

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ  
ФАКУЛЬТЕТ ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА АГРОІНЖЕНЕРІЇ  
КАФЕДРА ГЕОДЕЗІЇ, ЗЕМЛЕУСТРОЮ ТА ЗЕМЕЛЬНОГО КАДАСТРУ

«До захисту допущено»

В.о. завідувача кафедри

к.е.н., доцент

\_\_\_\_\_ Оксана МАЛАЩУК

« \_\_\_\_ » \_\_\_\_\_ 2026 р.

## КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття першого (бакалаврського) рівня вищої освіти  
Освітньої програми «Геодезія та землеустрій»  
за спеціальністю 193 «Геодезія та землеустрій»

### ОЦІНКА ЛАНДШАФТНИХ УМОВ ТЕРИТОРІЇ ПОКРОВСЬКОГО СТАРОСТИНСЬКОГО ОКРУГУ ПЕРВОЗВАНІВСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ КРОПИВНИЦЬКОГО РАЙОНУ КІРОВОГРАДСЬКОЇ ОБЛАСТІ

Науковий керівник: в.о. завідувач кафедри  
доцент, к.е.н.

\_\_\_\_\_ Оксана МАЛАЩУК

Рецензент: старший викладач

\_\_\_\_\_ Ольга ПАНАСЮК

Виконав здобувач денної форми навчання

\_\_\_\_\_ Микола ІВАНКЕВИЧ

*Засвідчую, що кваліфікаційна робота містить  
результати власних досліджень. Використання  
ідей і текстів інших авторів має посилання  
на відповідне джерело.*

\_\_\_\_\_ Микола ІВАНКЕВИЧ

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ  
ОДЕСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет геодезії, землеустрою та агроінженерії  
Кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру  
Освітній рівень перший (бакалаврський)  
Спеціальність 193 «Геодезія та землеустрій»

«ЗАТВЕРДЖУЮ»

В.о. завідувача кафедри

к.е.н., доцент Оксана МАЛАЩУК

«\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р.

**З А В Д А Н Н Я**  
**НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ ЗДОБУВАЧУ**

**ІВАНКЕВИЧУ МИКОЛІ МИКОЛАЙОВИЧУ**

(прізвище, ім'я, по батькові)

**1. Тема проекту:** Оцінка ландшафтних умов на території Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області.

**Керівник проекту:** к.е.н., доцент Оксана МАЛАЩУК, затверджена наказом закладу вищої освіти від «\_\_\_\_\_» \_\_\_\_\_ 202\_\_ р. № \_\_\_\_\_.

**2. Строк подання здобувачем роботи** \_\_\_\_\_

**3. Вихідні дані до роботи:** план існуючого використання земель Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області. Карта ґрунтів. Ґрунтовий нарис, результати геоботанічних досліджень. Рельєфна карта.

**4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):** Вступ. 1. Огляд спеціальної літератури за темою кваліфікаційної роботи. 2. Характеристика об'єкту проектування. 3. Аналіз і оцінка земельного фонду землекористування. 4. Заходи з оптимізації ландшафтних умов та охорони земель об'єкту дослідження. Висновки. Список використаної літератури.

**5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень):** 1. План існуючого використання земель ФГ «Покровське»

Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області.  
 2. Картограма агровиробничих груп ґрунтів. 3. Картограма стрімкості схилів.  
 4. Картограма агротехнологічних груп ґрунтів.

6. Дата видачі завдання \_\_\_\_\_

### КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

| № з/п | Назва етапів кваліфікаційної роботи (кваліфікаційного проєкту)                                                                                                                                                   | Строк виконання етапів КР | Примітка |
|-------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------|----------|
| 1.    | Видача завдання на кваліфікаційну роботу. Пошук необхідної літератури для написання розділу «Огляд спеціальної літератури за темою кваліфікаційної роботи».                                                      | 17.02.25р. по 22.02.25р.  |          |
| 2.    | Збір матеріалів по об'єкту дослідження. Написання розділу: «Характеристика об'єкту проєктування». Оформлення креслення «План існуючого використання земель ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу». | 24.02.25р. по 01.03.25р.  |          |
| 3.    | Написання розділу «Аналіз і оцінка земельного фонду землекористування». Розробка креслень «Картограма агровиробничих груп ґрунтів» та «Картограма стрімкості схилів»                                             | 02.06.25р. по 07.06.25р.  |          |
| 4.    | Написання розділу «Заходи з оптимізації ландшафтних умов та охорони земель об'єкту дослідження». Розробка креслення «Картограма агротехнологічних груп ґрунтів»                                                  | 09.06.25р. по 14.06.25р.  |          |
| 5.    | Чистове оформлення кваліфікаційної роботи. Попередній захист кваліфікаційної роботи.                                                                                                                             | 16.06.25р. по 21.06.25р.  |          |
| 6.    | Захист кваліфікаційної роботи                                                                                                                                                                                    | 23.06.25р. по 28.06.25р.  |          |

Здобувач ОС «Бакалавр» \_\_\_\_\_

Микола ІВАНКЕВИЧ

Науковий керівник \_\_\_\_\_

Оксана МАЛАЩУК

Гарант ОПП \_\_\_\_\_

Тетяна МОВЧАН

## РЕФЕРАТ

Оцінка ландшафтних умов на території Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області. Іванкевич М.М. Кваліфікаційна робота. ОДАУ, кафедра геодезії, землеустрою та земельного кадастру. 2026. 65 с. текстової частини, 16 таблиць, 4 вкладиші, 26 літературних джерел, 4 аркуші графічної частини.

*Текстова частина включає:* вступ, огляд спеціальної літератури за темою кваліфікаційної роботи, характеристика об'єкту проектування, аналіз і оцінка земельного фонду землекористування, заходи з оптимізації ландшафтних умов та охорони земель об'єкту дослідження, висновки, список використаної літератури.

*Графічна частина включає:* план існуючого використання земель ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області, картограма агровиробничих груп ґрунтів, картограма стрімкості схилів, картограма агротехнологічних груп ґрунтів.

*Ключові слова:* ЛАНДШАФТ, АГРОЛАНДШАФТ, ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ, ҐРУНТИ, РЕЛЬЄФНІ УМОВИ, СТІМКІСТЬ СХИЛУ, АГРОЕКОЛОГІЧНІ УМОВИ, АГРОТЕХНОЛОГІЧНА ТИПІЗАЦІЯ ЗЕМЕЛЬ, ОЦІНКА ЛАНДШАФТНИХ УМОВ.

Виконана кваліфікаційна робота спрямована на комплексну оцінку ландшафтних умов території Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області. У процесі дослідження було проаналізовано особливості рельєфу, ґрунтового покриву, агроєкологічні характеристики земель, визначено їх агротехнологічну придатність та сформульовано науково обґрунтовані рекомендації щодо раціонального використання й охорони земельних ресурсів.

## ЗМІСТ

Стор.

|                                                                                               |    |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП .....                                                                                   | 5  |
| РОЗДІЛ 1 ОГЛЯД СПЕЦІАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ<br>КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ.....                 | 8  |
| РОЗДІЛ 2 ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ’ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ .....                                            | 17 |
| 2.1 Загальні відомості про землекористування .....                                            | 17 |
| 2.2 Природно-кліматичні умови території .....                                                 | 20 |
| РОЗДІЛ 3 АНАЛІЗ І ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДУ<br>ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ.....                           | 24 |
| 3.1 Структура земельних угідь землекористування .....                                         | 24 |
| 3.2 Рельєфні умови землекористування .....                                                    | 28 |
| 3.3 Характеристика ґрунтового покриву території дослідження ....                              | 31 |
| 3.4 Оцінка агроекологічного стану землекористування.....                                      | 38 |
| РОЗДІЛ 4 ЗАХОДИ З ОПТИМІЗАЦІЇ ЛАНДШАФТНИХ УМОВ ТА<br>ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ ОБ’ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ ..... | 49 |
| 4.1 Комплекс заходів з оптимізації ландшафтних умов та охорони<br>земель.....                 | 49 |
| 4.2 Економічна ефективність проектних рішень.....                                             | 54 |
| ВИСНОВКИ .....                                                                                | 60 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ .....                                                          | 63 |

## ВСТУП

*Актуальність теми.* В умовах реформування місцевого самоврядування та адміністративно-територіального устрою України, завершення процесу формування спроможних територіальних громад, особливої ваги набуває питання раціонального використання та охорони земельних ресурсів на локальному рівні. Одним із ключових інструментів забезпечення сталого розвитку сільських територій є оцінка ландшафтних умов, що дозволяє виявити природні та антропогенні чинники формування агроландшафтів, оцінити ступінь їх трансформації та обґрунтувати заходи з оптимізації землекористування.

Територія Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області є типовою для зони Північного Степу України. Тут, як і в багатьох інших регіонах, спостерігається екстремально високий рівень розораності (понад 99% сільськогосподарських угідь), значне поширення ерозійних процесів на схилах, низька лісистість, а також виснаження ґрунтового покриву внаслідок тривалого інтенсивного використання. Водночас комплексна оцінка ландшафтних умов на рівні окремого старостинського округу та фермерського господарства раніше не проводилася. Це зумовлює необхідність детального аналізу рельєфу, ґрунтового покриву, структури земельних угідь та агроекологічного стану території з метою розробки науково обґрунтованих рекомендацій щодо оптимізації землекористування. Зазначені обставини визначили вибір теми кваліфікаційної роботи.

*Мета кваліфікаційної роботи:* комплексна оцінка ландшафтних умов території Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області, виявлення основних чинників антропогенної трансформації ландшафту та розроблення пропозицій щодо оптимізації землекористування.

*Об'єкт досліджень:* процеси формування сталого сільськогосподарського землекористування на засадах еколого-ландшафтного підходу в межах Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади.

*Предмет дослідження:* сукупність теоретичних, методичних та прикладних аспектів еколого-ландшафтного землеустрою, включаючи структуру земельних угідь, рельєф, ґрунтовий покрив, агроекологічний стан та агротехнологічну придатність земель, на прикладі території дослідження.

*Основні завдання кваліфікаційної роботи:*

- 1) проаналізувати теоретико-методологічні засади ландшафтних досліджень та оцінки ландшафтних умов сільськогосподарських територій;
- 2) дослідити природно-кліматичні умови території дослідження (клімат, гідрологію, рослинність) як базові чинники формування ландшафту;
- 3) виконати аналіз структури земельних угідь землекористування ФГ «Покровське»;
- 4) провести оцінку рельєфних умов території за стрімкістю схилів та охарактеризувати ґрунтовий покрив території;
- 5) виконати агроекологічну та агротехнологічну типізацію земель;
- 6) розробити пропозиції щодо покращення ландшафтних умов та оптимізації структури землекористування на основі результатів оцінки.

*Методи дослідження.* У роботі використано комплекс наукових методів: аналізу та синтезу (теоретичне узагальнення літературних джерел), картографічний (створення та аналіз картограм стрімкості схилів, агровиробничих груп ґрунтів, агротехнологічної придатності), статистичний (обробка кількісних даних про площі угідь, ґрунтів, схилів), розрахунковий (визначення коефіцієнтів екологічної стабільності, сільськогосподарського освоєння, розораності, лісистості), порівняльний (зіставлення класів придатності та агротехнологічних груп), бонітування (оцінка якості ґрунтів у балах), агроекологічного зонування (виділення агротехнологічних груп), а також методи ГІС-аналізу при роботі з картографічними матеріалами.

У процесі виконання кваліфікаційної роботи здійснено комплексне та системне дослідження території Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області. Особливу увагу приділено аналізу природних умов і ресурсного потенціалу території, що формують передумови сучасного землекористування. У межах дослідження проаналізовано структуру земельного фонду, сучасний стан використання земельних ресурсів, а також встановлено ключові чинники, що впливають на ефективність їх використання. Виявлено наявні обмеження та специфічні особливості землекористування, які обумовлені поєднанням природних та антропогенних факторів, зокрема рельєфом місцевості, морфологічними та агровиробничими властивостями ґрунтового покриття, а також ступенем трансформації природних ландшафтів у результаті господарської діяльності. Проведений аналіз дозволив оцінити рівень агроекологічної придатності земель та встановити їх диференціацію за якісними показниками. З урахуванням агроекологічної типізації та агротехнологічного групування ґрунтів визначено найбільш доцільні напрями їх використання.

На основі узагальнення отриманих результатів сформульовано науково-обґрунтовані пропозиції щодо оптимізації структури землекористування, підвищення ефективності використання земельних ресурсів та зниження негативного впливу деградаційних процесів. Розроблено практичні рекомендації з раціонального використання та охорони земель, спрямовані на забезпечення екологічної збалансованості території та сталого розвитку землекористування.

# РОЗДІЛ 1

## ОГЛЯД СПЕЦІАЛЬНОЇ ЛІТЕРАТУРИ ЗА ТЕМОЮ

### КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

*Теоретичні засади ландшафтознавства.* Ландшафтознавство як наукова дисципліна сформувалося на межі географії, геології, біології та ґрунтознавства. Класичні праці В. В. Докучаєва (1886–1903) заклали основи вчення про природні зони та фактори ґрунтоутворення, що стало фундаментом для ландшафтних досліджень. Подальший розвиток ландшафтна теорія отримала в роботах Л. С. Берга (1964), який розробив вчення про географічні ландшафти як об'єктивно існуючі територіальні комплекси. У вітчизняній науці вагомий внесок зробили Ф. М. Мільков (1973), який акцентував увагу на антропогенних ландшафтах, та Г. І. Швебс (1978), що досліджував ландшафти України.

Сучасне розуміння ландшафту подається у Великій українській енциклопедії: «ландшафт – це окрема територія, однорідна за походженням та історією розвитку, неподільна за зональними та азональними ознаками, що має єдину геологічну основу, однаковий рельєф, клімат, загальні риси гідрологічного режиму, ґрунтового покриву та угруповань рослин і тварин» [2]. Це визначення підкреслює комплексність ландшафту як природного утворення.

Водночас у сучасних дослідженнях все більшої ваги набуває поняття «агроландшафт» – антропогенно змінений ландшафт, основу якого становлять сільськогосподарські угіддя. Як зазначають О. Канаш, І. Розумний, І. Кофман та С. Осипчук (2023), «агроландшафт варто розглядати як природний ландшафт, що складає основу агроландшафту з урахуванням його потенційних можливостей» [6]. Інші автори, зокрема в матеріалах Великої української енциклопедії, визначають агроландшафт як «антропогенний ландшафт, основу якого становлять агроценози, тобто

сільськогосподарські угіддя (поля, сіножаті, пасовища) та штучні лісові насадження» [2].

Важливим напрямом сучасного ландшафтознавства є ландшафтне планування. У монографії за редакцією Л. Г. Руденка «Ландшафтне планування в Україні» (2014) висвітлено основні положення цього наукового напрямку, наведено досвід реалізації ландшафтного планування на прикладі різних регіонів України [22]. Як зазначає О. Г. Голубцов (2018), ландшафтне планування є ефективним інструментом збалансованого використання природних ресурсів та запобігання деградації земель [2]. Автор наголошує, що впровадження ландшафтного планування на рівні територіальних громад дозволяє враховувати природні особливості території при вирішенні питань землекористування.

Дослідження антропогенної трансформації ландшафтів набули особливої актуальності в умовах посилення господарської діяльності. О. Волинець (2013) у своїй роботі «Антропогенний ландшафт Кіровоградської області» детально проаналізував зміни природних комплексів під впливом сільськогосподарського виробництва, добувної промисловості та урбанізації [1]. Автор виокремив основні типи антропогенних ландшафтів, характерних для Кіровоградщини, серед яких переважають агроландшафти (розорані землі, сади, пасовища) та гірничопромислові ландшафти (відвали, кар'єри).

*Методологічні підходи до оцінки ландшафтних умов.* Оцінка ландшафтних умов є багатоаспектним завданням, що потребує застосування різноманітних методичних підходів. У науковій літературі виділяють декілька типів оцінки ландшафтів: естетична (оцінка візуальної привабливості ландшафту), рекреаційна (оцінка придатності для відпочинку та туризму), природоохоронна (оцінка цінності для збереження біорізноманіття), господарська (оцінка придатності для ведення сільського та лісового господарства). Як зазначає Л. Ю. Сорокіна (2018), комплексна

ландшафтна оцінка має базуватися на інтеграції кількісних та якісних показників із застосуванням геоінформаційних систем [25].

Значний внесок у розвиток методики ландшафтних досліджень зробила О. І. Сінна (2013), яка запропонувала загальну послідовність визначення антропогенної перетвореності ландшафтів із застосуванням ГІС-технологій [23]. Її підхід включає:

- 1) збір та обробку картографічних матеріалів;
- 2) створення цифрової моделі рельєфу;
- 3) виділення ландшафтних контурів за супутниковими знімками;
- 4) розрахунок коефіцієнтів антропогенної трансформації;
- 5) картографування результатів.

Ця методика може бути адаптована для оцінки агроландшафтів досліджуваної території – Покровського старостинського округу.

Окремо слід відзначити роботи, присвячені оцінці ландшафтного різноманіття. А. О. Максютів (2026) у своєму дослідженні визначив, що «ландшафтне різноманіття агроландшафтів є важливим індикатором їх екологічної стійкості» [10]. Автор запропонував використовувати індекс ландшафтного різноманіття Шеннона та індекс домінування Сімпсона, розраховані на основі даних дистанційного зондування Землі (супутники Landsat-8, Sentinel-2). Для території Кіровоградської області, де розораних земель близько 80%, показники ландшафтного різноманіття, ймовірно, будуть низькими, що свідчить про значну антропогенну трансформацію.

У контексті оцінки ризиків деградації ландшафтів цікавою є колективна праця Т. М. Прядки, О. І. Дребот, Н. В. Комарової (2024) «Деградація земель» [21]. Автори систематизували чинники деградації земель в Україні, серед яких основними є водна та вітрова ерозія, забруднення ґрунтів, підкислення, засолення, техногенне руйнування. Для території Південного Степу України (Кіровоградська область належить до зони Північного Степу) особливо актуальною є проблема водної ерозії на орних землях. На думку авторів, оптимальне співвідношення ріллі, лісів та

лук у степовій зоні має становити відповідно 60:15:25, тоді як реальні показники в багатьох районах далекі від цього (80:5:15 і гірше).

*Оцінка агроландшафтів в Україні: регіональний аспект.* В Україні накопичено значний досвід оцінки агроландшафтів на регіональному рівні. А. Г. Мартин у підручнику «Землекористування» (2014) розглядає питання раціонального використання земель та оптимізації агроландшафтів [11]. Він наголошує, що для умов Степової зони України пріоритетним напрямом є створення ґрунтоводоохоронних систем землеробства, які передбачають контурно-меліоративну організацію території, залуження еродованих схилів, створення лісосмуг.

О. А. Домбровська (2025) у статті «Екологічно збалансоване землекористування в умовах глобальних викликів» аналізує сучасні тенденції зміни структури агроландшафтів України [4]. За її даними, за останні 30 років частка ріллі в загальній площі сільськогосподарських земель зросла з 77% до 82%, що призвело до зменшення площ природних кормових угідь та лісосмуг. Авторка пропонує систему заходів з оптимізації агроландшафтів, зокрема: консервацію деградованих земель, залуження крутих схилів, збільшення площі лісів до 10–12% території.

Окремий блок досліджень присвячено агроландшафтам Кіровоградської області. О. С. Дем'янюк (2025) у публікації «Функціональні моделі ґрунтоводоохоронних систем в агроландшафтах (на прикладі Кіровоградської області)» запропонував низку практичних рішень щодо організації території з урахуванням рельєфу та ґрунтових умов [3]. Зокрема, автор рекомендує впроваджувати смугове розміщення культур, застосовувати мінімальний та нульовий обробіток ґрунту, збільшувати площі під післяжнивними сидератами. Для досліджуваної території ФГ «Покровське», яке вже використовує технології No-Till та Strip-Till, ці рекомендації є особливо актуальними.

*Роль інвентаризації земель у ландшафтних дослідженнях.* Інвентаризація земель виступає важливим правовим та технічним

інструментом упорядкування землекористування, зокрема на територіях новоутворених громад. Відповідно до Постанови Кабінету Міністрів України № 448 від 5 червня 2019 року «Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов КМУ» [16], об'єктами інвентаризації є несформовані земельні ділянки, а також ділянки, відомості про які відсутні у Державному земельному кадастрі [15]. У науковій літературі інвентаризацію розглядають як правову форму формування земельних ділянок незалежно від форми власності [24, 26]. Проте в сучасній практиці інвентаризація часто обмежується суто кадастровими діями (встановлення меж, обчислення площ) без урахування ландшафтних особливостей території.

Аналіз літературних джерел свідчить, що ландшафтний підхід має бути інтегрований у процедуру інвентаризації земель. Як зазначають А. П. Кудрик (2018), «методологія ефективного використання земельних ресурсів сучасних агроформувань має базуватися на ландшафтній диференціації території» [8]. Це означає, що при проведенні інвентаризації слід не лише фіксувати межі та площі, але й оцінювати екологічний стан земель, їх придатність для певних видів використання, наявність ерозійних процесів тощо.

Формування територіальних громад в Україні створило нові можливості для комплексної оцінки ландшафтів на локальному рівні. Адміністративно-територіальна реформа, що розпочалася в 2015 році, призвела до укрупнення базових одиниць місцевого самоврядування, що дозволяє планувати землекористування в межах цілісних ландшафтних комплексів, а не в розрізнених старих сільрадах. Для Первозванівської громади (створена 2017–2019 рр.) це відкриває перспективи для розробки комплексної схеми землеустрою з урахуванням ландшафтних умов.

*Фізико-географічна характеристика Кіровоградської області у джерелах.* Дослідження природних умов Кіровоградської області представлено в низці наукових та довідкових видань. Згідно з фізико-географічним районуванням України, територія області належить до

Придніпровської височини, а в меридіональному напрямку перетинає межу лісостепової та степової зон. Як зазначає О. Волинець (2013), північні райони Кіровоградщини лежать у межах лісостепової зони, а південні (зокрема, досліджувана територія) – у межах степової зони (Північний Степ) [1].

Кліматичні умови регіону детально проаналізовано в роботі О. М. Димова «Вплив регіональної зміни клімату на структуру агроландшафтів Кіровоградської області» (2021). Автор показує, що за останні 50 років середньорічна температура в області підвищилася на 1,2–1,5°C, а річна кількість опадів зменшилася на 7–10%. Це призводить до посилення посушливості клімату, що підтверджується зниженням гідротермічного коефіцієнта з 1,0–1,1 до 0,8–0,9 на більшій частині області.

Гідрографічну мережу області вивчали багато дослідників. Річка Інгулець (притока Дніпра) є основною водною артерією регіону. Її витік знаходиться на території Кропивницького району поблизу села Топило, що підтверджується даними Державного водного кадастру. Довжина річки становить близько 550 км, площа басейну – близько 14 000 км<sup>2</sup>. Живлення річки мішане, з переважанням снігового (до 50%). У роботі [1] зазначається, що у верхів'ях (тобто на території дослідження) Інгулець є маловодним, що зумовлює необхідність створення ставків для накопичення вологи.

Ґрунтовий покрив Кіровоградської області вирізняється високою родючістю. За даними ґрунтознавчих обстежень, чорноземи займають понад 75% території області. У північних районах поширені чорноземи типові та опідзолені, у південних – чорноземи звичайні (з добре вираженим гумусовим горизонтом потужністю 60–80 см, вміст гумусу – 4–6%). На території дослідження (Покровський старостинський округ) переважають чорноземи звичайні середньосуглинкові, які є найбільш родючими в області.

*Застосування ГІС та ДЗЗ у дослідженнях ландшафтів.* Сучасні ландшафтні дослідження неможливі без використання геоінформаційних систем (ГІС) та даних дистанційного зондування Землі (ДЗЗ). А. В. Кушко (2025) у роботі «Виявлення змін агроландшафтів засобами дистанційного

зондування» на прикладі одного з районів Полтавщини показав ефективність використання супутникових знімків для моніторингу меж полів, виявлення еродованих ділянок, оцінки стану посівів [9]. Автор використовував супутникові знімки Sentinel-2 (просторова роздільна здатність 10 м) та Landsat-8 (30 м), а також програмне забезпечення QGIS та SAGA GIS.

Схожі підходи можуть бути застосовані для території Покровського старостинського округу. На основі публічно доступних даних (знімки Sentinel-2) можна створити цифрову модель рельєфу, виділити ландшафтні контури, розрахувати ерозійні індекси. О. І. Сінна (2013) пропонує для цього використовувати такі операції ГІС-аналізу: створення цифрової моделі рельєфу (ЦМР) на основі горизонталей топографічних карт або SRTM-даних; розрахунок крутизни та експозиції схилів; побудову буферних зон навколо гідрографічних об'єктів; накладання шарів ґрунтів та землекористування [23]. Результатом є комплексна ландшафтна карта, яка може бути основою для оцінки ландшафтних умов.

Українські дослідники також активно використовують ГІС для створення ландшафтних карт національного рівня. Л. Ю. Сорокіна, О. Г. Голубцов, В. М. Чехній, Н. І. Батова (2021) представили методологічні підходи до укладання цифрової ландшафтної карти України масштабу 1:2 500 000 [25]. Ця карта може слугувати орієнтиром для локальних досліджень, хоча для рівня окремої територіальної громади потрібна значно деталізованіша інформація.

*Нормативно-правове регулювання землеустрою та ландшафтного планування.* Оцінка ландшафтних умов та землеустрій в Україні регулюються низкою законодавчих актів. Основним документом є Земельний кодекс України [5], який визначає правові засади використання та охорони земель. У контексті ландшафтних досліджень важливим є Закон України «Про землеустрій» [17], який передбачає розробку схем землеустрою з урахуванням природно-сільськогосподарського районування

Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» [19]. та «Про природно-заповідний фонд України» [20]. закладають основи для збереження ландшафтного різноманіття. Для території Кіровоградської області, де функціонують регіональні ландшафтні парки «Боковеньківський імені Миколи Давидова» та «Світловодський», ці закони є особливо актуальними. Закон України «Про охорону земель» [18] визначає правові та організаційні основи охорони земель.

Важливим нововведенням є Порядок проведення інвентаризації земель (Постанова КМУ № 448 від 05.06.2019) [16], який визначає процедуру виявлення невикористовуваних, незаконно зайнятих земель, а також виправлення кадастрових помилок. Цей документ безпосередньо стосується території дослідження, оскільки ФГ «Покровське» використовує землі на умовах оренди та суборенди, і проведення інвентаризації дозволить уточнити межі та площі земельних ділянок.

Однак у чинному законодавстві відсутній спеціальний закон про ландшафтне планування, що ускладнює впровадження ландшафтного підходу в землеустрій. Як слушно зазначає Л. Г. Руденко (2014), «в Україні досі не розроблено механізмів імплементації ландшафтного планування в практику місцевого самоврядування» [22]. Тому в кваліфікаційній роботі доцільно орієнтуватися на кращі європейські практики (Європейська конвенція про ландшафти, ратифікована Україною у 2005 році), які рекомендують проводити ландшафтну оцінку територій як основу для прийняття управлінських рішень.

Проведений огляд наукових джерел свідчить, що проблема оцінки ландшафтних умов території сільськогосподарського призначення досліджена нерівномірно. Існує значна кількість теоретичних робіт із загального ландшафтознавства, розроблено методики ГІС-аналізу ландшафтів [22]. Проте прикладні дослідження на рівні окремих старостинських округів та фермерських господарств поодинокі.

Специфіка Кіровоградської області висвітлена лише в кількох публікаціях [1, 3], і жодна з них не стосується безпосередньо Покровського старостинського округу. Відсутні комплексні ландшафтні оцінки територій територіальних громад, які б враховували рельєф, ґрунти, гідрологію, клімат та антропогенне навантаження в єдиній системі.

Таким чином, актуальність кваліфікаційної роботи зумовлена необхідністю заповнення цієї прогалини. Результати дослідження можуть бути використані для оптимізації структури земельних угідь ФГ «Покровське», планування ґрунтоводоохоронних заходів, а також для розробки схеми землеустрою Первозванівської територіальної громади в частині ландшафтного планування.

## ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ПРОЕКТУВАННЯ

### 2.1 Загальні відомості про землекористування

Дослідження в межах кваліфікаційної роботи виконуються на території Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області.

*Адміністративно-територіальне утворення.* Первозванівська територіальна громада сформована в межах адміністративно-територіальної реформи в Україні. Процес її утворення відбувався поетапно:

- 22 березня 2017 року – до складу громади увійшли 5 сільських рад: Первозванівська, Калинівська, Степова, Федорівська та Гаївська (перший етап);
- 23 грудня 2018 року – офіційне створення Первозванівської територіальної громади (другий етап);
- 30 червня 2019 року – приєднання Клишівської сільської ради (третій етап).

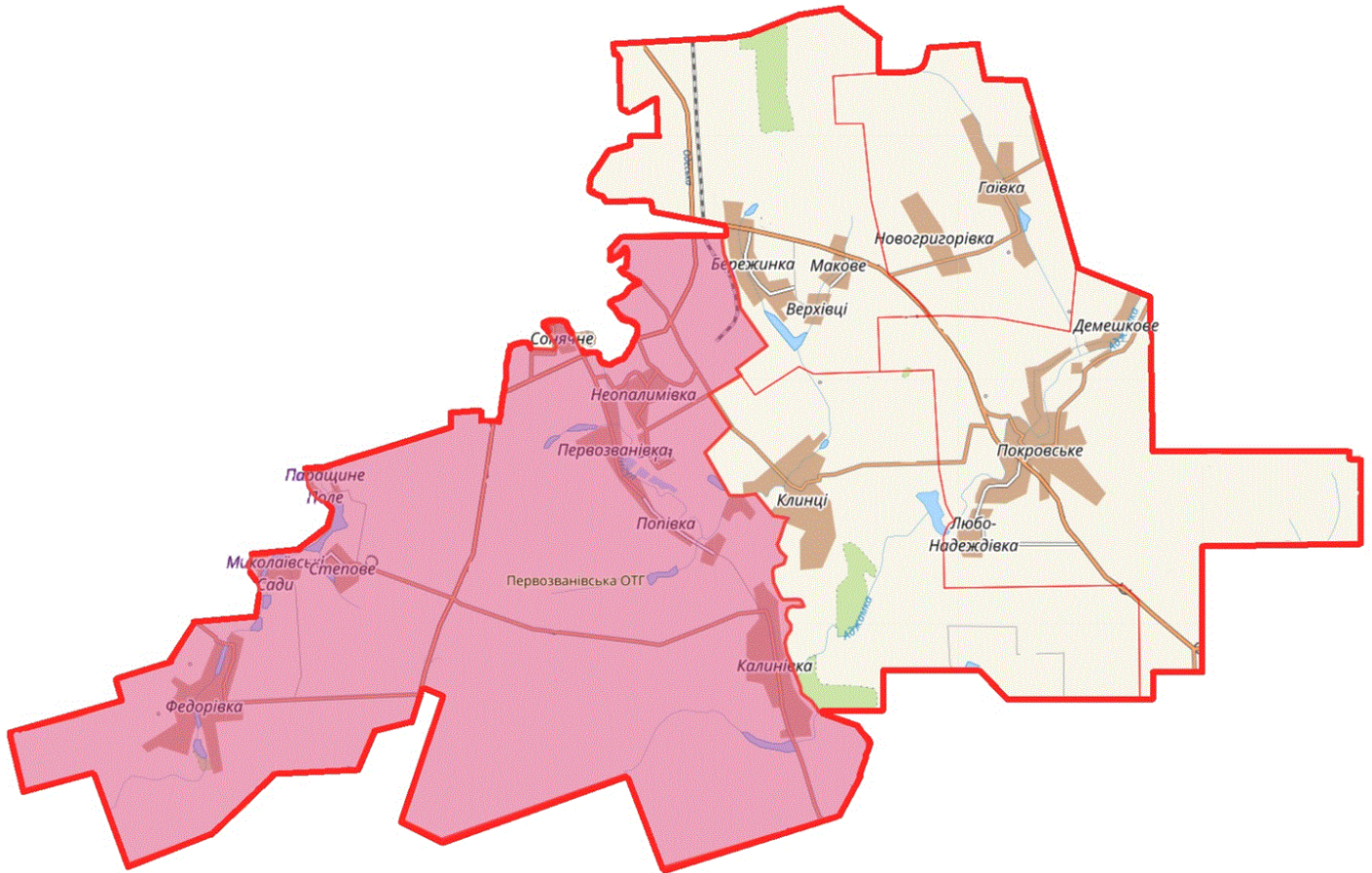
*Склад громади.* Структура громади включає старостинські округи та відповідні населені пункти. Узагальнені дані наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1 – Склад Первозванівської територіальної громади

| Старостинський округ              | Населені пункти в складі округу                               |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------|
| Первозванівська сільська рада     | Первозванівка, Зоря, Неопалимівка, Попівка, Сонячне, Клишівці |
| Калинівський старостинський округ | Калинівка                                                     |
| Федорівський старостинський округ | Федорівка, Миколаївські Сади                                  |
| Степовий старостинський округ     | Степове, Паращине Поле                                        |
| Бережинський старостинський округ | Бережинка, Верхівці, Макове                                   |
| Покровський старостинський округ  | Покровське, Демешкове, Любо-Надеждівка                        |
| Гаївський старостинський округ    | Гаївка, Новогригорівка                                        |

Загальна кількість населених пунктів у межах громади становить 22. Адміністративний центр – с. Первозванівка, розташоване на відстані

10км від обласного центру (м. Кропивницький). Чисельність населення громади станом на 1 грудня 2020 року – 8 908 осіб. Географічне положення громади ілюструє рис. 2.1.



*Рисунок 2.1 – Місцезорташування Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області*

*Об'єкт дослідження.* Безпосереднім об'єктом кваліфікаційної роботи є територія фермерського господарства «Покровське» (код ЄДРПОУ 23233913), розташованого в межах Покровського старостинського округу. Зазначене господарство належить до ключових сільськогосподарських підприємств Первозванівської громади.

Господарство створено в липні 1996 року. Засновником і головою є Харченко Юрій Іванович; членами господарства – Харченко Любо

Михайлівна та Харченко Ілона Іванівна. Управління діяльністю здійснює Голова фермерського господарства.

Метою функціонування ФГ «Покровське» є отримання прибутку через виробництво товарної сільськогосподарської продукції, її переробку, реалізацію та провадження інших видів діяльності. Основним видом економічної діяльності (КВЕД 01.11) є вирощування зернових та олійних культур, а саме: пшениці, ячменю, соняшнику та ріпаку. Господарство функціонує на засадах самоокупності, самостійно визначає спеціалізацію, організацію виробництва, переробки та збуту продукції, діючи на власний розсуд і ризик.

З метою підвищення ефективності виробництва у господарстві впроваджуються сучасні агротехнології та технічні засоби. Зокрема, у посівних кампаніях використовується сівалка Claydon Hybrid (Велика Британія), що дає змогу застосовувати ресурсозберігальні технології обробітку ґрунту: *No-Till* (прямий посів), *Strip-Till* (стрічковий посів), *Opti-Till* (опти-тіл). Крім того, господарство має власний млин і крупорушку, що забезпечує часткову переробку вирощеної продукції.

*Просторове розташування землекористування.* Земельні ділянки, які перебувають у власності, оренді або суборенді ФГ «Покровське», розташовані на території Покровського старостинського округу, за 20 км на південний схід від м.Кропивницький. У напрямку з північного заходу на південний схід землекористування перетинає автомобільна дорога державного значення Кропивницький – Кривий Ріг – Запоріжжя, що забезпечує транспортування сільськогосподарської продукції до пунктів очищення, переробки та збуту. Найближча залізнична станція (Кропивницький) розташована на відстані близько 25 км. Річка Аджамка перетинає територію землекористування з північного сходу на південний захід, поділяючи її на дві відокремлені частини. Усі земельні ділянки забезпечені під'їзними шляхами для ґрунтообробної та збиральної техніки, а також для транспортування продукції. При паюванні земель колективної

власності враховано рельєф місцевості, що сприяє оптимальним напрямкам обробітку ґрунту та захисту від ерозійних процесів. Ділянки здебільшого мають просту прямокутну форму.

Отже, територія Покровського старостинського округу характеризується сприятливими передумовами для ведення сільськогосподарського виробництва (наявність транспортних артерій, водного об'єкту, прямокутна форма ділянок). Вивчені загальні відомості про землекористування є необхідною основою для подальшої оцінки ландшафтних умов у межах досліджуваної території.

## **2.2 Природно-кліматичні умови території**

Фізико-географічні умови Первозванівської територіальної громади є типовими для центральної частини України та визначаються її розташуванням у межах Придніпровської височини в помірно-континентальному кліматичному поясі. Земельні ділянки, що перебувають у власності, оренді та суборенді ФГ «Покровське», розташовані в межах зони Північного Правобережного Степу України, Південно-Бугсько-Інгульського округу, шостого (Кіровоградського) природно-сільськогосподарського та шостого (Кіровоградського) земельно-оціночного районів. Територія цього природно-сільськогосподарського району характеризується типовими для середньої смуги Кіровоградської області ґрунтово-кліматичними умовами та характерним для Північного Степу біокліматичним потенціалом земельного фонду. За кліматичним районуванням Кіровоградської області, проведеним за показниками кількості опадів, температури повітря і ґрунту, відносної вологості, дефіциту вологості повітря та іншими, досліджувана територія характеризується дуже теплим, помірно посушливим кліматом.

***Кліматична характеристика.*** Стислу характеристику кліматичних умов району дослідження наведено за даними метеостанції Кропивницький. Основним джерелом нагромадження запасів ґрунтової вологи в умовах регіону є атмосферні опади, від яких залежить вологозабезпеченість

сільськогосподарських культур, їх ріст, розвиток і врожайність. Тому нагромадження вологи в ґрунті та її ефективне використання мають забезпечувати відповідні зональні технології вирощування сільськогосподарських культур і чергування їх у сівозміні.

*Опади.* Сума річних опадів за середніми багаторічними даними метеостанції Кропивницький становить 499 мм (табл. 2.2). Режим річних і місячних опадів у цьому регіоні не відзначається стійкістю: роки бувають дощові, середньозволожені та посушливі. Основна кількість опадів випадає в теплий період року (квітень–вересень) у вигляді дощів різної інтенсивності та злив. Зима в регіоні переважно малосніжна, з нестійким сніговим покривом.

Таблиця 2.2 – Середні багаторічні дані кількості опадів за місяцями (мм)  
(метеостанція Кропивницький)

| Місяці           | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | За рік |
|------------------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| Кількість опадів | 32 | 31 | 27 | 36 | 45 | 66 | 72 | 48 | 38 | 27 | 35 | 42 | 499    |

*Температурний режим.* Територія природно-сільськогосподарського району в цілому оптимально теплозабезпечена. Середньомісячні та річні показники температури повітря наведено в табл. 2.3. Максимальна зафіксована температура становила +38°C, мінімальна – (–34°C).

Дати переходу середньодобової температури повітря через +5°C відповідають: навесні – початок квітня, восени – початок листопада. Тривалість вегетаційного періоду становить 207–215 днів із сумою позитивних температур 3200–3350°C. Безморозний період триває 159–164 дні.

Таблиця 2.3 – Середня місячна температура повітря (градусів)  
(метеостанція Кропивницький)

| Місяці  | 1    | 2    | 3   | 4   | 5    | 6    | 7    | 8    | 9    | 10  | 11  | 12   | За рік |
|---------|------|------|-----|-----|------|------|------|------|------|-----|-----|------|--------|
| t град. | -5,7 | -4,3 | 0,5 | 8,3 | 15,3 | 18,6 | 20,0 | 19,4 | 14,7 | 8,1 | 2,3 | -2,3 | 8,0    |

*Вологість повітря.* Середньомісячну та річну відносну вологість повітря наведено в табл. 2.4. Гідротермічний коефіцієнт становить 0,95. У регіоні переважають вітри північного та північно-західного напрямків

Таблиця 2.4 – Середня місячна та річна вологість повітря, %

(метеостанція Кропивницький)

| Місяці | 1  | 2  | 3  | 4  | 5  | 6  | 7  | 8  | 9  | 10 | 11 | 12 | За рік |
|--------|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|----|--------|
| %      | 85 | 84 | 80 | 68 | 62 | 65 | 66 | 64 | 66 | 76 | 86 | 88 | 74     |

При умові раціонального використання запасів води в ґрунті кліматичні умови в цілому оцінюються як сприятливі для вирощування районованих сільськогосподарських культур і одержання високих та сталих урожаїв.

*Ґрунтово-гідрологічні умови.* На території розміщення земельних ділянок, за винятком ділянок, де залягають лучно-чорноземні та чорноземно-лучні ґрунти, підземні води залягають глибоко (понад 6 м) і не впливають на процес ґрунтоутворення. Зволоження ґрунтів повністю залежить від кількості атмосферних опадів.

*Гідрографічна мережа.* Гідрографічна мережа на території громади представлена річками, струмками та штучними водоймами (ставками). Основним водним об'єктом, що має важливе значення для громади, є річка Інгулець (Малий Інгул) – права притока Дніпра (басейн Чорного моря). Її витік розташований на території Суботцівської сільської громади Кропивницького району поблизу села Топило. Таким чином, Первозванівська громада лежить у верхів'ях басейну Інгульця. Довжина річки становить 551–557 км, площа її водозбірного басейну сягає 13 700–14 460 км<sup>2</sup>. Живлення річки мішане – переважно снігове та дощове. У межах громади на невеликих струмках та в балках створено численні ставки, які використовуються для риборозведення, рекреації та потреб сільського господарства.

*Рослинний покрив.* Природна рослинність досліджуваної території значною мірою трансформована господарською діяльністю людини. Значні площі розорані (близько 80 % території). Природна рослинність збереглася фрагментарно: на схилах балок і яруг, кам'янистих виходах порід, сіножатах та пасовищах, а також у місцях байрачних лісів. Ліси займають близько 5,4 % території області, де переважають дуб, клен, ясен, липа, берест.

Наведені природно-кліматичні характеристики є базовими показниками, що впливають на формування ландшафтної структури території та її антропогенну трансформацію.

Отже, природно-кліматичні умови досліджуваної території є типовими для Північного Степу України та загалом сприятливими для ведення сільськогосподарського виробництва, однак потребують застосування адаптивних технологій землеробства з урахуванням недостатнього зволоження та високої антропогенної трансформації ландшафтів. Вивчені природні умови є необхідною основою для подальшої оцінки ландшафтних умов території ФГ «Покровське».

## РОЗДІЛ 3

### АНАЛІЗ І ОЦІНКА ЗЕМЕЛЬНОГО ФОНДУ ЗЕМЛЕКОРИСТУВАННЯ

#### 3.1 Структура земельних угідь землекористування

Аналіз структури земельних угідь є невід'ємною складовою ландшафтних досліджень та оцінки екологічної стабільності території. Відповідно до статті 19 Земельного кодексу України, землі України за основним цільовим призначенням поділяються на відповідні категорії, а в їх межах виділяються окремі види угідь. Під земельними угіддями розуміють земельні ділянки, які систематично використовуються для певних господарських цілей і мають характерні природно-господарські ознаки.

Загальноприйнятою є класифікація земельних угідь, яка поділяє їх на сільськогосподарські (рілля, багаторічні насадження, сіножаті, пасовища) та несільськогосподарські (лісові землі, забудовані території, землі водного фонду, дороги тощо). Така класифікація є основою для ведення Державного земельного кадастру та статистичної звітності.

Структура земельних угідь безпосередньо впливає на екологічний стан ландшафту, рівень антропогенного навантаження та стійкість агроєкосистем. Переважання орних земель у структурі землекористування призводить до посилення ерозійних процесів, дегуміфікації ґрунтів, порушення водного режиму та зниження біорізноманіття.

Для кількісної оцінки ландшафтних умов та ступеня антропогенної трансформації території використовують систему показників, зокрема:

- коефіцієнт сільськогосподарського освоєння ( $K_{ос}$ ) – відношення площі сільськогосподарських угідь до загальної площі території;
- коефіцієнт розораності ( $K_p$ ) – відношення площі ріллі до площі сільськогосподарських угідь;
- коефіцієнт лісистості ( $K_l$ ) – відношення площі лісових насаджень (у т.ч. лісосмуг) до загальної площі;

- коефіцієнт екологічної стабільності (*Кек*) – відношення площі екологічно стабільних угідь (природні кормові угіддя, ліси, водойми) до площі нестабільних (рілля, забудовані землі, дороги).

Згідно з науковими підходами, значення коефіцієнта екологічної стабільності менше 0,33 свідчить про екологічно нестабільну територію, у межах 0,34–0,50 – про стабільно нестійку, а понад 0,51 – про екологічно стабільну. Розрахунок цих показників дає змогу виявити зони екологічного ризику та обґрунтувати необхідність оптимізації структури землекористування.

Теоретичні засади формування земельного фонду набувають практичного значення при їх застосуванні до конкретних суб'єктів господарювання. У межах даної кваліфікаційної роботи як об'єкт проектування обрано фермерське господарство «Покровське» (ФГ «Покровське»), яке є типовим сільськогосподарським підприємством для умов Північного Степу України та розташоване на території Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області. Саме на прикладі цього сільськогосподарського підприємства доцільно проаналізувати сучасну структуру земельних угідь, виявити наявні диспропорції та запропонувати шляхи її оптимізації з урахуванням агроекологічних вимог і перспектив розвитку території.

Земельний фонд ФГ «Покровське» в межах Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади становить 4199,22 га. Структура земельних угідь наведена в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 – Структура земельних угідь ФГ «Покровське»

| №                                    | Угіддя             | Площа, га | Структура земель, % |
|--------------------------------------|--------------------|-----------|---------------------|
| 1.                                   | Рілля              | 4157,75   | 99,00               |
| 2.                                   | Пасовища           | 12,54     | 0,30                |
| Сільськогосподарські угіддя – всього |                    | 4170,29   | 99,30               |
| 3.                                   | Лісосмуги          | 1,8       | 0,04                |
| 4.                                   | Господарські двори | 25,25     | 0,60                |
| 5.                                   | Польові дороги     | 1,88      | 0,06                |
| Всього земель                        |                    | 4199,22   | 100                 |

Аналіз даних таблиці 3.1 свідчить про надзвичайно високий ступінь сільськогосподарського освоєння території. Частка ріллі у структурі земельних угідь становить 99,00 %, а загальна площа сільськогосподарських угідь (рілля + пасовища) сягає 99,30 % від загальної площі господарства. Це вказує на майже повну відсутність природних або напівприродних біотопів (лісів, чагарників, заболочених земель, сіножатей). Незначну частку займають лісосмуги (0,04 %), господарські двори (0,60 %) та польові дороги (0,06 %).

Така структура є типовою для більшості великих сільськогосподарських підприємств степової зони України, де природна рослинність збереглася лише фрагментарно. Водночас вона створює низку екологічних ризиків:

- *підвищена ерозійна небезпека* – за відсутності достатньої кількості лісосмуг (рекомендований мінімум для степової зони – 3–5 % від площі ріллі) вітрова та водна ерозія можуть набувати значних масштабів;
- *зниження ландшафтного різноманіття* – монокультурні агроценози на великих площах сприяють виснаженню ґрунтів, зменшенню біологічного різноманіття та погіршенню фітосанітарного стану посівів;

- *зростання потреби в меліоративних заходах* – високий відсоток ріллі вимагає постійного внесення добрив, засобів захисту рослин та додаткового зволоження в умовах недостатнього природного зволоження (ГТК = 0,95);

- *порушення екологічної рівноваги* – переважання орних земель зменшує здатність території до саморегуляції, підвищує ризик деградації ґрунтів.

Для кількісної оцінки екологічного стану землекористування використасмо коефіцієнт екологічної стабільності території (за методикою О. М. Левицької, рекомендованою для землевпорядного проектування). Розрахунок проводиться за формулою:

$$K_{ек.ст.} = \frac{\sum K_i \times P_i}{\sum P_i} \quad (3.1)$$

де  $K_{ек.ст.}$  – коефіцієнт екологічної стабільності землекористування  
(за шкалою від 0 до 1).

$K_i$  – коефіцієнт екологічної стабільності угідь,

$P_i$  – площа і-го виду угідь.

Таблиця 3.2 – Розрахунок коефіцієнта екологічної стабільності

| Тип угіддя            | Площа угідь, га<br>$P_i$ | Коефіцієнт<br>екологічної<br>стабільності угіддя, $K_i$ | Добуток<br>$K_i \times P_i$ |
|-----------------------|--------------------------|---------------------------------------------------------|-----------------------------|
| Рілля                 | 4157,75                  | 0,14                                                    | 582,08                      |
| Пасовища              | 12,54                    | 0,68                                                    | 8,53                        |
| Лісосмуги             | 1,80                     | 0,38                                                    | 0,68                        |
| Господарські<br>двори | 25,25                    | 0,00                                                    | 0,00                        |
| Польові дороги        | 1,88                     | 0,00                                                    | 0,00                        |
| Всього                | 4199,22                  | —                                                       | 591,30                      |

$$K_{ек.ст.} = \frac{591,30}{4199,22} = 0,14.$$

За класифікацією:  $K_{ек.ст.} < 0,33$  – нестабільна територія;  $K_{ек.ст.} = 0,34 - 0,50$  – малостабільна;  $K_{ек.ст.} = 0,51 - 0,66$  – середньостабільна;  $K_{ек.ст.} > 0,67$  – стабільна.

Отримане значення  $K_{ек.ст.} = 0,14$  значно нижче критичного рівня 0,33, що відповідає екологічно нестабільній території. Це свідчить про глибоку антропогенну трансформацію ландшафту, що створює високі ризики водної та вітрової ерозії, деградації ґрунтів, зниження родючості та втрати екологічної стійкості агроєкосистем. Отримані показники слугуватимуть основою для подальшої оцінки ландшафтних умов (рельєфу, ґрунтів, ерозійних процесів) та розробки рекомендацій з оптимізації землекористування на території дослідження.

### 3.2 Рельєфні умови землекористування

Рельєф є одним із провідних природних факторів, що визначає просторову диференціацію ґрунтового покриву, інтенсивність ерозійних процесів, умови зволоження та придатність земель для сільськогосподарського використання. Він безпосередньо впливає на перерозподіл сонячної радіації, атмосферних опадів, поверхневого та ґрунтового стоку, а також на вибір агротехнічних заходів, системи обробітку ґрунту та розміщення сівозмін.

Для кількісної оцінки рельєфу в землевпорядних цілях використовують такі показники: крутизна (стрімкість) схилів, довжина схилів, експозиція, форма схилів та ступінь їх розчленованості. Згідно з чинними нормативними документами, схили за крутизною класифікують на такі категорії:  $0-1^\circ$  – рівнинні, неерозійнонебезпечні;  $1-3^\circ$  – слабопохилі, слабоерозійнонебезпечні;  $3-5^\circ$  – похилі, середньоерозійнонебезпечні;  $5-7^\circ$  – значно похилі, сильноерозійнонебезпечні;  $>7^\circ$  – круті з високою ерозійною небезпекою (зазвичай виводяться з ріллі).

Аналіз стрімкості схилів є обов'язковою складовою проектування протиерозійних заходів, формування ґрунтозахисних сівозмін та визначення доцільності вирощування окремих культур на схилових землях.

*Геоморфологічна характеристика території.* Територія ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області розташована в межах південної частини Придніпровської височини, у межиріччі Дніпра та Південного Бугу. Загалом рельєф території є типовим для Кіровоградщини – це слабохвиляста рівнина, яка поступово знижується в південному напрямку. Абсолютні висоти коливаються від 100 до 230 м над рівнем моря. Територія має полого-терасовий характер, де головними елементами рельєфу є широкі пласкі вододіли, балки та яруги, що формують розгалужену гідрографічну мережу. Геологічна будова представлена потужною товщею осадових порід: глинами, пісками, лесоподібними суглинками та вапняками.

*Особливості рельєфу землекористування.* Рельєф землекористування має водно-ерозійне походження і тісно пов'язаний з гідрографічною сіткою басейну річки Аджамка (лівої притоки Інгулу). Балкова система тут добре розвинена та розгалужена. За характером розчленованості територію ФГ «Покровське» можна поділити на дві частини:

1. Північно-західна та центральна частини (близько 70 % території) – відносяться до вузько-хвилястої рівнини, де площа схилів перевищує площу плато. Вододіли тут вузькі, балки глибокі, схили переважно поздовжньо-опуклої форми, подекуди трапляються ділянки ввігнутої форми та шлейфи схилів.

2. Південно-східна частина – належить до середньохвилястої рівнини, де площа плато приблизно дорівнює площі схилів. Заплава річки Аджамка тут добре виражена, має чітко окреслені тераси.

Така просторова неоднорідність рельєфу зумовлює диференціацію ґрунтового покриву, рівня ерозійної небезпеки та, відповідно, різні підходи до використання земель.

*Картографування стрімкості схилів та аналіз експлікації земель.* Для кількісної оцінки рельєфу та подальшого проектування протиерозійних заходів було використано картограму стрімкості схилів, складену на основі топографічних матеріалів масштабу 1:10 000. На картограмі виділено ареали схилів за градаціями стрімкості: 0–1°, 1–3°, 3–5°, 5–7° та днища балок (без урахування їх крутизни, оскільки вони є акумулятивними елементами ландшафту). На основі картограми складено експлікацію земель за стрімкістю схилів (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3 – Експлікація земель ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу за стрімкістю схилів

| №      | Стрімкість схилу | Площа   |        |
|--------|------------------|---------|--------|
|        |                  | га      | %      |
| 1      | 0° - 1°          | 1326,78 | 31,80  |
| 2      | 1° - 3°          | 2035,15 | 48,78  |
| 3      | 3° - 5°          | 742,89  | 17,81  |
| 4      | 5° - 7°          | 21,94   | 0,53   |
| 5      | Днища балок      | 45,43   | 1,09   |
| Всього |                  | 4172,19 | 100,00 |

Як видно із таблиці 3.3 найбільшу площу займають рівнинні території: ареали зі стрімкістю схилів 0° – 1° та 1° – 3° площею 3407,36 га, значну площу займають ареали зі стрімкістю 3° – 5° площею 742.89 га та незначну площу схили 5° – 7° площею 21,94 га.

Аналіз даних таблиці 3.3 свідчить, що переважну частину землекористування (80,58 %) займають рівнинні та слабопохилі території зі стрімкістю схилів 0–1° (31,80%) та 1–3° (48,78%). Ці ділянки є найбільш сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур без

застосування спеціальних протиерозійних заходів. Схили крутизною 3–5° займають 742,89 га (17,81%) і потребують обмеженого застосування ґрунтообробної техніки та впровадження ґрунтозахисних технологій (контурна оранка, смугове розміщення культур). Найбільш круті схили (5–7°) представлені незначною площею – лише 21,94 га (0,53 %). Вони є сильноерозійнонебезпечними і мають використовуватися переважно під пасовища або заліснення. Днища балок займають 45,43 га (1,09 %) і є зонами акумуляції наносів, які придатні для сінокосів чи пасовищ.

Отже, рельєфні умови ФГ «Покровське» характеризуються значною просторовою неоднорідністю, зумовленою розташуванням у межах Придніпровської височини та наявністю розгалуженої балкової системи басейну р. Аджамка. Близько 19% площі господарства представлені схилами крутизною понад 3° (з них 17,81 % – 3–5°, 0,53 % – 5–7°), які є помірно- та сильноерозійнонебезпечними і потребують диференційованого підходу до землекористування з обов'язковим застосуванням ґрунтозахисних заходів (контурна організація території, смугове землеробство, залуження крутих схилів). Отримані дані є основою для подальшого проектування сівозмін, протиерозійних гідротехнічних споруд та розробки агроекологічних обмежень.

### **3.3 Характеристика ґрунтового покриву території**

Ґрунтовий покрив є одним із найважливіших компонентів ландшафту, який визначає родючість земель, їх придатність для вирощування сільськогосподарських культур та екологічну стійкість агроєкосистем. Для раціонального використання земельних ресурсів необхідно володіти не лише кількісними даними про площі угідь, але й якісними характеристиками ґрунтів – їх гранулометричним складом, вмістом гумусу, забезпеченістю елементами живлення, ступенем еродованості тощо.

Відповідно до статті 180 Земельного кодексу України, якість ґрунтів оцінюється за показниками родючості, які є основою для бонітування ґрунтів

та економічної оцінки земель. Для цілей землеустрою ґрунти об'єднують в агровиробничі групи – сукупності ґрунтових відмін, подібних за своєю родючістю, механічним складом, водно-фізичними властивостями та умовами зволоження. Кожній агрогрупі відповідає певний бал бонітету, який відображає відносну якість ґрунту для вирощування сільськогосподарських культур.

Важливим показником є також еродованість ґрунтів, яка поділяється на слабозмиті, середньозмиті та сильнозмиті відміни. Еродовані ґрунти втрачають частину гумусового горизонту, що призводить до зниження родючості на 10–40 % порівняно з нееродованими аналогами.

*Первинні матеріали ґрунтових обстежень.* Ґрунтовий покрив земель ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади досліджувався на основі матеріалів крупномасштабного обстеження, виконаного фахівцями Кіровоградського філіалу Інституту землеустрою в 1995 році (коректування матеріалів обстеження КСП «Покровське»). Додатково використано дані агрохімічного обстеження ґрунтів, проведеного у 2011 році Державною установою «Кіровоградський обласний державний проектно-технологічний центр охорони родючості ґрунтів і якості продукції».

Згідно з цими матеріалами, ґрунтовий покрив території характеризується такими основними типами:

- чорноземи звичайні малогумусні глибокі та їх еродовані аналоги;
- чорноземи намиті (на шлейфах схилів);
- лучні, чорноземно-лучні та лучно-чорноземні ґрунти (у заплавах річок).

Формування цих ґрунтів є результатом степового (дернового) процесу ґрунтоутворення на різних елементах рельєфу та різних материнських породах (лесоподібних суглинках, алювіальних та делювіальних відкладах).

*Механічний склад.* За гранулометричним складом ґрунти території дослідження є переважно важкосуглинковими та легкоглинистими. Вміст

фізичної глини коливається в межах 48,08–59,77%, у тому числі мулу – 33,29–41,88%. Суттєвої різниці в родючості між важкосуглинковими та легкоглинистими відмінами не спостерігається.

*Агрохімічні показники.* За даними агрохімічного обстеження 2011 року, у двадцятисантиметровому шарі ґрунту вміст елементів живлення становить:

- гідролізованого азоту (N) – 10,5–13,9 мг/100 г ґрунту (середній рівень);
- рухомого фосфору ( $P_2O_5$ ) – 3,1–7,4 мг/100 г ґрунту (низький та середній рівні);
- обмінного калію ( $K_2O$ ) – 9,2–16,9 мг/100 г ґрунту (середній та підвищений рівні).

*Характеристика домінуючих типів ґрунтів.* Чорноземи звичайні малогумусні глибокі (агрогрупи 59л.1, 59л.2) є найбільш поширеними та найціннішими ґрунтами на території дослідження. Вони характеризуються:

- високим вмістом гумусу в орному шарі – 4,8–5,3 % (у підорному – 4,0–4,5 %);
- потужністю гумусового горизонту близько 100 см;
- доброю насиченістю катіонами кальцію та магнію (36,16–37,98 мг·екв/100 г ґрунту);
- гідролітичною кислотністю в межах 2,73–3,29 мг·екв/100 г ґрунту;
- рН сольове – 6,6–7,6 (нейтральна та слаболужна реакція).

За фізичними, фізико-хімічними та водно-фізичними властивостями ці ґрунти є найкращими в регіоні. Вони залягають на вододільних плато та схилах крутизною 0–2° і відносяться до першої еколого-технологічної групи, першого класу за придатністю для вирощування сільськогосподарських культур (найбільш придатні, без обмежень). У регіоні вони визнані особливо цінними землями.

*Чорноземи звичайні слабозмиті* утворилися внаслідок ерозійних процесів на схилах крутизною 1–3°. Вони характеризуються:

- втратою частини гумусового горизонту, вміст гумусу в орному шарі – 4,3–4,6 %;
- родючістю на 10–15 % нижчою, ніж у нееродованих чорноземів;
- збереженням інших фізико-хімічних властивостей, близьких до нееродованих аналогів.

Залежно від крутизни схилу, слабозмиті чорноземи поділяються на агро виробничі підгрупи 65л.1 (0–1°), 65л.2 (1–2°), 65л.3 (2–3°) та 65л.5 (3–5°). Перші три належать до першої еколого-технологічної групи та другого класу за придатністю (потребують додаткових ґрунтозахисних заходів), тоді як підгрупа 65л.5 відноситься до другої еколого-технологічної групи та третього класу (землі обмеженої придатності).

*Чорноземи звичайні середньозмиті* залягають на нижніх частинах схилів крутизною 2–7° (агрогрупи 66л.3, 66л.5, 66л.7). Вони характеризуються:

- значною втратою верхніх гумусованих горизонтів;
- великою різницею між вмістом гумусу в орному та підорному шарах;
- зниженням родючості на 20–40 % порівняно з нееродованими ґрунтами.

Ці ґрунти відносяться до другої еколого-технологічної групи та третього–п'ятого класів за придатністю (низької придатності або непридатні для вирощування просапних культур). Вони потребують додаткових затрат на агротехнічні, ґрунтозахисні та меліоративні заходи, тому доцільно використовувати їх у ґрунтозахисних сівозмінах.

*Чорноземи звичайні сильнозмиті* поширені на схилах крутизною 3–7° (агрогрупи 67л.5, 67л.7). Вони мають незначну потужність гумусового горизонту та втратили більшу частину родючого шару. Ці ґрунти віднесені до третьої еколого-технологічної групи та п'ятого класу за придатністю. Їх поліпшення є проблематичним або неможливим за технологічними,

природоохоронними, екологічними та економічними міркуваннями, тому їх доцільно вивести з ріллі та залужити.

*Чорноземи намиті* (агрогрупа 209л.2) утворилися на шлейфах схилів крутизною 1–2° в результаті дернового процесу на сучасних делювіальних відкладах в умовах постійного наносу дрібнозему з вище розташованих схилів. Фізико-хімічні властивості цих ґрунтів подібні до плакорних чорноземів, а вміст гумусу в шарі 0–20 см становить 4,0–4,2 %.

*Чорноземно-лучні та лучно-чорноземні ґрунти* (агрогрупи 209г.1, 209є.1, 209л.1, 210л.1) сформувалися на заплавах річки Аджамка в результаті дернового процесу на сучасних алювіальних та алювіально-делювіальних відкладах. Вміст гумусу в орному шарі становить 4,3–4,5%. За придатністю для вирощування сільськогосподарських культур ці ґрунти належать до першої еколого-технологічної групи та другого класу.

*Номенклатура ґрунтів та їх просторове поширення* На основі польового обстеження та камеральної обробки на території дослідження виявлено 17 ґрунтових різновидностей. Їх перелік наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Номенклатурний список ґрунтів

| Шифри ґрунтів | Назва ґрунтів                                                                                     |
|---------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 59л. 1        | Чорноземи звичайні малогумусні глибокі важкосуглинкові на плато крутизною 0-1°                    |
| 59л. 2        | Чорноземи звичайні малогумусні глибокі легкоглинисті на схилах крутизною 1-2°                     |
| 65є.2         | Чорноземи звичайні слабозмиті важкосуглинкові на схилах крутизною 1-2°                            |
| 65л. 1        | Чорноземи звичайні слабозмиті легкоглинисті на вузьких ерозійно- небезпечних плато крутизною 0-1° |
| 65л.2         | Чорноземи звичайні слабозмиті легкоглинисті на схилах крутизною 1-2°                              |
| 65л. 3        | Чорноземи звичайні слабозмиті легкоглинисті на схилах крутизною 2-3°                              |
| 65л. 5        | Чорноземи звичайні слабозмиті легкоглинисті на схилах крутизною 3-5°                              |

| Шифри ґрунтів | Назва ґрунтів                                                                        |
|---------------|--------------------------------------------------------------------------------------|
| 66 л. 3       | Чорноземи звичайні середньозміті легкоглинисті на схилах крутизною 2-3°              |
| 66л. 5        | Чорноземи звичайні середньозміті легкоглинисті на схилах крутизною 3-5°              |
| 66л. 7        | Чорноземи звичайні середньозміті легкоглинисті на схилах крутизною 5-7°              |
| 67л.5         | Чорноземи звичайні сильнозміті легкоглинисті на схилах крутизною 3-5°                |
| 67л.7         | Чорноземи звичайні сильнозміті легкоглинисті на схилах крутизною 5-7°                |
| 209г. 1       | Лучно-чорноземні наміті легкосуглинкові ґрунти заплав високого рівня крутизною 0- 1° |
| 209є.1        | Лучно-чорноземні наміті важкосуглинкові ґрунти заплав високого рівня крутизною 0- 1° |
| 209л. 1       | Лучно-чорноземні наміті легкоглинисті ґрунти заплав високого рівня крутизною 0- 1°   |
| 209л.2        | Чорноземи наміті легкоглинисті шлефів схилів крутизною 1-2°                          |
| 210л.1        | Чорноземно-лучні наміті легкоглинисті ґрунти заплав середнього рівня крутизною 0-1°  |

Для практичного використання в землеустрої та визначення якісної характеристики земель було складено картограму агровиробничих груп ґрунтів. На її основі виконано розподіл сільськогосподарських угідь за агровиробничими підгрупами, що дозволяє правильно розміщувати проектні угіддя (рілля, сіножаті, пасовища), поля сівозмін та робочі ділянки відповідно до придатності земель для вирощування різних сільськогосподарських культур.

Розподіл сільськогосподарських угідь ФГ «Покровське» за агровиробничими підгрупами ґрунтів наведено в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 – Експлікація земель ФГ «Покровське» за агровиробничими підгрупами ґрунтів

| №  | Агровиробничі підгрупи |           |              |
|----|------------------------|-----------|--------------|
|    | Шифр агрогрупи         | Площа, га | Бал бонітету |
| 1  | 59л. 1                 | 1194,07   | 60           |
| 2  | 59л. 2                 | 64,58     | 60           |
| 3  | 65є.2                  | 8,20      | 50           |
| 4  | 65л. 1                 | 88,94     | 55           |
| 5  | 65л.2                  | 1102,94   | 52           |
| 6  | 65л. 3                 | 791,20    | 50           |
| 7  | 65л. 5                 | 136,28    | 47           |
| 8  | 66 л. 3                | 105,35    | 42           |
| 9  | 66л. 5                 | 594,36    | 40           |
| 10 | 66л. 7                 | 19,99     | 38           |
| 11 | 67л.5                  | 12,25     | 34           |
| 12 | 67л.7                  | 1,95      | 32           |
| 13 | 209г. 1                | 13,00     | 49           |
| 14 | 209є. 1                | 19,02     | 70           |
| 15 | 209л. 1                | 5,10      | 73           |
| 16 | 209л.2                 | 8,31      | 73           |
| 17 | 210л.1                 | 6,65      | 71           |
|    | Всього                 | 4172,19   |              |

Аналіз даних таблиці 3.5 свідчить, що найбільш поширеними ґрунтами на території є: чорноземи звичайні малогумусні глибокі важкосуглинкові (59л.1) – площа 1194,07 га (28,6 % загальної площі); чорноземи звичайні слабозмиті легкоглинисті на схилах 1–2° (65л.2) – площа 1102,94 га (26,4 %); чорноземи звичайні слабозмиті легкоглинисті на схилах 2–3° (65л.3) – площа 791,20 га (19,0 %).

Загалом чорноземи звичайні різного ступеня змитості займають понад 90 % території. Намиті ґрунти заплав та шлейфів схилів представлені значно меншими площами (разом близько 52 га, що становить лише 1,2 %).

Бал бонітету коливається від 32 (сильнозмиті чорноземи на крутих схилах) до 73 (намиті чорноземно-лучні ґрунти заплав). Найвищі бали мають намиті різновиди ґрунтів (209л.1, 209л.2 – 73 бали, 210л.1 – 71 бал), що свідчить про їх високу потенційну родючість. Основні площі (понад 70 % території) представлені ґрунтами з балами 50–60, що відповідає середньому та вище середнього рівню якості.

Отже, ґрунтовий покрив ФГ «Покровське» представлений переважно чорноземами звичайними малогумусними різного ступеня еродованості (від нееродованих до сильнозмитих), а також намитими та лучними ґрунтами в заплаві р. Аджамка. Найбільш цінними є нееродовані чорноземи (агрогрупи 59л.1 та 59л.2), які відносяться до особливо цінних земель та мають найвищу природну родючість. Значні площі займають слабозмиті (близько 2200 га) та середньозмиті (близько 720 га) чорноземи, які потребують впровадження ґрунтозахисних заходів (контурна оранка, смугове землеробство, обмеження просапних культур). Сильнозмиті ґрунти (близько 14 га) є малопродуктивними і потребують виведення з ріллі та залуження. Отримані дані є основою для подальшого проектування структури посівних площ, розміщення сівозмін та розробки заходів з охорони ґрунтів від ерозії.

### **3.4 Оцінка агроекологічного стану землекористування**

Агроекологічна типізація земель (або агротехнологічне групування) є одним із ключових методів оцінки придатності земель для вирощування сільськогосподарських культур. Вона ґрунтується на врахуванні комплексу природних факторів: ґрунтових властивостей (родючість, механічний склад, еродованість), рельєфу (крутизна та експозиція схилів), кліматичних умов (сума активних температур, кількість опадів, гідротермічний коефіцієнт), а також антропогенного впливу.

У науковій літературі та нормативній базі України розрізняють два близькі за змістом підходи:

- *агротехнологічна типізація* – групування земель за їх придатністю до вирощування окремих культур або груп культур з урахуванням сучасних технологій обробітку. Вона слугує основою для розробки сівозмін, систем удобрення та обробітку ґрунту.

- *агроекологічна типізація* – більш широке поняття, яке, крім технологічних аспектів, включає оцінку стійкості ландшафту до антропогенного навантаження, ерозійної небезпеки, забруднення, а також екологічних обмежень щодо використання певних культур.

**Агроекологічна типізація земель.** У межах даної роботи використовується класифікація земель за придатністю для вирощування сільськогосподарських культур, яка передбачає поділ усіх орних земель на п'ять класів (від найбільш придатних до непридатних). Ця класифікація базується на результатах бонітування ґрунтів (балах) та враховує рельєф, умови зволоження, наявність ерозії та інші лімітуючі фактори.

Відповідно до загальноприйнятої в землеустрої методики, п'ять класів придатності визначаються наступним чином:

- *Перший клас* – *найбільш придатні землі*. Ґрунти цих земель оптимально відповідають вимогам сільськогосподарських культур: вони мають сприятливі фізико-хімічні властивості, залягають на рівнинних або слабопохілих ділянках (до 1–2°), не піддаються ерозії. Культури можна вирощувати без будь-яких обмежень та додаткових заходів. Це – кращі орні землі.

- *Другий клас* – *землі середньої придатності*. Ці землі в цілому відповідають вимогам культур, однак мають один фактор, що знижує родючість (наприклад, слабку еродованість, незначне перезволоження, дещо підвищену кислотність або засолення). Вирощування можливе без суттєвих обмежень, але потребує додаткових агротехнічних заходів.

- *Третій клас – обмежено придатні землі.* Ґрунтовий покрив та рельєф характеризуються декількома негативними факторами (середньою еродованістю, крутішими схилами, недостатнім зволоженням тощо). Використання таких земель потребує додаткових затрат на агротехнічні, ґрунтозахисні та меліоративні заходи.

- *Четвертий клас – землі низької придатності.* Ґрунти мають комплекс негативних факторів: сильна еродованість, круті схили (понад 5°), високий ступінь засолення, підтоплення тощо. Вирощування просапних культур (соняшнику, кукурудзи, цукрових буряків) на таких землях різко знижує родючість, а урожайність та якість продукції є незадовільними.

- *П'ятий клас – непридатні землі.* Це землі, поліпшення яких неможливе або проблематичне за технологічними, природоохоронними, екологічними та економічними міркуваннями. Вони не придатні для вирощування сільськогосподарських культур, доцільні для залуження, заліснення або консервації.

*Класифікація ґрунтів ФГ «Покровське» за придатністю для основних сільськогосподарських культур.* Для території ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади на основі матеріалів ґрунтових обстежень та бонітування була виконана детальна класифікація ріллі за придатністю для вирощування п'яти основних сільськогосподарських культур: озимої пшениці, ячменю, кукурудзи на зерно, соняшнику та цукрових буряків. Оцінка проводилася за балом бонітету та класом придатності (від 1 до 5). Результати наведено в таблиці 3.6.

Аналіз даних таблиці 3.6 дозволяє зробити такі висновки:

1. Найкращі ґрунти (І клас придатності) – це чорноземи звичайні малогумусні глибокі (агрогрупи 59л.1 та 59л.2). Вони забезпечують найвищі бали бонітету для всіх культур (від 41 до 69 балів). Ці землі займають близько 30% площі господарства і є стратегічним ресурсом для отримання стабільних врожаїв.

Таблиця 3.6 – Класифікація ріллі за придатністю для вирощування основних сільськогосподарських культур у ФГ «Покровське»

| Шифр агровиробнич. підгруп | Оз. пшениця |            | Ячмінь    |            | Кукурудза |            | Соняшник  |            | Цук. буряки |            |
|----------------------------|-------------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-----------|------------|-------------|------------|
|                            | Бал боніт   | Клас прид. | Бал боніт | Клас прид. | Бал боніт | Клас прид. | Бал боніт | Клас прид. | Бал боніт   | Клас прид. |
| 59л. 1                     | 60          | 1          | 60        | 1          | 69        | 1          | 53        | 1          | 42          | 1          |
| 59л. 2                     | 58          | 1          | 58        | 1          | 67        | 1          | 51        | 1          | 41          | 1          |
| 65е.2                      | 50          | 2          | 50        | 2          | 53        | 2          | 44        | 2          | 34          | 2          |
| 65л. 1                     | 55          | 2          | 55        | 2          | 57        | 2          | 47        | 2          | 37          | 2          |
| 65л. 2                     | 52          | 2          | 52        | 2          | 55        | 2          | 45        | 2          | 35          | 2          |
| 65л.3                      | 50          | 2          | 50        | 2          | 53        | 2          | 44        | 2          | 33          | 2          |
| 65л.5                      | 47          | 3          | 47        | 3          | 50        | 4          | 42        | 4          | 30          | 4          |
| 66л. 3                     | 42          | 3          | 42        | 3          | 49        | 4          | 40        | 4          | 28          | 4          |
| 66 л. 5                    | 40          | 3          | 40        | 3          | 47        | 4          | 38        | 4          | 27          | 4          |
| 66 л. 7                    | 38          | 4          | 38        | 4          | 44        | 5          | 35        | 5          | 25          | 5          |
| 67л.5                      | 34          | 4          | 34        | 4          | 38        | 5          | 32        | 5          | 22          | 5          |
| 67л.7                      | 32          | 5          | 32        | 5          | 35        | 5          | 29        | 5          | 20          | 5          |
| 209г. 1                    | 49          | 2          | 49        | 2          | 64        | 2          | 48        | 2          | 39          | 2          |
| 209е.1                     | 70          | 2          | 70        | 2          | 77        | 2          | 61        | 2          | 47          | 2          |
| 209л. 1                    | 73          | 2          | 73        | 2          | 78        | 2          | 62        | 2          | 48          | 2          |
| 209л.2                     | 73          | 2          | 73        | 2          | 76        | 2          | 62        | 2          | 47          | 2          |
| 210е.1                     | 71          | 2          | 71        | 2          | 78        | 2          | 62        | 2          | 47          | 2          |
| 210л.1                     | 71          | 2          | 71        | 2          | 78        | 2          | 62        | 2          | 50          | 2          |

2. До другого класу придатності віднесено слабовмиті чорноземи (агрогрупи 65е.2, 65л.1, 65л.2, 65л.3) та намиті ґрунти заплав (209г.1 – 210л.1). Для озимої пшениці та ячменю бали бонітету на цих ґрунтах коливаються в межах 49–73, що свідчить про їхню добру придатність для вирощування зернових культур. Ці землі є основою ріллі господарства (займають понад 60% площі). Ці землі є основою ріллі господарства (займають понад 60 % площі). Їх використання потребує застосування стандартних агротехнологій у поєднанні з елементарними

грунтозахисними заходами (обробіток уперек схилу, залишення стерні на зиму) через наявність схилів крутизною 1–3°.

3. Третій клас представлений агрогрупами 65л.5, 66л.3 та 66л.5 – середньозмиті чорноземи на схилах 2–5°. Для озимої пшениці та ячменю вони мають 40–47 балів, що відповідає обмеженій придатності. Вирощування просапних культур (кукурудзи, соняшнику, цукрових буряків) на цих ґрунтах вже відноситься до четвертого класу (бали 27–50). Це означає, що такі площі (загалом 777,62 га відповідно до виділеної агротехнологічної групи) слід використовувати в ґрунтозахисних сівозмінах з обмеженням частки просапних.

4. Четвертий клас – агрогрупи 66л.7 (сильно змиті на схилах 5–7°) та 67л.5 (сильнозмиті на схилах 3–5°). Вони мають низькі бали (34–38 для зернових, 22–35 для просапних). Вирощування просапних культур на цих землях є екологічно небезпечним (ерозія, втрата гумусу). Ці площі (близько 32 га) доцільно використовувати під багаторічні трави або залужувати.

5. П'ятий клас – агрогрупа 67л.7 (сильнозмиті чорноземи на схилах 5–7°). Бали бонітету найнижчі: 20–35. Ці землі непридатні для ріллі. Їх слід вивести з обробітку, залужити або заліснити. Площа таких ділянок незначна (близько 2 га), однак вони є вогнищами ерозії.

*Нормативна типова урожайність.* Виходячи з проведеної класифікації земель за агроєкологічною придатністю, якості ґрунтів (вміст гумусу, поживних речовин), кліматичних показників (середньорічна кількість опадів – 390–470 мм, сума активних температур – 2700–3000 °С, гідротермічний коефіцієнт – 0,7) та рекомендованих попередників, було виконано розрахунок нормативної типової урожайності основних сільськогосподарських культур по кожній агровиробничій підгрупі ґрунтів.

Ключовим підсумком агроєкологічної оцінки є визначення потенційної продуктивності земель, вираженої через нормативну типову урожайність. Розрахунок цього показника дозволяє перейти від відносних балів бонітету до фізичних величин врожаю. Методика розрахунку базується

на залежності між балом бонітету (оцінкою якості ґрунту) та реальною врожайністю, скоригованій на кліматичні умови. Розрахунок проводився у такій послідовності:

1. *Визначення базової врожайності:* Для кожної агровиробничої групи ґрунтів було розраховано базову врожайність ( $Y_б$ ), враховуючи її бал бонітету ( $B$ ) та регіональну шкалу оцінки, що відображає, скільки центнерів продукції відповідає одному балу. Для цього було використано формулу:

$$Y_б = B \times Ц_б \quad (3.2)$$

де  $Y_б$  – базова урожайність, ц/га;  $B$  – бал бонітету групи ґрунтів;

$Ц_б$  – «ціна» одного балу бонітету (регіональний норматив, визначений для культури).

2. *Кліматична корекція:* Отримана базова урожайність коригувалася з урахуванням реальних кліматичних показників господарства. Розрахунок проводився за формулою, що враховує відхилення основних факторів від кліматичної норми вегетаційного періоду:

$$Y_n = Y_б \times K_{кл} \quad (3.3)$$

де  $Y_n$  – нормативна урожайність, ц/га;  $K_{кл}$  – коефіцієнт кліматичної корекції.

Цей коефіцієнт визначається як добуток окремих коефіцієнтів на вологозабезпеченість ( $K_в$ ) та тепло-енергетичні ресурси ( $K_t$ ), розрахованих на основі співвідношення фактичних і оптимальних для культури значень.

3. *Врахування агротехнічного фону:* Для підвищення точності розрахунку враховувалися агротехнічні обмеження (наприклад, крутизна схилу). У межах дослідження для земель зі схилами понад 3° застосовувався знижувальний коефіцієнт, що зменшував базову врожайність на 0–25% залежно від ступеня еродованості ґрунту та крутизни схилу. Цей підхід є стандартним для врахування рельєфу в подібних розрахунках

Таким чином, запропонована методика дозволяє кількісно оцінити вплив якості ґрунтів та місцевих кліматичних умов на потенційну

продуктивність земель, що є науковим обґрунтуванням для подальшої оптимізації структури посівних площ.

Розраховані таким чином показники нормативної типової урожайності для кожної агрогрупи наведено в таблиці 3.7, а пояснювальна записка з детальними проміжними розрахунками є частиною технічної документації проекту.

Таблиця 3.7 – Нормативна типова урожайність основних сільськогосподарських культур за агрогрупами

| Шифр агрови-<br>бнич<br>підгруп | Озима пшениця |                    | Ячмінь        |                   | Кукурудза     |                   | Соняшник      |                   | Цукр. буряки  |                    |
|---------------------------------|---------------|--------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|-------------------|---------------|--------------------|
|                                 | Бал<br>боніт. | Нормат.<br>урожай. | Бал<br>боніт. | Нормат.<br>урожай | Бал<br>боніт. | Нормат.<br>урожай | Бал<br>боніт. | Нормат.<br>урожай | Бал<br>боніт. | Нормат.<br>урожай. |
| 59 л. 1                         | 60            | 39,2               | 60            | 34,6              | 69            | 36,6              | 53            | 23,7              | 42            | 208,7              |
| 59 л.2                          | 58            | 37,9               | 58            | 33,4              | 67            | 35,6              | 51            | 22,8              | 41            | 203,8              |
| 65 е.2                          | 50            | 32,7               | 50            | 28,8              | 53            | 28,1              | 44            | 19,7              | 34            | 169,0              |
| 65 л. 1                         | 55            | 36,0               | 55            | 31,7              | 57            | 30,3              | 47            | 21,1              | 37            | 184,0              |
| 65 л.2                          | 52            | 34,0               | 52            | 30,0              | 55            | 29,2              | 45            | 20,2              | 35            | 174,0              |
| 65 л.3                          | 50            | 32,7               | 50            | 28,8              | 53            | 28,1              | 44            | 19,7              | 33            | 164,0              |
| 65 л.5                          | 47            | 30,7               | 47            | 27,1              | 50            | 26,6              | 42            | 18,8              | 30            | 149,1              |
| 66 л.3                          | 42            | 27,5               | 42            | 24,2              | 49            | 26,0              | 40            | 17,9              | 28            | 139,2              |
| 66 л. 5                         | 40            | 26,2               | 40            | 23,0              | 47            | 25,0              | 38            | 17,0              | 27            | 134,2              |
| 66 л. 7                         | 38            | 24,9               | 38            | 21,9              | 44            | 23,4              | 35            | 16,1              | 25            | 124,3              |
| 67 л. 5                         | 34            | 22,2               | 34            | 19,6              | 38            | 20,2              | 32            | 14,3              | 22            | 109,3              |
| 67 л. 7                         | 32            | 20,9               | 32            | 18,4              | 35            | 18,6              | 29            | 12,5              | 20            | 99,4               |
| 209 г. 1                        | 49            | 32,0               | 49            | 28,2              | 64            | 34,0              | 48            | 21,5              | 39            | 193,8              |
| 209 е.1                         | 70            | 45,8               | 70            | 40,3              | 77            | 40,9              | 61            | 27,3              | 47            | 233,6              |
| 209 л. 1                        | 73            | 47,7               | 73            | 42,0              | 78            | 41,4              | 62            | 27,8              | 48            | 238,6              |
| 209 л.2                         | 73            | 47,7               | 73            | 42,0              | 76            | 40,4              | 62            | 27,8              | 47            | 233,6              |
| 210 е. 1                        | 71            | 46,4               | 71            | 40,9              | 78            | 41,4              | 62            | 27,8              | 47            | 233,6              |
| 210 л.1                         | 71            | 46,4               | 71            | 40,9              | 78            | 41,4              | 62            | 27,8              | 50            | 248,5              |

Аналіз даних таблиці 3.7 дозволяє виявити чітку залежність між балом бонітету ґрунтів, їх екологічним станом (еродованість, намитість) та

нормативною урожайністю основних сільськогосподарських культур. Узагальнення отриманих результатів дає підстави для таких висновків:

- найвища урожайність – на намитих ґрунтах заплав та нееродованих чорноземах (озима пшениця 45,8–47,7 ц/га, кукурудза 40,9–41,4 ц/га, цукрові буряки 193,8–248,5 ц/га);
- із зростанням еродованості врожайність прогресивно знижується: на сильнозмитих ґрунтах вона становить лише 44–58 % від рівня нееродованих;
- найбільш чутливі до ерозії просапні культури; на сильнозмитих ґрунтах їх вирощування економічно неефективне та екологічно небезпечне (слід виключити на схилах  $>3^\circ$ );
- кореляція між балом бонітету та врожайністю пряма: +10 балів дає приріст 5–6 ц/га пшениці або 30–35 ц/га буряків.

***Агротехнологічна типізація земель.*** Агротехнологічне групування ґрунтів передбачає об'єднання окремих контурів, типів і різновидів у більші групи (ареали) за схожими агровластивостями, крутизною схилів і рівнем родючості, що дає змогу визначити єдину систему господарювання і технологічних заходів.

На основі карти крутизни схилів та карти агровиробничих груп ґрунтів розроблено картограму агротехнологічної придатності земель ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади. Цей синтезований картографічний матеріал дозволив виділити три агротехнологічні групи, для кожної з яких рекомендується єдина технологічна політика. Експлікацію земель за цими групами наведено в таблиці 3.8.

Таблиця 3.8 – Експлікація земель ФГ «Покровське» за агротехнологічною придатністю земель

| №      | Назва агротехнологічної групи придатності земель | Площа   |        |
|--------|--------------------------------------------------|---------|--------|
|        |                                                  | га      | %      |
| 1      | I – агротехнологічна група                       | 3371,68 | 80,81  |
| 2      | II – агротехнологічна група                      | 777,62  | 18,64  |
| 3      | III – агротехнологічна група                     | 22,89   | 0,55   |
| Всього |                                                  | 4172,19 | 100,00 |

*Примітка.* Нумерація груп (I, II, III) відповідає загальноприйнятому в агротехнологічному районуванні порядку (I – найкращі, II – середні, III – найгірші).

#### Характеристика виділених агротехнологічних груп:

- I група (80,81 % площі) – об’єднує нееродовані чорноземи (59л.1, 59л.2) та слабозмиті ґрунти на схилах до 3°, а також намиті ґрунти заплав. Ці землі мають високий бал бонітету (50–73), придатні для інтенсивного вирощування всіх сільськогосподарських культур, включаючи просапні. Рекомендується застосування стандартних агротехнологій з елементами протиерозійного захисту (обробіток впоперек схилу, диференційоване внесення добрив).

- II група (18,64 % площі) – включає середньозмиті та сильнозмиті чорноземи на схилах 3–7° (агрогрупи 65л.5, 66л.3, 66л.5, 66л.7, 67л.5). Бали бонітету 34–47. Ці землі обмежено придатні для рільництва. Рекомендується використовувати їх у ґрунтозахисних сівозмінах з переважанням багаторічних трав, озимих зернових; просапні культури слід обмежити або виключити. Обов’язкове застосування контурної оранки, смугового розміщення культур, залуження крутих ділянок.

- III група (0,55 % площі) – представлена сильнозмитими чорноземами на схилах >5° (агрогрупа 67л.7) та днищами балок з перезволоженням. Ці землі малопридатні або непридатні для вирощування

сільськогосподарських культур. Рекомендується вивести їх з ріллі та використовувати під залуження (пасовища, сіножаті) або заліснення, що дозволить зупинити ерозійні процеси та підвищити екологічну стабільність ландшафту.

Для встановлення прямого зв'язку між п'ятибальною класифікацією придатності (табл. 3.6) та агротехнологічними групами (табл. 3.8) виконано їх логічне зіставлення за спільними критеріями – бонітетом ґрунтів, крутизною схилів та ступенем еродованості. Результати зіставлення наведено в таблиці 3.9.

Таблиця 3.9 – Зіставлення агроєкологічних класів придатності та агротехнологічних груп земель ФГ «Покровське»

| Агротехнологічна група                   | Відповідні класи придатності (для зернових) | Відповідні класи придатності (для просапних) | Типові агрогрупи                                        | Рекомендоване використання                                                     |
|------------------------------------------|---------------------------------------------|----------------------------------------------|---------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------|
| <b>I</b> (найбільш придатні)             | 1 та 2                                      | 1 та 2                                       | 59л.1, 59л.2, 65е.2, 65л.1, 65л.2, 65л.3, 209г.1–210л.1 | Інтенсивне рільництво (усі культури) з елементами протиерозійного захисту      |
| <b>II</b> (обмежено придатні)            | 3                                           | 4                                            | 65л.5, 66л.3, 66л.5, 66л.7, 67л.5                       | Ґрунтозахисні сівозміни, обмеження просапних, обов'язкові протиерозійні заходи |
| <b>III</b> (малоприсадатні/неприсадатні) | 4–5                                         | 5                                            | 67л.7, днища балок                                      | Виведення з ріллі, залуження, заліснення, консервація                          |

Таким чином, картограма агротехнологічної придатності (табл. 3.8) є укрупненим узагальненням детальної класифікації за придатністю (табл. 3.6) і може використовуватися для стратегічного планування використання земель, тоді як детальна класифікація – для рішень на рівні окремих полів та сівозмін.

Виконана агроекологічна оцінка землекористування ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади дозволяє зробити такі підсумкові висновки:

- основна площа ріллі (80,8 %) належить до агротехнологічної групи (найбільш придатні землі, що відповідають 1–2 класам за всіма культурами). Це забезпечує можливість отримання стабільних і високих врожаїв зернових та технічних культур без суттєвих обмежень;

- майже 18,6% орних земель (II група) потребують застосування ґрунтозахисних технологій та адаптованих сівозмін через значну еродованість і схили (відповідають 3 класу для зернових та 4 класу для просапних).

- близько 0,5 % території (III група) є непридатною для рільництва (4–5 класи) і повинна бути трансформована в природні кормові угіддя або лісонасадження.

Отримані результати (таблиці 3.6 – 3.9) є науково обґрунтованою основою для диференціації використання орних земель: високопродуктивні нееродовані та намиті ґрунти відводити під інтенсивні сівозміни з просапними культурами; слабозмиті – під зернові сівозміни з ґрунтозахисним обробітком; середньо- та сильнозмиті – під ґрунтозахисні сівозміни з багаторічними травами або виводити з ріллі для залуження. Такий підхід дозволить оптимізувати структуру посівних площ, підвищити екологічну стійкість агроландшафту та запобігти подальшій деградації ґрунтів.

## РОЗДІЛ 4

### ЗАХОДИ З ОПТИМІЗАЦІЇ ЛАНДШАФТНИХ УМОВ ТА ОХОРОНИ ЗЕМЕЛЬ ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ

#### 4.1 Комплекс заходів з оптимізації ландшафтних умов та охорони земель

На основі проведеної оцінки ландшафтних умов, агроекологічного стану та агротехнологічної типізації земель ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області (розділ 3) виявлено низку проблем, що потребують невідкладного вирішення: екстремально висока розораність (99,7 % сільськогосподарських угідь), значні площі еродованих ґрунтів (понад 20 % ріллі), вкрай низька лісистість (0,04 %), наявність земель IV та V класів придатності, непридатних для інтенсивного рільництва. У зв'язку з цим запропоновано комплекс заходів з оптимізації землекористування та охорони земельних ресурсів, які базуються на принципах ландшафтного планування (Європейська конвенція про ландшафти) та диференційованого підходу до використання земель відповідно до вимог Земельного кодексу України [5], Законів України «Про охорону земель» [18], та «Про землеустрій» [17].

*Обґрунтування необхідності оптимізації землекористування.* Згідно з розрахунками, виконаними в підрозділі 3.1, коефіцієнт екологічної стабільності території ФГ «Покровське» становить лише  $K_{ек} = 0,14$ , що значно нижче критичного рівня 0,33 і свідчить про екологічно нестабільну територію. За класифікацією О.М. Левицької, такий стан характеризується переважанням антропогенно змінених угідь (ріллі) над природними або напівприродними біотопами. Для досягнення хоча б мінімальної стабільності ( $K_{ек} \geq 0,34$ ) необхідно збільшити площу екологічно стабільних угідь (багаторічні трави, пасовища, лісосмуги, водойми) або зменшити частку ріллі.

Крім того, аналіз рельєфу (підрозділ 3.2) показав, що 18,64 % орних земель розташовані на схилах крутизною понад 3°, де ризик водної ерозії є високим або середнім. На цих ділянках застосування традиційних технологій обробітку призводить до щорічних втрат ґрунту, змиву гумусового горизонту та зниження родючості на 10–40 % порівняно з нееродованими аналогами, що підтверджується даними таблиці 3.7 (зниження нормативної урожайності на слабозмитих та середньозмитих ґрунтах). Таким чином, об'єктивною необхідністю є впровадження диференційованого підходу до використання земель залежно від їх агротехнологічної групи, а також проведення комплексу протиерозійних та ґрунтозахисних заходів.

*Диференціація використання земель за агротехнологічними групами.*

На основі картограми агротехнологічної придатності (таблиця 3.8) та зіставлення з класами придатності (таблиця 3.9) розроблено рекомендації щодо використання кожної з трьох виділених груп земель.

Таблиця 4.1 – Рекомендовані заходи та обмеження за агротехнологічними групами

| Агротехнологіч<br>на група                 | Площа, га | Рекомендоване<br>використання                                                                                                                     | Заборони та<br>обмеження                                                                        |
|--------------------------------------------|-----------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <i>I група</i><br>(найбільш<br>придатні)   | 3371,68   | Інтенсивне рільництво<br>(зернові, технічні, просапні<br>культури) з елементами<br>ґрунтозахисного обробітку<br>на схилах 1–3°                    | Використання на<br>схилах >3° без<br>контурної оранки                                           |
| <i>II група</i><br>(обмежено<br>придатні)  | 777,62    | Ґрунтозахисні сівозміни з<br>часткою багаторічних трав<br>40–50 %, озимих зернових<br>30–40 %, ярих зернових 10–<br>20 %; виключення<br>просапних | Вирощування<br>кукурудзи,<br>соняшнику,<br>цукрових буряків;<br>суцільна оранка<br>вздовж схилу |
| III група<br>(малопридатні/н<br>епридатні) | 22,89     | Виведення з ріллі: залуження<br>(пасовища, сіножаті) – 90 %<br>площі; створення лісосмуг –<br>10 % площі                                          | Будь-яке<br>використання в<br>ріллі                                                             |

Для II групи рекомендується наступна орієнтовна схема ґрунтозахисної сівозміни:

- 1) Багаторічні трави (люцерна + житняк) – 3 роки.
- 2) Озима пшениця.
- 3) Ярий ячмінь з підсівом багаторічних трав.
- 4) Багаторічні трави – 2 роки.
- 5) Озиме жито на зелений корм.

Для III групи передбачається залуження сумішшю багаторічних трав (костриця лучна, грястиця збірна, конюшина лучна) з подальшим використанням як пасовищ помірного використання. На окремих найбільш еродованих ділянках (схили  $>7^\circ$ ) передбачена консервація з подальшим залісненням.

*Заходи з підвищення екологічної стабільності ландшафту.*

1) Створення та реконструкція лісових смуг. Поточна облісненість території (0,04 %) є критично низькою. Для досягнення мінімально рекомендованого для степової зони рівня 3 % необхідно створити додаткові полезахисні лісові смуги загальною площею не менше 125 га. Розрахунок виконано за формулою:

$$S_{\text{л}} = 3\% \times P_{\text{заг}} - P_{\text{ліс}} \quad (4.1)$$

де  $P_{\text{заг}}$  – загальна площа досліджуваної території;  $P_{\text{ліс}}$  – площа лісосмуг.

У нашому випадку:

$$S_{\text{л}} = 0,03 \times 4199,22 - 1,88 = 125,98 - 1,88 = 124,09 \approx 125,00 \text{ га.}$$

Конфігурація лісосмуг:

- поздовжні (основні) смуги шириною 12–15 м, 3–5 рядів, напрямом – перпендикулярно до панівних вітрів (північно-східних);
- поперечні смуги (на схилах крутизною  $>3^\circ$ ) – суцільне заліснення або смугове чергування з трав'яним покривом.

Рекомендовані породи: дуб звичайний, клен польовий, ясен звичайний, акація біла.

Першочергове створення лісосмуг передбачається на межах полів II агротехнологічної групи та по тальвегах балок (місцях концентрації поверхневого стоку). Для існуючих лісосмуг (1,8 га) необхідна реконструкція: санітарна рубка, доповнення та розширення до 5–7 рядів.

2) Контурна організація території. Для земель II агротехнологічної групи (схили 3–7°) проектом передбачається контурно-меліоративна організація території:

- розміщення полів і робочих ділянок за горизонталями (обробіток упоперек схилу);
- смугове розміщення культур: чергування смуг багаторічних трав (10–20 м) з посівами озимих зернових (20–30 м) на схилах крутизною 3–5°;
- на схилах 5–7° – суцільне залуження.

Картографічною основою для впровадження цих заходів є розроблена картограма агротехнологічних груп ґрунтів. Для забезпечення точності контурного обробітку рекомендується використовувати системи супутникової навігації (GPS/GNSS) під час проведення польових робіт.

3) Регулювання водного режиму на еродованих схилах. Для перехоплення поверхневого стоку та запобігання утворенню ярів на днищах балок (площа 45,43 га) рекомендується влаштування водовідвідних каналів та накопичувальних водойм (ставків) об'ємом 500–2000 м³. Це дозволить акумулювати талу та дощову воду для зрошення прилеглих ділянок, а також зменшити ерозійне навантаження на схили.

4) Моніторинг стану земель. Для контролю ефективності запропонованих заходів доцільно організувати систематичний моніторинг м(щорічно):

- відстеження змін площі еродованих земель (за матеріалами ДЗЗ або наземними обстеженнями);
- контроль вмісту гумусу в орному шарі (агрохімічне обстеження раз на 3–5 років);

- оцінка врожайності сільськогосподарських культур на ділянках I та II груп.

*Очікувані результати та еколого-економічна ефективність.*

Реалізація запропонованих заходів дозволить:

1) Покращити структуру земельних угідь: зменшити площу ріллі на 777,62 га (18,64 %) за рахунок переведення в ґрунтозахисні сівозміни та на 22,89 га (0,55 %) – виведення з обробітку під залуження. Підвищити площу екологічно стабільних угідь (багаторічні трави, лісосмути) з 1,88 га до 125 га.

2) Підвищити коефіцієнт екологічної стабільності з  $K_{ек} = 0,14$  до  $K_{ек} \approx 0,21-0,24$  (за рахунок збільшення стабільних угідь). Хоча це все ще нижче 0,33, досягається суттєве наближення до стабільного стану.

3) Знизити втрати ґрунту від ерозії на 50–70 % завдяки контурній організації території, смуговому залуженню схилів та лісосмугам. Відповідно це зменшить щорічні втрати гумусу з 0,5–0,8 т/га до 0,2–0,3 т/га на еродованих ділянках.

4) Запобігти збиткам від недоотримання врожаю на IV та V класах придатності (33,6 га), де вирощування просапних культур є збитковим (урожайність кукурудзи 18,6–20,2 ц/га замість потенційної 36–41 ц/га).

*Правове забезпечення та порядок впровадження.* Запропоновані заходи повинні бути реалізовані у такій послідовності:

1) Розробка проекту землеустрою щодо впорядкування території сівозмін (відповідно до ст. 57 Закону України «Про землеустрій»).

2) Погодження проекту з власниками та користувачами суміжних земельних ділянок (ст. 186 Земельного кодексу України).

3) Затвердження технічної документації Первозванівською територіальною громадою.

4) Винесення меж нових сівозмін, лісосмуг та залужених ділянок в натуру.

5) Закладення лісосмуг та залуження проводити в осінній період (оптимальні строки – вересень-жовтень).

#### б) Організація щорічного моніторингу стану земель.

Розроблений комплекс заходів з оптимізації землекористування та охорони земель (диференціація використання за агротехнологічними групами, створення лісосмуг, контурна організація території, залуження еродованих схилів, регулювання водного режиму, моніторинг) базується на результатах детальної оцінки ландшафтних умов, виконаної в розділі 3. Їх реалізація дозволить підвищити коефіцієнт екологічної стабільності з 0,14 до 0,21–0,24, зменшити втрати ґрунту від ерозії на 50–70 % та отримати економічний ефект близько 2,27 млн. грн. на рік за рахунок уникнення збитків від вирощування культур на сильнозмитих ґрунтах. Запропоновані рішення можуть бути впроваджені ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області та враховані при розробці схеми землеустрою Первозванівської територіальної громади.

### **4.2 Економічна ефективність проектних рішень**

Для оцінки доцільності запропонованих у розділі 4 заходів з оптимізації ландшафтних умов та охорони земель виконано розрахунок економічної ефективності.

Основними критеріями ефективності обрано:

- **прямий економічний ефект** – уникнення збитків від недоотримання врожаю на малопродуктивних (сильнозмитих) ґрунтах завдяки їх виведенню з ріллі та переведенню в залужені пасовища;
- **непрямий ефект** – додатковий приріст урожайності на прилеглих полях внаслідок створення полезахисних лісосмуг.

Розрахунки базуються на даних, отриманих у розділі 3: площа земель IV та V класів придатності, нормативна урожайність озимої пшениці для різних агровиробничих груп (таблиця 3.7), а також усереднені ринкові ціни на зерно (станом на 2026 рік) та витрати на залуження.

Вихідні дані для розрахунку. Для розрахунку прийнято наступні показники: Для забезпечення достовірності розрахунків використано наступні показники (табл. 4.2).

Таблиця 4.2 – Вихідні дані для розрахунку економічної ефективності

| Показник                                                                   | Позначення   | Одиниця вимірювання | Значення | Джерело                             |
|----------------------------------------------------------------------------|--------------|---------------------|----------|-------------------------------------|
| Площа сильнозмитих ґрунтів (IV–V класи), що пропонується вивести з ріллі   | $S_{ерод}$   | га                  | 33,6     | табл. 3.5, 3.6                      |
| Нормативна урожайність озимої пшениці на сильнозмитих ґрунтах              | $U_{ерод}$   | ц/га                | 20,9     | табл. 3.7 (агрогрупа 67л.7)         |
| Нормативна урожайність озимої пшениці на нееродованих ґрунтах (I–II класи) | $U_{неер}$   | ц/га                | 39,2     | табл. 3.7 (агрогрупа 59л.1)         |
| Ціна реалізації 1 ц пшениці                                                | $Ц$          | грн/ц               | 4 500    | ринкові дані (2026 р.)              |
| Витрати на залуження 1 га                                                  | $B_{зал}$    | грн/га              | 15 000   | нормативно-кошторисні розрахунки    |
| Загальна площа землекористування                                           | $S_{заг}$    | га                  | 4199,22  | табл. 3.1                           |
| Існуюча площа лісосмуг                                                     | $S_{ліс}$    | га                  | 1,8      | табл. 3.1                           |
| Проектна лісистість (цільовий показник)                                    | $L_{пр}$     | %                   | 3        | рекомендований для степової зони    |
| Вартість створення 1 га лісосмуги                                          | $B_{ліс}$    | грн/га              | 50 000   | нормативно-кошторисні розрахунки    |
| Площа полів, що отримує захисний вплив лісосмуг                            | $S_{захист}$ | га                  | 3 300    | експертна оцінка (поля I агрогрупи) |
| Коефіцієнт приросту врожайності за рахунок лісосмуг                        | $k_{пр}$     | %                   | 5        | агрономічні нормативи (5–10 %)      |

*Методика розрахунку та основні формули.* Розрахунок економічної ефективності проводиться за двома напрямками: виведення сильнозмитих земель з ріллі (залуження) та створення полезахисних лісосмуг. Для кожного напрямку застосовуються відповідні формули.

1. *Ефективність виведення сильнозмитих земель з ріллі*

1) Недобір урожаю на 1 га сильнозмитих земель (порівняно з урожайністю на нееродованих ґрунтах) розраховується за формулою:

$$\Delta_{\text{га}} = Y_{\text{неер}} - Y_{\text{ерод}} \quad (4.1)$$

де  $\Delta_{\text{га}}$  – недобір урожаю на 1 га, ц/га;

$Y_{\text{неер}}$  – урожайність на нееродованих ґрунтах (еталон), ц/га;

$Y_{\text{ерод}}$  – урожайність на сильнозмитих ґрунтах, ц/га.

2) Вартість недобору на 1 га визначається множенням недобору на ціну реалізації:

$$C_{\text{га}} = \Delta_{\text{га}} \times C \quad (4.2)$$

де:  $C_{\text{га}}$  – вартість недобору з 1 га, грн/га;

$C$  – ціна реалізації 1 ц продукції, грн/ц.

3) Річний збиток від використання всієї площі сильнозмитих земель у ріллі (якщо не виводити їх з обробітку):

$$З_{\text{річ}} = C_{\text{га}} \times S_{\text{ерод}} \quad (4.3)$$

де  $З_{\text{річ}}$  – річний збиток, грн/рік;  $S_{\text{ерод}}$  – площа сильнозмитих земель, га.

4) Одноразові витрати на залуження:

$$B_{\text{зал, заг}} = B_{\text{зал}} \times S_{\text{ерод}} \quad (4.4)$$

де  $B_{\text{зал, заг}}$  – загальні витрати на залуження, грн;

$B_{\text{зал}}$  – витрати на залуження 1 га, грн/га.

5) Чистий економічний ефект від залуження за перший рік (уникнення збитків за вирахуванням витрат):

$$E_{\text{зал, I}} = З_{\text{річ}} - B_{\text{зал, заг}} \quad (4.5)$$

де  $E_{\text{зал, I}}$  – чистий економічний ефект від залуження за перший рік;

$З_{\text{річ}}$  – річний збиток, грн/рік;  $B_{\text{зал, заг}}$  – загальні витрати на залуження, грн;

Оскільки після першого року витрати на залуження не повторюються, щорічний ефект починаючи з другого року дорівнює повній сумі уникнутих збитків:

$$E_{зал,2+} = Z_{річ} \quad (4.6)$$

## 2. Ефективність створення лісосмуг

1) Необхідна площа нових лісосмуг для досягнення цільової лісистості:

$$S_{ліс,нов} = \frac{L_{пр} \times S_{заг}}{100} - S_{ліс,іс} \quad (4.7)$$

де  $S_{ліс,нов}$  – площа нових лісосмуг, га;  $L_{пр}$  – проектна лісистість, %;

$S_{заг}$  – загальна площа землекористування, га;

$S_{ліс,іс}$  – існуюча площа лісосмуг, га.

2) Одноразові витрати на створення нових лісосмуг:

$$B_{ліс,заг} = B_{ліс} \times S_{ліс,нов} \quad (4.8)$$

3). Додатковий збір зерна за рахунок захисної дії лісосмуг (приріст урожайності на полях, що знаходяться в зоні впливу):

$$\Delta_{збір} = S_{захист} \times \frac{k_{пр}}{100} \times Y_{неерод} \quad (4.9)$$

Де  $\Delta_{збір}$  – додатковий збір зерна, ц/рік;

$S_{захист}$  – площа полів, що отримує захисний вплив, га;

$k_{пр}$  – коефіцієнт приросту врожайності, %.

4) Вартість додаткового збору за рік:

$$B_{дод} = \Delta_{збір} \times C \quad (4.10)$$

Де  $B_{дод}$  – вартість додаткового збору за рік;

$\Delta_{збір}$  – додатковий збір зерна, ц/рік;  $C$  – ціна реалізації 1 ц продукції, грн/ц.

5) Окупність витрат на створення лісосмуг (у роках):

$$T_{окуп} = \frac{B_{ліс,заг}}{B_{дод}} \quad (4.11)$$

Для зручності окупність може бути виражена в місяцях:

$$T_{ок,міс} = T_{окуп} \times 12 \quad (4.12)$$

б) Інтегральний річний економічний ефект (сума ефектів від залуження та лісосмуг, починаючи з другого року):

$$E_{\text{інтегр}} = E_{\text{зал, 2+}} + B_{\text{дод}} \quad (4.13)$$

Підставляючи вихідні дані з таблиці 4.2 у наведені формули, отримано наступні результати (табл. 4.3).

Таблиця 4.3 – Результати розрахунку економічної ефективності

| Показник                                         | Формула | Розрахунок                                        | Значення                |
|--------------------------------------------------|---------|---------------------------------------------------|-------------------------|
| <i>Залуження сильнозмитих земель</i>             |         |                                                   |                         |
| Недобір урожаю на 1 га, ц/га                     | (4.1)   | 39,2 – 20,9                                       | 18,3                    |
| Вартість недобору на 1 га, грн/га                | (4.2)   | 18,3 × 4500                                       | 82 350                  |
| Річний збиток від використання 33,6 га, грн      | (4.3)   | 82 350 × 33,6                                     | 2 766 960               |
| Витрати на залуження 33,6 га, грн                | (4.4)   | 15 000 × 33,6                                     | 504 000                 |
| Чистий ефект за перший рік, грн                  | (4.5)   | 2 766 960 – 504 000                               | 2 262 960               |
| Щорічний ефект (з 2-го року), грн/рік            | (4.6)   | 2 766 960                                         | 2 766 960               |
| <i>Створення лісосмуг</i>                        |         |                                                   |                         |
| Необхідна площа нових лісосмуг, га               | (4.7)   | $(3 \times 4199,22 / 100) - 1,8 = 125,98 - 1,8$   | 124,18 ≈ 124            |
| Витрати на створення лісосмуг, грн               | (4.8)   | 50 000 × 124                                      | 6 200 000               |
| Додатковий збір зерна за рік, ц                  | (4.9)   | $3300 \times 0,05 \times 39,2 = 3300 \times 1,96$ | 6 468                   |
| Вартість додаткового збору, грн/рік              | (4.10)  | 6 468 × 4500                                      | 29 106 000              |
| Окупність витрат на лісосмуги, років             | (4.11)  | 6 200 000 / 29 106 000                            | 0,213                   |
| Окупність, місяців                               | ×12     | 0,213 × 12                                        | ≈ 2,6                   |
| <i>Інтегральний ефект</i>                        |         |                                                   |                         |
| Інтегральний річний ефект (з 2-го року), грн/рік | (4.12)  | 2 766 960 + 29 106 000                            | 31 872 960 ≈ 31,87 млн. |

*Аналіз отриманих результатів.* Отримані розрахунки свідчать про наступне:

1. Виведення сильнозмитих земель з ріллі (33,6 га) з подальшим залуженням дозволяє уникнути щорічних збитків у розмірі 2,77 млн. грн., які виникають через низьку врожайність на цих ґрунтах (20,9 ц/га замість 39,2ц/га). Одноразові витрати на залуження (0,50 млн. грн.) окупаються впродовж перших двох місяців (оскільки чистий ефект за перший рік становить 2,26 млн. грн.).

2. Створення лісосмуг площею 125 га вимагає одноразових витрат 6,20 млн. грн. Захисна дія лісосмуг (приріст урожайності на 5 % на площі 3300 га) забезпечує додатковий збір зерна 6 468 ц на рік, вартістю 29,11 млн. грн. Таким чином, витрати окупаються менш ніж за 3 місяці (0,21 року  $\approx$  2,6 місяця).

3. Інтегральний річний економічний ефект (починаючи з другого року після реалізації проекту) становить 31,87 млн. грн. Це значно перевищує сумарні одноразові витрати ( $0,50 + 6,20 = 6,70$  млн. грн.), що підтверджує надзвичайно високу економічну доцільність запропонованих заходів.

Виконані розрахунки за формулами (4.1)–(4.12) доводять, що запропонований комплекс заходів (залуження сильнозмитих земель, створення полезахисних лісосмуг, контурна організація території) є економічно обґрунтованим та високоефективним. Співвідношення річного економічного ефекту до одноразових витрат становить  $31,87 / 6,70 \approx 4,76$  (тобто кожна гривня витрат приносить майже 5 гривень щорічного прибутку). Окупність усіх витрат відбувається впродовж першого вегетаційного періоду (менш ніж за 3 місяці). Крім того, реалізація заходів забезпечує довгострокову екологічну стабільність ландшафту, що важко оцінити кількісно, але є критично важливим для сталого розвитку території.

## ВИСНОВКИ

У процесі виконання кваліфікаційної роботи здійснено всебічний аналіз загальної характеристики території Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади Кропивницького району Кіровоградської області, досліджено сучасний стан використання земельних ресурсів, виявлено наявні обмеження та специфічні умови землекористування, зумовлені рельєфом, ґрунтовим покривом та ступенем антропогенної трансформації ландшафту. На основі отриманих даних сформульовано науково обґрунтовані пропозиції щодо оптимізації землекористування та підготовлено рекомендації з раціонального використання й охорони земель, враховуючи агроекологічну типізацію та агротехнологічне групування ґрунтів:

1. За результатами огляду літератури (розділ 1) встановлено, що ландшафтний підхід є базовим для оцінки агроекологічного стану земель, однак прикладні дослідження на рівні окремих старостинських округів та фермерських господарств є поодинокими, що підтверджує актуальність роботи. Використано методики агроекологічного зонування та бонітування ґрунтів.

2. За характеристикою об'єкта (розділ 2) визначено, що ФГ «Покровське» Покровського старостинського округу Первозванівської територіальної громади розташоване в зоні Північного Степу України, природно-кліматичні умови (середньорічна температура  $+8^{\circ}\text{C}$ , опади 499 мм/рік, ГТК = 0,95) є типовими для регіону та сприятливими для вирощування зернових і технічних культур, однак потребують застосування адаптивних технологій через недостатнє зволоження.

3. Аналіз структури земельних угідь показав екстремально високу розораність – 99,0 % ріллі від загальної площі (4157,75 га), при цьому лісистість становить лише 0,04 % (1,8 га), а коефіцієнт екологічної

стабільності становить 0,14, що значно нижче критичного рівня 0,33 і відповідає екологічно нестабільній території.

4. Оцінка рельєфу засвідчила, що 80,58 % території займають схили до 3° (без суттєвої ерозійної небезпеки), однак 18,64 % (777,62 га) – схили 3–7°, які є помірно- та сильноерозійнонебезпечними. Днища балок займають 1,09 % (45,43 га).

5. Ґрунтовий покрив представлений переважно чорноземами звичайними малогумусними (понад 90 % площі), виявлено 17 агропромислових підгруп. Бали бонітету коливаються від 32 (сильнозмиті) до 73 (намиті). Найбільш поширені: 59л.1 (28,6 % площі, бал 60), 65л.2 (26,4 %, бал 52), 65л.3 (19,0 %, бал 50). Значні площі займають слабозмиті (близько 2200 га) та середньозмиті (близько 720 га) чорноземи, які потребують впровадження ґрунтозахисних заходів.

6. Агроекологічна типізація дозволила виділити 5 класів придатності земель: I клас (найбільш придатні) – чорноземи нееродовані (близько 30 % площі), II клас – слабозмиті та намиті (понад 60 %), III клас – середньозмиті (близько 18,6 %), IV–V класи – сильнозмиті та непридатні (близько 0,5 %). Розраховано нормативну типову урожайність: для озимої пшениці від 20,9 ц/га на сильнозмитих ґрунтах до 47,7 ц/га на намитих.

7. Агротехнологічна типізація дозволила розробити картограму агротехнологічної придатності з виділенням трьох груп: I група (найбільш придатні) – 3371,68 га (80,81 %), II група (обмежено придатні) – 777,62 га (18,64 %), III група (малоприсадибні/неприсадибні) – 22,89 га (0,55 %). Встановлено прямий взаємозв'язок між класами придатності та агротехнологічними групами (табл. 3.9).

8. Запропоновано комплекс заходів з оптимізації землекористування:

- переведення 777,62 га ріллі II групи в ґрунтозахисні сівозміни (40–50 % багаторічних трав, виключення просапних);
- виведення з ріллі 22,89 га III групи під залуження (90 % площі) та створення лісосмуг (10 % площі);

- створення додаткових лісосмуг на 120 га для досягнення мінімальної лісистості 3 %;
- контурна організація території на схилах 3–7° (обробіток упоперек схилу, смугове залуження);
- влаштування водовідвідних каналів та водойм на днищах балок (45,43 га);
- організація щорічного моніторингу стану земель.

9. Економічна ефективність запропонованих заходів (розрахована на прикладі виведення 33,6 га сильнозмитих земель під залуження) становить близько 2,27 млн грн чистого економічного ефекту на рік за рахунок уникнення збитків від недоотримання врожаю. Додатковий ефект – зниження втрат ґрунту від ерозії на 50–70 % та підвищення коефіцієнта екологічної стабільності з 0,14 до 0,21–0,24.

## СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. Волинець О. Антропогенний ландшафт Кіровоградської області. Умань : УДПУ, 2013. 98 с.
2. Голубцов О. Г. Ландшафтне планування: основні положення та досвід реалізації в Україні. Відомості Верховної Ради України. 2018. № 16. С. 138-145.
3. Дем'янюк О. С. Функціональні моделі ґрунтоводоохоронних систем в агроландшафтах (на прикладі Кіровоградської області). *Землеробство*. 2025. № 1. С. 34-41.
4. Домбровська О. А. Екологічно збалансоване землекористування в умовах глобальних викликів. *Ukrainian Journal of Applied Economics*. 2025. Т. 10, № 2. С. 56-63.
5. Земельний кодекс України: Закон України від 25.10.2001 № 2768-III. Дата оновлення: 15.02.2026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/go/2768-14>
6. Канааш О., Розумний І., Кофман І., Осипчук С. Агроландшафти: поняття, суб'єкти і фактори формування. *Журнал Національної академії наук України*. 2023. № 5. С. 22-29.
7. Класифікатор видів земельних угідь (КВЗУ): Додатки 2-75 до Порядку, затвердженого Постановою КМ № 10516 від 17.10.2012. Дата оновлення: 07.05.2026. URL: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1051%D0%B1-2012-%D0%BF>.
8. Кудрик А. П. Методологія ефективного використання земельних ресурсів сучасних агроформувань. Полтава : ПДАА, 2018. 156 с.
9. Кушко А. В. Виявлення змін агроландшафтів засобами дистанційного зондування. Полтава : ПДАУ, 2025. 112 с.
10. Максютів А. О. Визначення ландшафтного різноманіття агроландшафтів за матеріалами дистанційного зондування. *Вісник НУВГП*. 2026. Вип. 1. С. 112-120.

11. Мартин А. Г. Землекористування : підручник. Київ : Центр учбової літератури, 2014. 280 с.
12. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вдосконалення системи управління та дерегуляції у сфері земельних відносин: Закон України від 28.04.2021р. № 1423-IX. Дата оновлення: 15.02.2026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1423-20>.
13. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вирішення питання колективної власності на землю, удосконалення правил землекористування у масивах земель сільськогосподарського призначення, запобігання рейдерству та стимулювання зрошення в Україні: Закон України від 10.07.2018р. № 2498-VIII. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2498-19#Text>
14. Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо особливостей регулювання земельних відносин в умовах воєнного стану : Закон України від 12.05.2022 № 2247-IX. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2247-20#Text>
15. Про Державний земельний кадастр: Закон України від 07.07.2011р. №3613-VI. Дата оновлення: 08.08.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/3613-17#Text>
16. Про затвердження Порядку проведення інвентаризації земель та визнання такими, що втратили чинність, деяких постанов КМУ: Постанова Кабінету Міністрів України від 5 червня 2019 р. № 476 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/476-2019-%D0%BF#Text>.
17. Про землеустрій: Закон України від 18.05.2003 № 858-IV. Дата оновлення: 08.08.2025 URL: <http://zakon4.rada.gov.ua/laws/show/858-15>
18. Про охорону земель: Закон України від 19.06.2003р. № 962-IV. Дата оновлення: 08.11.2024. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>
19. Про охорону навколишнього природного середовища: Закон України від 25.06.1991р. №1264-XII. Дата оновлення: 08.08.2025. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1264-12#Text>

20. Про природно-заповідний фонд України: Закон України від 16.06.1992р. № 2456-XII. Дата оновлення: 11.03.2026. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2456-12#Text>
21. Прядка Т. М., Дребот О. І., Комарова Н. В. [та ін.] Деградація земель : монографія. Київ : Аграрна наука, 2024. 352 с.
22. Руденко Л. Г., Маруняк Є. О., Голубцов О. Г. [та ін.] Ландшафтне планування в Україні : монографія / за ред. Л. Г. Руденка. Київ : Реферат, 2014. 144 с.
23. Сінна О. І. ГІС-аналіз антропогенної перетвореності ландшафтів. *Періодика Харківського національного університету*. 2013. № 2. С. 78-84.
24. Скрипник Л.Р., Чиж О.М. Інвентаризація, як інформаційна основа територіального планування землекористування. *Наука і техніка сьогодні*. 2022. №1(1). URL: <http://perspectives.pp.ua/index.php/nts/article/view/1183>
25. Сорокіна Л. Ю., Голубцов О. Г., Чехній В. М., Батова Н. І. Методологічні підходи до укладання цифрової ландшафтної карти України. *Український географічний журнал*. 2021. № 2. С. 15-24.
26. Ярмолук О. Ф. Інвентаризація земель сільськогосподарського призначення в ринкових умовах. *Вісник Житомирського національного агроекологічного університету*. 2011. № 2(2). С. 18-24. URL: [http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau\\_2011\\_2\(2\)\\_5](http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vzhnau_2011_2(2)_5)