміни в умовах ерозійної небезпеки орних земель, які розміщені на схилах понад  $1^\circ$ . Для кожної земельної ділянки потрібно проєктувати комплекс протиерозійних заходів, а саме: на межах робочих ділянок і полів передбачити трав'яні смуги, при потребі, протиерозійні лісові насадження або наорні вали. Також, на орних землях інтенсивного використання із крутизною схилів більше  $2^\circ$  важливо проєктувати протиерозійні заходи обробітку ґрунту, такі як: контурна оранка, смугове розпушування ґрунту і смугове розміщення сільськогосподарських культур.

При контурній організації в умовах складного рельєфу не завжди можна досягнути рівновеликості полів та їх правильної форми. Проте, запроєктовані поля і їх робочі ділянки завдяки невеликій площі, схилівій мікро зональності та внутрішній однотипності дозволяють найточніше локалізувати в окремих місцях ділянки із середньо та сильно змитими ґрунтами, або ґрунтами із іншими обмеженнями в родючості та використанні. Цим самим забезпечується організаційно-територіальна можливість вивести із інтенсивного використання малопридатні орні землі.

В упорядкованому агроландшафті ерозійно небезпечний стік унеможливується через стоковідвідний характер контурно-смугової структури робочих ділянок та системам спеціальних протиерозійних заходів.

У межах сільськогосподарського землекористування фермерського господарства «Жуків» запроєктовано 6-ти пільну сівозміну площею 169,8 га (середній розмір 28,3 га) та 7-ми пільну ґрунтозахисну сівозміну площею 81,5 га (середній розмір 11,6 га). Для кожного поля і робочої ділянки визначено допустиму інтенсивність використання (польова просапна, польова зернова, ґрунтозахисна трав'яна, сінокосо-пасовищна тощо) та систему необхідних ґрунтозахисних заходів (табл. 4.2, додаток Б). Між полями та робочими ділянками польової та ґрунтозахисної сівозмін запроєктовано буферну трав'яну смугу загальною площею 1,8 га.

Таблиця 4.2 – Протиерозійні заходи на орних землях фермерського господарства «Жуків»

№ поля чи робочої ділянки, площа, га	Елемент рельєфу, якісний стан ґрунту, площа, га	Господарське призначення	Протиерозійні заходи			
			органі- заційно- госпо- дарські	агротех- нічні	фіто- і лісомеліо- ративні	гідротех- нічні
I-1 (12,7 га)	Схили 3-5°, достатньо зволожені, слабо змиті	Ґрунто- захисна сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	Трав'яна смуга	--
II (10,6 га)	Схили 3-5°, достатньо зволожені, слабо змиті	Ґрунто- захисна сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	Трав'яна смуга	--
III-1 (7,1 га) III-2 (3,2 га)	Схили 3-5°, достатньо зволожені, слабо змиті	Ґрунто- захисна сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	Трав'яна смуга	--
IV-1 (5,7 га) IV-2 (4,3 га) IV-3 (3,1 га)	Схили 3-5°, не достатньо зволожені, слабо змиті	Ґрунто- захисна сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	Трав'яна смуга	--
V (12,8 га)	Схили 3-5°, не достатньо зволожені, слабо змиті	Ґрунто захисна сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	Трав'яна смуга	--
VI (10,4 га)	Схили 3-5°, не достатньо зволожені, слабо змиті	Ґрунто захисна сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	Трав'яна смуга	--
VII-1 (6,0 га) VII-2 (5,6 га)	Схили 3-5°, не достатньо зволожені, слабо змиті	Ґрунто захисна сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	Трав'яна смуга	--
I-1, I-2 (7,3)(2,1) I-3, I-4 (4,3)(14,0)	Схили крутизною 0- 3°, достатньо зволожені	Польова сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	-	-
II-1, II-2 (7,1)(7,5) II-3, (11,2)	Схили крутизною 0- 3°, достатньо зволожені	Польова сівозміна	Контурно меліоративна	Оранка впоперек схилу	-	-

			організація території			
III-1 , III-2 (17,4) (11,5)	Схили крутизною 0-3°, достатньо зволожені	Польова сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	-	-
IV-1 , IV-2 (13.5) (16.7) IV-3, (3.1)	Схили крутизною 0-3°, достатньо зволожені	Польова сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	-	-
V-1 , V-2 (4.4)(16.6) V-3 (6.6)	Схили крутизною 0-3°, достатньо зволожені	Польова сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	-	-
VI-1 , VI-2 (4.7)(3.6) VI-3, VI-4 (4,3)(14,7)	Схили крутизною 0-3°, достатньо зволожені	Польова сівозміна	Контурно меліоративна організація території	Оранка впоперек схилу	-	-

Організаційною основою і важливим біологічним чинником ґрунтозахисної системи землеробства є сівозміни, оскільки це ключова ланка агроландшафтної організації території, в якій передбачено комплекс заходів щодо раціонального використання і охорони земель, захисту ґрунтів від ерозії, відновлення їх родючості і одночасно підвищення урожайності сільськогосподарських культур. В цілому, сівозміна має позитивний вплив на екологічну систему «ґрунт – рослина». При цьому ця система може ефективно функціонувати при оптимальному співвідношенні та чергуванні сільськогосподарських культур у рамках науково обґрунтованої системи ґрунтозахисного землеробства.

Для позитивного балансу поживних речовин у ґрунті потрібно впроваджувати систему сівозмін із широким використанням багаторічних трав та сидеральних парів, з використанням проміжних культур на зелений корм та зелене добриво (солома, торф, гній, ін.). Важливою умовою є використання спеціальних прийомів обробітку ґрунту (щільовання, кротування, боронування, смуговий посів, тощо). При якісному підборі сільськогосподарських культур та їх чергуванні сівозміна може забезпечувати збереження запасу гумусу в ґрунтовому покриву, зменшення ерозійних процесів, підвищення ефективності внесення мінеральних добрив тощо. При



цьому важливо пам'ятати, що ерозія залежить не стільки від сільськогосподарської культури, скільки від способів її вирощування, так, ґрунтозахисне землеробство зменшує ерозійні процеси до 90 %.

Також при ґрунтозахисному впорядкуванні агроландшафтів важливо проводити залуження і заліснення земельних ділянок із сильно деградованими ґрунтами і крутосхилами, оскільки такі масиви навіть за умови ґрунтозахисного землеробства будуть піддаватись деградації. У межах землекористування фермерського господарства «Жуків» за проектом рекомендовано залужити 57,9 га орних земель із середньо та сильно змитими ґрунтами на схилах крутизною понад 5° (див. додаток Б).

Отже, захист земель від ерозії є важливим завданням сталого використання земельних ресурсів, оскільки ерозія може виникати внаслідок вітряних або водяних впливів і призводить до втрати родючості ґрунту, що має негативний вплив на сільське господарство та екологію.

## 5. ОХОРОНА НАВКОЛИШНЬОГО СЕРЕДОВИЩА

В наш час, при широкому використанні високих технологій та швидкому прогресі, велика увага приділяється збереженню навколишнього середовища. Людина, завдяки своїй діяльності, стає визначальним чинником впливу на природу, і це призводить до настання серйозних екологічних проблем. Зокрема, спостерігається порушення природних ландшафтів та широкого спектру забруднень навколишнього середовища. Виникає явище парникового ефекту, яке призводить до кліматичних змін та загрози для біорізноманіття. Ці екологічні виклики мають подальші наслідки, такі як послаблення життєдіяльності рослин і тварин, загибель живих організмів, включаючи людей. При цьому негативний вплив на здоров'я людей виявляється через забруднення атмосфери, водних ресурсів та ґрунтів. Для забезпечення сталого розвитку та збереження природи важливим стає здійснення комплексу заходів, спрямованих на зменшення викидів, впровадження екологічно чистих технологій, та підтримання ефективної системи відновлення екосистем. У зв'язку з цим, Україна активно впроваджує на своїй території ефективні заходи екологічної політики, спрямовані на створення умов для безпечного та сталого існування як для живої, так і для неживої природи в навколишньому середовищі. Основна мета цієї політики полягає в забезпеченні безпечного для життя і здоров'я населення середовища, зменшенні негативного впливу, викликаного забрудненням природного середовища. У цьому контексті досягнення гармонійної взаємодії між суспільством і природою стає ключовим завданням. Політика охорони природи також враховує необхідність раціонального використання та відтворення природних ресурсів, щоб забезпечити сталість природних екосистем та збалансоване використання ресурсів. Це включає в себе розвиток нових технологій, які сприяють економічному зростанню, не завдаючи шкоди природі, і впровадження інноваційних підходів до вирішення екологічних проблем.

Основною метою збалансованого використання природних ресурсів є збереження та підвищення їх продуктивності, раціональне використання та ефективне відтворення. Також важливим завданням є покращення умов життя людей та

збереження природних комплексів, які мають типовий або унікальний характер. Для досягнення збалансованого використання природних ресурсів важливо встановити оптимальні стандарти користування ними та розробити стратегії для розташування виробництва, що максимізує їх вигідність. Територіальний аспект також потребує визначення оптимальних варіантів для розвитку народного господарства, забезпечуючи відповідність з місцевими умовами. Для досягнення цих цілей, важливо впроваджувати процеси виробництва, що мінімізують відходи та мають мінімальний негативний вплив на довкілля. Розвиток комбінованих виробництв, спрямованих на повне та комплексне використання природних ресурсів, є ключовим аспектом цього підходу.

Закон України "Про охорону навколишнього природного середовища" відіграє важливу роль у забезпеченні збалансованого використання природних ресурсів та створенні екологічно безпечного середовища. Цей закон надає не лише правовий фундамент, але й систему гарантій для охорони людей і природи від негативних впливів господарської та іншої діяльності.

Зазначений закон встановлює механізми регулювання відносин у сфері охорони природи, раціонального використання та відтворення природних ресурсів. Він також надає конкретні інструменти для запобігання та ліквідації негативного впливу різних видів діяльності на навколишнє природне середовище. Особливу увагу приділяється збереженню природних ресурсів, живої природи, ландшафтів та інших природних комплексів. Застосування цього законодавчого акта створює базу для утримання екологічно збалансованого підходу, де людина і природа існують у взаємодії, сприяючи сталому та відповідальному використанню природних ресурсів.

Поза Законом України "Про охорону навколишнього природного середовища", важливу роль у регулюванні відносин у цій галузі відіграють інші нормативно-правові акти. Земельний кодекс визначає правові відносини, пов'язані з використанням земельних ресурсів, Водний кодекс регламентує питання використання та охорони водних об'єктів, Лісовий кодекс встановлює порядок господарського використання лісів, а Кодекс України про надра регулює видобуток корисних копалин.

Закон України "Про охорону атмосферного повітря" визначає механізми контролю за якістю повітря та зменшення забруднення, Закон України "Про природно-

заповідний фонд" стосується збереження та використання природно-заповідних територій, а Закон України "Про охорону земель" визначає правові засади збереження якості та родючості ґрунтів, екологічної цінності природних та набутих якостей земель.

Ці спеціальні закони та кодекси сприяють впорядкуванню екологічної політики та забезпечують комплексний підхід до охорони навколишнього природного середовища в Україні.

Також слід зазначити про систему заходів для раціонального використання та охорони земельних ресурсів передбачених Законом України "Про охорону земель". Важливі елементи включають норми для збереження ґрунтів, врахування екологічної цінності земель, визначення обов'язків власників та землекористувачів, встановлення відповідальності за порушення, а також спрямування на стале використання земельних ресурсів для задоволення потреб сучасного суспільства без шкоди для майбутніх поколінь. Ці заходи формують комплексну систему для ефективного управління та збереження земель в Україні.

За статистичною інформацією використання водних ресурсів є неефективним. Причини такого нераціонального підходу можуть включати технологічні несправності, втрати води при транспортуванні та використанні для технічних потреб, а також недостатню увагу до ефективних методів управління та консервації водних ресурсів. Окрім цього, необхідно акцентувати увагу зменшенню забруднення поверхневих вод стічними водами, яке виникає в результаті діяльності житлово-комунального сектору та промисловості. Такими забрудненнями найчастіше становлять змив з полів, використання мінеральних добрив і хімічних засобів захисту рослин потрапляючи у водойми; викиди токсичних речовин і відходів від промислових підприємств; викиди неочищених стічних вод з міських і приватних систем каналізації; витоки палив та інших рідин з транспортних засобів. Для вирішення цієї проблеми необхідно впровадження більш ефективних технологій очищення та водозбереження.

Відсутність водоохоронних зон, недостатність прибережно-захисних смуг та неконтрольована забудова можуть негативно впливати на водойми. Нерідко забудова прибережних зон порушує природні фільтраційні та захисні функції, а недостатня система каналізації може сприяти скиду стічних вод без очищення в водойми.

Розв'язання цієї проблеми потребує впровадження водоохоронних заходів, контролю за викидами та раціонального використання земельних ресурсів.

Для ефективного прийняття управлінських рішень щодо регулювання водних відносин та забезпечення збереження, раціонального використання та охорони водних ресурсів слід керуватись Водним кодексом України. Цей правовий акт спрямований на забезпечення сталого використання водних ресурсів для різноманітних потреб, включаючи забезпечення питної води населенню, зрошення сільськогосподарських угідь, підтримку екосистем водойм та інші аспекти водокористування.

В Україні лісові масиви стикаються з численними проблемами, включаючи промислове забруднення, пожежі, несанкціонована вирубка, зміна клімату, інфекції та хвороби, а також нераціональне використання ресурсів. Ці виклики потребують комплексних заходів для збереження та відновлення лісових екосистем.

Розробка та впровадження програм і стратегій для раціонального використання лісових ресурсів ефективно сприятимуть захисту та відновлення лісових ресурсів. Основою для цього є законодавчі акти про Лісовий кодекс України та постанова Кабінету Міністрів України "Про затвердження Положення про державну лісову охорону, лісову охорону інших лісокористувачів та власників лісів". Серед іншого, важливу роль для захисту та відновлення лісових ресурсів буде впровадження технологічних інновацій тощо. Ці заходи необхідні для сталого управління та збереження лісових ресурсів для сьогодення та майбутніх поколінь.

Для зменшення негативного впливу видобутку кар'єрів на природне середовище слід впроваджувати ефективні заходи екологічного управління. Робота в кар'єрах може спричиняти забруднення води внаслідок скиду стічних вод, виносу розробленими матеріалами та хімічних речовин у прилеглі водойми. Видобуток може призводити до серйозного порушення верхнього родючого шару ґрунту, що негативно впливає на його якість та придатність для сільськогосподарського використання.

Промислові стоки, що проходять через акумулюючі басейни, хвостосховища та шламосховища, стають причиною систематичного забруднення як підземних, так і поверхневих вод. Цей процес виникає внаслідок недостатньо ефективного фільтрування промислових стоків у зазначених об'єктах. Внаслідок цього відбувається

поступове накопичення забруднюючих речовин у водоймах, що вже негативно впливає на водні екосистеми та може створювати загрозу для здоров'я людей, які користуються цими водами. Кодекс про надра є важливим інструментом для раціонального використання природних ресурсів, забезпечення екологічної безпеки та захисту інтересів суспільства у сфері видобутку корисних копалин.

Атмосферне повітря з киснем є ключовим для навколишнього природного середовища та життя людей, забезпечуючи життєважливі процеси. Забруднення атмосфери, таке як викиди шкідливих речовин, може серйозно впливати на здоров'я людей. Подолання забруднення повітря стає важливим завданням для забезпечення належного стану здоров'я та благополуччя населення.

Забруднення атмосферного повітря має різноманітні причини, і основні з них включають викиди шкідливих речовин і газів в атмосферу внаслідок діяльності промислових підприємств та заводів, від згоряння вугілля, нафти, природного газу та інших видів палива для енергетичних потреб. Виділення забруднюючих речовин в атмосферу відбувається внаслідок руху транспортних засобів, таких як автомобілі, забруднення повітря від хімічних речовин, що використовуються у сільському господарстві, таких як пестициди та добрива. Загальний внесок цих джерел у забруднення атмосфери може мати серйозні наслідки для здоров'я людей та екосистем.

Зниження викидів забруднюючих речовин у атмосферне повітря пояснюється зменшенням обсягів виробництва та впровадженням технічних новацій на підприємствах з метою зниження викидів. Водночас, при підвищенні обсягів виробництва очікується автоматичне збільшення викидів, що може призвести до подальшого погіршення якості атмосферного повітря.

Інтенсивний рух транспорту в регіоні призводить до значного викиду різноманітних шкідливих речовин у повітря, що має важливі наслідки для здоров'я та екосистеми. Автомобільні викиди включають такі компоненти, як чадний газ, вуглеводні, оксиди азоту, альдегіди та свинець, що створюють фотооксиданти з подразнюючим, канцерогенним і мутагенним впливом на організм людини. Наприклад, чадний газ, який здебільшого формується під час згорання пального у двигунах транспортних засобів, може викликати витіснення кисню в крові та спричинити

порушення обміну речовин у всьому організмі. Підвищені рівні вуглекислоти в організмі людини, які виникають в результаті викидів транспортних засобів, можуть викликати серйозні проблеми зі сном, підвищену втомленість, послаблення і зменшення працездатності.

Екологічні нормативи у галузі охорони атмосферного повітря визначають параметри та обмеження для контролю якості повітря та викидів забруднюючих речовин у нього. Ці нормативи встановлюються для різних джерел викидів, які можуть бути як стаціонарними, так і пересувними. Екологічні стандарти включають гранично допустимі концентрації забруднюючих речовин у повітрі, а також максимальні обсяги викидів для різних видів діяльності. Ці нормативи орієнтовані на забезпечення збереження та покращення якості атмосферного повітря, а також на забезпечення безпеки та здоров'я людей та навколишнього середовища.

Закон України "Про охорону атмосферного повітря" визначає основні принципи та положення щодо встановлення екологічних нормативів, а також визначає відповідальність за їх порушення. Ці нормативи спрямовані на створення екологічно сталих умов для життя та діяльності населення, а також на збереження природного балансу у атмосфері.

Природа має невід'ємне значення для повноцінного життєзабезпечення людини. Вона є джерелом повітря, води, їжі та інших життєво важливих ресурсів. Рослини виробляють кисень, вода забезпечує необхідний для здоров'я рівень зволоження, а біорізноманіття забезпечує різноманіття їжі та матеріалів. Тварини виконують важливу функцію в екосистемах, беручи участь у біологічному розвитку та розподілі рослин, контролюючи популяції комах та інших видів. Багато видів тварин є джерелом їжі для людей, забезпечуючи не лише харчові, а й економічні ресурси.

Рослинність грає невід'ємну та ключову роль у житті людини, впливаючи на різні аспекти нашого благополуччя та взаємодії з природним середовищем. Вони є основним джерелом кисню в атмосфері через процес фотосинтезу. Ця бездоганна робота забезпечує нашим легеням та організму киснем, необхідним для дихання та життєво важливих функцій. Рослини вбирають шкідливі речовини з повітря, такі як вуглекислий

газ та інші забруднюючі речовини. Вони допомагають зменшити рівень забруднення повітря та створити більш здорове середовище для людей.

Збереження природи та біорізноманіття вимагає впровадження системи заходів у сільському господарстві, які спрямовані на збалансоване використання ресурсів та мінімізацію негативного впливу сільськогосподарської діяльності на навколишнє середовище. Заходи, які сприятимуть охороні природи полягають, зокрема у використанні енергоефективних технологій та альтернативних джерел енергії для зменшення викидів парникових газів; використанні органічних добрив та біологічних засобів захисту рослин для зменшення впливу агрохімікатів на ґрунт і воду; виділенні невеликих площ для охорони рідкісних та зникаючих рослин і тварин тощо. Ці заходи спрямовані на створення сталого та екологічно безпечного сільськогосподарського середовища, сприяючи збереженню та примноженню флори та фауни на території господарства.

Для збереження навколишнього природного середовища та раціонального використання природних ресурсів розробляється та впроваджується екосистемна мережа та природно-заповідний фонд, який регулюється Законом України "Про природно-заповідний фонд України". Фонд об'єднує в собі унікальні території, призначені для охорони та відновлення різноманітних екосистем, рідкісних видів рослин і тварин, а також природних пам'яток. Екосистемна мережа включає в себе зони та коридори, що сполучають природоохоронні об'єкти, створюючи сприятливі умови для міграції та обміну генетичним матеріалом між популяціями. Створення та ефективне управління цими механізмами сприяє збалансованому використанню природних ресурсів та збереженню природи для наших нащадків.



## **6. ОХОРОНА ПРАЦІ ТА ЗАХИСТ НАСЕЛЕННЯ**

Для забезпечення безпеки, здоров'я та добробуту працівників під час їхньої трудової діяльності охороною праці визначено порядок організаційних, технічних, медичних, психологічних та соціально-економічних заходів.

Для регулювання охорони праці, забезпечення безпеки та здоров'я працівників на робочих місцях створено правову законодавчу базу, яка складається з Кодексу законів про працю України, Закону України "Про охорону праці", нормативно-правові акти відомчих органів та Державної служби зайнятості.

Охорона праці включає в себе ретельний аналіз робочих процесів для визначення потенційних небезпек та розробку ефективних стратегій їх запобігання. Заходи безпеки передбачають впровадження технічних і організаційних інновацій, а також високий ступінь відповідальності підприємства перед своїми працівниками.

Для забезпечення безпечних та ефективних умов праці для всього колективу кожна організація здійснює комплекс заходів: розробка та впровадження заходів з покращення умов праці та безпеки; проведення навчання та тренінгів з охорони праці; забезпечення необхідними засобами індивідуального захисту, такими як захисний одяг, респіратори, окуляри тощо; аналіз та оцінка ризиків умов праці.

Інженер з охорони праці відповідає за розроблення та впровадження заходів з охорони праці в організації, а також за контроль за дотриманням відповідних законодавчих норм і стандартів. Йому доручено ключову роль у забезпеченні безпеки та здоров'я працівників.

Для забезпечення належного регулювання виробничих, трудових і соціально-економічних відносин на основі законодавства, прийнятих сторонами зобов'язань і узгодження інтересів між працівниками та роботодавцем укладається колективний договір. В такому документі можуть бути визначені питання стосовно умов праці, режиму робочого часу, оплати праці, соціальних

гарантій, вирішення трудових спорів, покращення умов праці та інші аспекти, що впливають на життя та працездатність працівників. Укладання договору є важливим елементом для забезпечення гармонії у трудових відносинах та визначення взаємовигідних умов між сторонами.

Формування фондів для фінансування заходів з охорони праці здійснюється за рахунок коштів, які знімаються із госпрозрахункової діяльності підприємства. Це важливий елемент структури фінансування, спрямований на покращення умов праці та забезпечення безпеки працівників.

Покращити умови праці, це забезпечити стратегічний крок для досягнення вищої продуктивності та конкурентоспроможності підприємства. Цей напрямок включає в себе впровадження сучасних санітарно-гігієнічних стандартів та підвищення рівня безпеки праці, а також створення ергономічних умов для задоволення працівників. Забезпечення комфорту робочого простору, вдосконалення системи харчування та організація раціонального відпочинку є важливими чинниками для глибокого поліпшення якості праці та життя працівників.

Охорона праці під час виконання польових та камеральних робіт в топографо-геодезичній галузі є критично важливою. Виконання цих робіт вимагає високого рівня уваги до техніки безпеки та дотримання встановлених норм. Персонал, зайнятий топографо-геодезичними завданнями, повинен враховувати та дотримуватися всіх вимог охорони праці, які застосовуються до виконання робіт в польових та камеральних умовах.

Для виконання топографо-геодезичних робіт необхідно варто ознайомитися з заходами безпеки, які стосуються запланованих робіт. Всі етапи робіт повинні відповідати чинному законодавству з охорони праці, забезпечуючи найвищий ступінь безпеки для персоналу. Під час виконання топографо-геодезичних завдань, якщо виникають негативні впливи на навколишнє середовище, необхідно приймати заходи щодо їхнього усунення. Відповідальність за цей процес покладається на організації, чий персонал здійснював вказані роботи.

Під час проведення рекогносціювання та встановлення пунктів триангуляції та межових знаків в межах населених пунктів вимагає особливої уваги до техніки безпеки. На виконання цих робіт слід отримати передбачений законодавством офіційний дозвіл від відповідних органів місцевого самоврядування. Такий підхід є важливим для забезпечення безпеки праці та уникнення можливих конфліктів з місцевим населенням. Ретельне узгодження та дотримання всіх правил техніки безпеки є запорукою успішного та безпечного проведення робіт. До отриманого дозволу додається детальна схема, на якій чітко позначені місцезнаходження та глибина розташування всіх комунікацій. При розміщенні пунктів полігонометрії на автодорогах або вулицях населеного пункту важливо обмежувати доступ до місця проведення робіт та встановлювати відповідний дорожній знак відповідно до вимог законодавства. Крім того, необхідно забезпечити попереднє узгодження місця та графіку робіт з районним управлінням поліції. Укладання наземних пунктів, які входять у землю, повинно виконуватися так, щоб не порушувати нормальний рух пішоходів та транспорту.

Під час виконання операцій з навантаження та розвантаження, а також транспортування готових бетонних монолітів, ці процеси необхідно здійснювати із точним дотриманням вимог техніки безпеки.

Використовуючи світлодалекомір, обов'язково необхідно врахувати встановлені правила безпеки. Цей прилад повинен використовуватися виключно кваліфікованими фахівцями, які пройшли спеціальну підготовку та володіють технікою безпеки та особливостями використання даного інструмента.

В ході експлуатації радіогеодезичного приладу важливо точно дотримуватись встановлених вимог, що визначені в інструкції виробника, зокрема щодо проведення технічного обслуговування та дотримання норм техніки безпеки. Також важливо регулярно проводити контрольні виміри щодо інтенсивності випромінювання радіодалекомірів з потужністю 100 мВт і більше, і робити це не рідше одного разу на рік.

Щоб уникнути небезпеки при неправильному використанні світлодалекомірів, виконавцям робіт категорично заборонено будь-які втручання у

внутрішню роботу приладу. Для уникнення травматизму не слід відкривати та піднімати кришку приладу, використовувати прилад з відкритими корпусом, уникати контакту з неізольованими проводами, проводити заміну ламп, окремих комплектуючих, користуватися несправною апаратурою та інші несанкціоновані дії.

Під час виконання робіт у вологу погоду особливу увагу слід звертати на заходи з безпеки електрообладнання. Важливо утримувати електричні блоки приладів від вологи, щоб уникнути можливого пошкодження та забезпечити їх надійну роботу. У випадку, коли прилад опиняється під впливом дощу або стає мокрим, крайньо важливо утриматися від витирання вузлів та деталей, оскільки це може призвести до небезпеки та несправностей.

Для ефективного вимірювання ліній світлодалекоміром у населених пунктах рекомендується обирати такі періоди, як нічний час або моменти, коли рух транспорту відсутній. Підготовлюючи елементи живлення для роботи приладу необхідно виконувати вказівки, що стосуються використання акумуляторного блоку, згідно з інструкцією щодо експлуатації. Важливо розмістити акумулятор у спеціальному дерев'яному ящику та добре закрити пробки батарей. Не допускається влаштовувати полум'я на відстані ближче ніж 5 метрів до приладу. Крім цього важливо утримувати акумуляторні батареї подалі від місць, де знаходяться люди.

Під час будівництва чи демонтажу металевих геодезичних знаків важливо створити спеціальну підйомну систему, яка повинна бути належним чином спроектована, враховуючи не тільки висоту знаку, але й його масу та зусилля, яке може виникнути під час підняття чи розбирання. Окрім цього, необхідно дотримуватися певних обмежень та умов під час виконання будівельно-монтажних робіт. Не допускається виконувати ці роботи під час сильних опадів, таких як зливи, дощ чи снігопад та вітрові із швидкістю більше 5 метрів на секунду.

Під час перевірки існуючих геодезичних знаків, необхідно розпочинати обстеження з його основи, щоб викопати на глибину до півметра. Проведення

ремонтних робіт з відновлення геодезичних знаків здійснюється у присутності інженерно-технічного фахівця будівельної організації. Такий фахівець повинен мати досвід роботи і розуміння специфіки ремонтних процесів для забезпечення якості та надійності відновлюваних знаків.

Закладання полігонометричних геодезичних центрів та реперів у ґрунт є допустимим лише при уважному та ретельному рекогносціюванні місцевості. Для здійснення цих робіт обов'язково повинні бути наявні затверджені схеми, які передбачають інтеграцію із місцевими організаціями, що відповідають за експлуатацію підземних комунікацій.

Проведення будь-яких топографо-геодезичних робіт на вулицях та автомобільних дорогах у населених пунктах вимагає попереднього погодження з відділом регулювання дорожнього руху. Для робіт на дорогах спеціального призначення необхідно отримати відповідний дозвіл та характеристики щодо безпечного проведення робіт від спеціалізованих служб.

Для виконання камеральних робіт необхідно забезпечити ефективну вентиляцію, щоб зберігати відповідні метеорологічні умови на робочих місцях, у робочих зонах та виробничих приміщеннях. Також важливо дотримуватись гігієнічних норм для забезпечення чистоти повітря та підтримання нормального стану атмосфери в приміщеннях.

З метою забезпечення відповідного ступеня ефективності системи охорони праці та попередження виникнення виробничого травматизму та професійних захворювань рекомендовано впроваджувати наступні заходи:

- постійно оновлювати та вдосконалювати систему охорони праці відповідно до змін в технологіях та вимогах безпеки;
- проводити інструктажі з техніки безпеки для всіх працівників задіяних у топографо-геодезичних роботах;
- проводити регулярні аудити та контроль за виконанням заходів з охорони праці для ефективного виявлення та усунення можливих порушень та ризиків;
- надавати робітникам відповідний спецодяг та взуття, а також інше необхідне спорядження.

Реалізація встановлених правил та заходів є ключовими для забезпечення безпеки та охорони праці під час проведення землевпорядних робіт.

Забезпечення безпеки населення та території України в умовах природних та техногенних загроз є невід'ємною частиною стратегії державного управління. Це питання набуває особливої актуальності внаслідок зростання негативних тенденцій, таких як збільшення випадків небезпечних природних явищ та техногенних інцидентів. Такі події можуть призвести до серйозного ушкодження здоров'я людей, призвести до втрат життів та завдати значні матеріальні збитки. У цьому контексті особливу вагу набуває розгляд питань з цивільного захисту населення з метою зменшення можливих наслідків надзвичайних ситуацій різного походження.

Цивільний захист, як невід'ємна складова, включає розгортання комплексу заходів для ефективного захисту населення та матеріальних цінностей у ситуаціях воєнних конфліктів, природних катастроф або техногенних аварій. Цей важливий аспект також передбачає системну підготовку до подібних ситуацій.

Крім того, цивільний захист є галуззю науки, яка вивчає теоретичні, науково-технічні, технологічні, соціально-політичні, економічні та екологічні аспекти, які можуть порушити нормальні умови проживання та діяльності людей на певній території чи об'єктах. Це включає аналіз катастроф, аварій, природних лих або небезпечних випадків, які можуть призвести до неможливості проживання людей або проведення господарської діяльності, а також можуть призвести до втрат життів та значних матеріальних збитків.

Отже, цивільний захист стає необхідною складовою державного управління, оскільки негативні впливи військових конфліктів, природних катастроф та техногенних аварій набувають все більшої важливості, і використання наукових підходів і підготовка до ризикованих сценаріїв стають ключовими для забезпечення безпеки та стійкості.

## ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

У кваліфікаційній роботі проведено наукове обґрунтування напрямів використання земель сільськогосподарського призначення припинення процесів ерозії ґрунтів та відновлення вже деградованих земель. Для цього виконано низку завдань у результаті чого зроблено наступні висновки.

1. Ерозія ґрунтів є наслідком нераціонального використання земель в агроландшафтах, які характеризуються такими природними умовами як складний рельєф, легкосуглинкові, супіщані і піщані ґрунти, надмірне або недостатнє зволоження, відсутність рослинного покриву на значних територіях. Людська діяльність значно пришвидшує процеси ерозії через велику розораність земель, вирощування монокультури, недотримання правил ґрунтозахисної організації території. Для зменшення деградації земель потрібно забезпечити стає управління ґрунтовими ресурсами, яке буде сприяти збереженню екосистемних функцій ґрунтів та земель для забезпечення продовольством та задоволення потреб у майбутньому.

2. До науково-методичних підходів щодо використання земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах віднесено наступне: ґрунтозахисне впорядкування території, при якому відбувається контроль поверхневого стоку на орних землях через контурно-меліоративну організацію агроландшафту або контроль вітрових потоків при протидефляційній організації агроландшафту; формування біоцентрично-мережевої структури агроландшафту, вписуючи у структуру агроландшафту несільськогосподарські угіддя природного походження у вигляді екоцентрів та екокоридорів; використання агролісівництва як способу організації території з поєднання угідь для вирощування сільськогосподарських культур, багаторічних насаджень, пасовищ, лісових і чагарникови угідь.

3. Аналіз використання земель в ерозійно-небезпечних агроландшафтах проведено на прикладі земельного фонду Львівської області, і відзначено, що у межах області водній ерозії піддано 24% ріллі, вітровій – 18%, малопродуктивні ґрунти представлені важким і легким гранулометричним складом. Потрібно вивести понад 140 тис. га орних земель з деградованими і малопродуктивними ґрунтами. Під консервацію-трансформацію потрібно відвести 48% від загальної площі консервації орних земель, під консервацію-реабілітацію 52 %. Трансформації угідь у ліс підлягає 18 %, у луки 17 %.

Розроблено та обґрунтовано заходи із землеустрою стосовно захисту ґрунтів від ерозії та відновлення вже деградованих земель на прикладі фермерського господарства «Жуків» площею 311,0 га ріллі, яке займається вирощуванням зернових культур. Організацію території ріллі проведено згідно протиерозійних вимог. Для кожної земельної ділянки сівозмін розроблено комплекс протиерозійних заходів: трав'яні смуги, контурна оранка, смугове розміщення сільськогосподарських культур.

Для позитивного балансу поживних речовин у ґрунті рекомендовано використовувати систему сівозмін із великими посівами багаторічних трав, з використанням проміжних культур на зелений корм і зелене добриво (солома, торф, гній, ін.). Також рекомендовано провести залуження ділянок на площі 57,9 га орних земель з середньо та сильно змитими ґрунтами на схилах крутизною понад 5°.

У роботі також розроблено заходи з охорони природи, охорони праці та цивільного захисту.



## СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Байрак Г. Методи геоморфологічних досліджень : навч. посібник. Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 292 с.
2. Богіра М. С. Землекористування в ринкових умовах: еколого-економічний аспект: монографія. Львів: Львів. нац. аграр. ун-т. 2008. 225 с.
3. Богіра М. С. Порухення охорони ландшафтів – причини й результати. *Землевпорядний вісник*. 2008. № 1. С. 47-50.
4. Вахонєва Т. Основи охорони праці в Україні: навчальний посібник. В-во: Дакор, 2019. 508 с.
5. Гаращенко Т. В. Сутність агроландшафтної організації сільськогосподарського землекористування. *Збірник наукових праць Таврійського державного агротехнологічного університету (економічні науки)*. 2013. № 4. С. 39–42.
6. Гродзинський Д. М., Шищенко П. Г. Ландшафтно-екологічний аналіз у меліоративному природокористуванні. Київ : Либідь, 1993. 224 с.
7. Гродзинський М. Д. Стійкість геосистем до антропогенних навантажень. К.: Лікей, 1995. 233 с.
8. Ґрунти Львівської області : колективна монографія / за ред. С. П. Позняка. Львів, ЛНУ імені Івана Франка, 2019. 424 с.
9. Добровільні принципи сталого менеджменту ґрунтових ресурсів. FAO and NSC ISSAR. 2019. Voluntary Guidelines for Sustainable Soil Management. Rome. 27 с.
10. Друґак В.М. Економіка сільськогосподарського землекористування: теорія, методологія та практика: [дис. на здоб. наук. ст. докт. екон. наук: 08.00.06]. К., 2010. 461 с.
11. Еродованість ґрунтів України. Карта. URL: <https://geomap.land.kiev.ua/erodibility.html>
12. Захист від вітру та зелена інвестиція: як висадити лісосмуґу. URL: <https://rubryka.com/article/forest-strip/>

13. Земельний кодекс України: Кодекс України, Закон, Кодекс від 25.10.2001, № № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>
14. Земельний фонд Львівської області станом на 2018 рік. URL: [https://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/dg/proj/2019/ZB0120190901\\_009.pdf](https://www.lv.ukrstat.gov.ua/ukr/dg/proj/2019/ZB0120190901_009.pdf)
15. Землеустрій як передумова збалансованого розвитку територій : монографія / за ред. М. С. Богіри. Львів: ТОВ «Галицька видавнича спілка», 2021. 243 с.
16. Казьмір П.Г. Контурно-меліоративна організація території : навч. посіб. Львів. нац. аграр. ун-т, 2007. 147 с.
17. Каленська О., Сакаль О. Агрolandшафти: поняття, суб'єкти і фактори трансформації. *Економіст*. 2015. № 3. С. 26–29.
18. Козішкурт С.М., Новачок А.Р. Водорегулюючі протиерозійні заходи на схилах водозборів. URL: <https://conf.ztu.edu.ua/wp-content/uploads/2021/12/106-1.pdf>
19. Кривов В. М., Тихенко Р. В., Гетьманьчик І. П. Основи землевпорядкування. Київ : Урожай, 2009. 324 с.
20. Лановенко О. Г., Остапішина О. О. Ґрунти еродовані. Словник-довідник з екології : навч.-метод. посіб. Херсон, 2013. 226 с.
21. Методи геоморфологічних досліджень : навч. посібник / Галина Байрак. – Львів : ЛНУ імені Івана Франка, 2018. 148 с.
22. Пархуць Б. І. Відтворення і охорона агрolandшафтів Львівської області. Київ: Інститут землеустрою УААН, 2000. 117 с.
23. Пилипенко О. І., Юхновський В. Ю., Ведмідь М. М. Системи захисту ґрунтів від ерозії : підручник. К. : Культурно-освітній, видавничо-поліграфічний центр “Златояр”, 2004. 435 с.
24. Полезахисні лісосмуги – що про них говорить законодавство. 2022. URL: [https://protocol.ua/ua/polezahisni\\_lisosmugi\\_shcho\\_pro\\_nih\\_govorit\\_zakonodavstvo/](https://protocol.ua/ua/polezahisni_lisosmugi_shcho_pro_nih_govorit_zakonodavstvo/)
25. Порядок консервації земель: Постанова Кабінету Міністрів України від 19 січня 2022 р. № 35. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/35-2022-%D0%BF#Text>

26. Про Державний земельний кадастр: Закон України від 07.07.2011, № 3613-VI. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>
27. Про затвердження Порядку ведення Державного земельного кадастру (додатки 2-64 до Порядку): Постанова КМУ від 17.10.2012 № 105. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1051%D0%B1-2012-%D0%BF#Text>
28. Про затвердження Правил розроблення робочих проектів землеустрою: Постанова Кабінету Міністрів України від 2 лютого 2022 р. № 86. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/86-2022-%D0%BF#Text>
29. Про затвердження Правил утримання та збереження полезахисних лісових смуг, розташованих на землях сільськогосподарського призначення: Постанова КМУ від 22 липня 2020 р. № 650. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/650-2020-%D0%BF#Text>
30. Про землеустрій: Закон України від 22.05.2003 № 858-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>
31. Про Основні засади (стратегію) державної екологічної політики України на період до 2030 року: Закон України від 28.02.2019 № 2697-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2697-19#Text>
32. Про охорону земель: Закон України від 19.06.2003 № 962-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>
33. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991, № 1264-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>
34. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992 № 2456-XII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
35. Про схвалення Концепції боротьби з деградацією земель та опустелюванням: Розпорядження Кабінету Міністрів України від 22 жовтня 2014 р. № 1024-р. 2014. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1024-2014-%D1%80#Text>
36. Протиерозійні лісові насадження яружно-балкових систем : монографія / В. Ю. Юхновський [та ін.]. К. : Кондор, 2013. 511 с.

37. Радзій В.Ф. Управління земельними ресурсами : конспект лекцій. Луцьк : Вол. нац. ун-т ім. Лесі Українки, 2022. 130 с.
38. Розширений п'ятирічний звіт про опустелювання та деградацію земель / М.Д. Мельничук, Н.А. Макаренко, О.О. Ракоїд, В.І. Бондарь, А.В. Мала, Я.П. Діхтяр, І.О. Сігалова. 2012. 45 с.
39. Світличний О.О., Чорний С.Г. Основи ерозієзнавства: підручник. Суми: ВТД "Університетська книга", 2007. 266 с.
40. Стойко Н. Є., Кришеник Н. І. Захист сільськогосподарських земель від ерозії ґрунтів – важлива складова землеустрою. *Вісник Львівського національного аграрного університету: Економіка АПК*. 2015. № 22 (2). С. 58–61.
41. Стойко Н. Є. Організація використання земель в ерозійно небезпечних ландшафтах: монографія. Львів: НВФ «Укр. технології», 2005. 144 с.
42. Третяк А.М. Екологія землекористування: теоретико-методологічні основи формування та адміністрування. Монографія. Херсон: Грінь Д.С., 2012. 440 с.
43. Федько О.В. Еколого-економічна ефективність використання еродованих земель (на прикладі Львівської області): автореф. дис. ... канд. екон. наук. Львів, 2002. 16 с.
44. Хом'як І.В., Андрійчук Т.В. Охорона природи: Навчальний посібник для студентів природничих спеціальностей. Житомир: В-во ЖДУ, 2022. 245 с.
45. Цілі Сталого Розвитку: Україна. Національна доповідь. Міністерство економічного розвитку і торгівлі України, 2017. 176 с.
46. Якість ґрунту показники родючості ґрунтів: ДСТУ 4362:2004. Держспоживстандарт України, 2005. 33 с. URL: [https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu\\_4362\\_2004.pdf](https://zakon.isu.net.ua/sites/default/files/normdocs/dstu_4362_2004.pdf)
47. Agroforestry Systems for Ecological Restoration: How to reconcile conservation and production. Options for Brazil's Cerrado and Caatinga biomes / Andrew Miccolis ... [et al]. Brasília: Instituto Sociedade, População e Natureza – ISPN/World Agroforestry Centre – ICRAF, 2016. 239 p.

48. Carey B., Stone B. Soil conservation measures – A design manual for Queensland. Queensland Department of Natural Resources and Mines. 2004. 198 p.
49. Contour Plowing & Terraces. URL: <https://livinghistoryfarm.org/farming-in-the-1930s/crops/contour-plowing/>
50. Copernicus Global Land Service. URL: <https://land.copernicus.eu/global/>
51. Global Land Cover viewer for maps and area statistics. URL: <https://lcviewer.vito.be/2019>
52. Land & Water. Food and Agriculture Organization, FAO. URL: <https://www.fao.org/land-water/land/en/>
53. Revised World Soil Charter. Rome, Italy. 2015. 10 p. URL: <https://www.fao.org/3/I4965E/i4965e.pdf>
54. Soil conservation planning in cropping lands. Science notes. Land series L83. Queensland Government. 3 p.
55. Soil erosion: the greatest challenge to sustainable soil management. FAO. Rome. 2019. 100 pp.

## Додаток А

Таблиця – Зведена шкала для оцінки екологічного стану території

Характеристика екологічної стійкості екосистем залежно від структури угідь	Ступінь порушення екологічної рівноваги за показником		
	Коефіцієнт екологічної стабільності території ( $K_{ec}$ )	Коефіцієнт антропогенного навантаження на земельні ресурси ( $K_{an}$ )	Екологічна оцінка стану агроландшафтів ( $EO = P / ECU$ )
Стійка	-	-	< 20 : > 80 оптимальний
Умовно стійка	> 0,67 територія екологічно стабільна	1,0...2,0 низький рівень антропогенного навантаження	20-37 : 63-80 задовільний
Середньостійка	0,34...0,66 середня екологічна стабільність	2,1...3,0 середній рівень антропогенного навантаження	37-54 : 46-63 критичний
Слабостійка	0,34...0,50 слабка екологічна стабільність	3,1...4,0 підвищений рівень антропогенного навантаження	54-70 : 30-46 кризовий
Не стійка	< 0,33 територія екологічно нестабільна	4,1...5,0 високий рівень антропогенного навантаження	> 70 : < 30 катастрофічний

Джерело: [15]

Додаток Б



M 1:10000

Рисунок. Проект організації території сівозмін фермерського господарства «Жуків».