

**МАГІСТЕРСЬКА
КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА**

13.05. – МКР.2109 «С» 2023.11.13.020 ПЗ

Коник Петро Олексійович

2024

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет землевпорядкування**

ПОГОДЖЕНО

**Декан факультету
землевпорядкування**

_____ д.е.н., проф. Євсюков Т.О.

(підпис)

«_____» _____ 2024 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

**Завідувач кафедри управління
земельними ресурсами**

_____ д.е.н., проф. Дорош О.С.

(підпис)

«_____» _____ 2024 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Наукові підходи щодо еколого-економічного обґрунтування
сівозмін та впорядкування угідь на землях, що перебувають в оренді»**

Спеціальність - 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма – Геодезія та землеустрій

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

доктор економічних наук, професор

_____ **Мартин А.Г.**

(підпис)

Керівник магістерської кваліфікаційної

роботи, доктор економічних наук,

професор

_____ **Дорош О.С.**

(підпис)

Виконав

_____ **Коник П.О.**

(підпис)

Київ – 2024

КАБІНЕТ МІНІСТРІВ УКРАЇНИ
НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет землевпорядкування
Кафедра управління земельними

ЗАТВЕРДЖУЮ

завідувач кафедри

управління земельними ресурсами

д.е.н., професор

_____ О.С. Дорош

«_ 14 _» __ 11 _____ 2023р.

ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ
Конику Петру Олексійовичу

Спеціальність – 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма – 193 «Геодезія та землеустрій»

Тема магістерської роботи **«Наукові підходи щодо еколого-економічного обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь на землях, що перебувають в оренді»**

Затверджена наказом ректора НУБіП України від «13» листопада 2024 року № 2109 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру за 10 днів до захисту.

- Вихідні дані до магістерської роботи: дані про кількісний та якісний стан земельних ресурсів в межах Голдашівської та Кидрасівської сільських рад Бершадського району Вінницької області, дані Державного земельного кадастру про картографічну основу об'єкта дослідження; матеріали горизонтальної зйомки проекту землеустрою щодо відведення земельних ділянок в межах рад; інформація про культури, які вирощуються на території

господарства на момент впровадження проекту; картограма агровиробничих груп ґрунтів

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Розкрити теоретичні та методологічні основи запровадження сівозмін та впорядкуванню угідь на землях, що перебувають в оренді.

2. Проаналізувати чинні нормативно-правові акти щодо запровадження сівозмін та впорядкуванню угідь на землях, що перебувають в оренді й оцінити їх відповідність до сучасних потреб.

3. Вивчити об'єкт дослідження та здійснити оцінку природно-ресурсного потенціалу території.

4. Обґрунтувати з наукового погляду організацію території земельних ділянок, що перебувають в оренді.

5. Розробити проект землеустрою щодо запровадження сівозмін та впорядкування угідь та здійснити еколого-економічне обґрунтування проекту.

Перелік графічного матеріалу (за потреби):

- 1) План існуючого стану використання земель з розміщенням попередників сільськогосподарських культур III.2. Схеми агротехнологічних груп ґрунтів та рельєфу
- 2) План агровиробничих груп ґрунтів та крутизни схилів
- 3) План організації території сівозмін
- 4) Технологічна характеристика полів (з даними агрохімічного паспорта поля)

Дата видачі завдання « 14 » листопада 2023 року.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

О.С. Дорош

Завдання прийняв до виконання

П.О. Коник

ЗМІСТ

ВСТУП.....

Ошибка! Закладка не определена.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ СІВОЗМІН ТА ВПОРЯДКУВАННЮ УГІДЬ НА ЗЕМЛЯХ, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ В ОРЕНДІ.....11

1.1. Еволюція сівозмін в українському землеробстві: історичний досвід і сучасні наукові підходи.....11

1.2. Аналіз стану орендованих земель та основні проблеми їх використання.....**О**

шибка! Закладка не определена.

1.3. Науковий підхід до проектування та впровадження сівозмін в умовах орендного землекористування.....**Ошибка! Закладка не определена.**

1.4. Законодавче регулювання збереження родючості ґрунтів через впровадження проектів сівозмін: вимоги, заходи і відповідальність..... 29

Висновки до 1 розділу..... 35

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ В ОРЕНДІ В МЕЖАХ БЕРШАДСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ГАЙСИНСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ 36

2.1. Загальні відомості про об'єкт дослідження..... 36

2.2. Оцінка природно-ресурсного потенціалу території..... 44

2.3. Організація землеводінь і землекористувань з виділенням сівозмін, із врахуванням екологічних та економічних умов, формування інженерної та соціальної інфраструктури.....46

Висновки до 2 розділу.....56

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ЩОДО ЗАПРОВАДЖЕННЯ СІВОЗМІН ТА ВПОРЯДКУВАННЯ УГІДЬ.....57

3.1 Еколого-економічне обґрунтування проекту.....	57
3.1.1 Екологічні показники.....	57
3.2. Економічні показники.....	62
3.2.1. Валове виробництво продукції рослинництва та її вартість.....	62
3.2.2 Витрати на здійснення проекту.....	68
3.2.3. Еколого-економічна ефективність проекту.....	70
Висновки до 3 розділу.....	71
ВИСНОВКИ.....	73
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	76
ДОДАТКИ.....	80

ВСТУП

Актуальність теми магістерської кваліфікаційної роботи. Деградація ґрунтів – це світова проблема позаяк їх кількість сягає майже 25% усієї земної поверхні світу. На підставі проведених розрахунків щорічно планета втрачає 24 млрд тонн родючих ґрунтів. Якщо цей тренд триватиме, то до 2050 року 95% земної поверхні становитимуть деградовані ґрунти [1].

Що стосується України, то за оцінками ФАО 33% сільськогосподарських земель вже зазнали суттєвої деградації, а це на 13% більше, ніж було до повномасштабної війни РФ проти України. Решта земель перебувають під загрозою деградації. Загалом економічний вплив екологічної кризи, спричиненої агропромисловим комплексом, може досягати близько 7-9 млрд доларів на рік. Ці дані вказують на необхідність впровадження більш сталих агропромислових практик для зменшення негативного впливу на довкілля. Негативний вплив агропромислового комплексу України на екологію підтверджується показниками, який наведено в цифровому еквіваленті: За даними Міністерства аграрної політики та продовольства України, приблизно 13 млн гектарів орних земель піддаються ризику ерозії. Щорічні втрати гумусу (родючого шару ґрунту) складають близько 600-700 кг на гектар, що призводить до зниження врожайності на 30-40% [2].

Наведені дані вказують на те, що сучасне сільське господарство в Україні характеризується зростаючою роллю ведення господарської діяльності на умовах оренди. Обробіток цих земель, як правило, ведеться з використанням інтенсивних агротехнологій. В умовах високого попиту на агропродукцію та обмеженості природних ресурсів з'являється потреба у розробці науково обґрунтованих підходів до організації сівозмін і раціонального використання орендованих земель. Впорядкування цих земель на засадах еколого-економічної доцільності є ключовим елементом для забезпечення стійкості агросистем, збереження родючості ґрунтів та мінімізації негативного впливу на довкілля.

Актуальність теми обумовлена необхідністю гармонізації економічних інтересів агровиробників із вимогами екологічної стабільності. Зокрема, недостатня увага до еколого-економічних аспектів організації сівозмін на орендованих землях може призвести до виснаження ґрунтів, зростання забур'яненості та зниження біологічної рівноваги в агроландшафтах. Науково обґрунтоване чергування культур з урахуванням природних умов і виробничих потреб дозволяє оптимізувати використання ґрунтових і кліматичних ресурсів, що сприяє підвищенню врожайності та збереженню екологічної рівноваги.

Об'єктом дослідження є земельні ділянки, які перебувають в користуванні на умовах оренди для ведення фермерського господарства та розташовані на території Бершадської міської ради за межами с.Голдацівка та с.Кидрасівка Гайсинського району Вінницької області.

Предмет дослідження – сукупність теоретичних, практичних і методологічних аспектів з питань ведення сівозмін на землях, що перебувають в оренді

Мета дослідження - полягає в обґрунтуванні заходів оптимізації структури земель, підвищення ефективності землекористування та забезпечення його раціоналізації в сільськогосподарських підприємствах на основі дотримання сівозмін, їх моніторингу, екологізації виробничих технологій заснованих на інноваційних підходах.

Для досягнення поставленої мети потрібно реалізувати такі **завдання**:

1) засвоїти теоретичні та методологічні основи по запровадженню сівозмін та впорядкуванню угідь суб'єктами господарювання землі в яких перебувають в оренді;

2) проаналізувати чинні нормативно-правові акти що забезпечують ведення сівозмін та впорядкування угідь на землях, що перебувають в оренді на відповідність сучасним вимогам;

3) запровадити науково-обґрунтовану сівозміну на землях що перебувають в користуванні на умовах оренди на території Бершадської міської ради Гайсинського району Вінницької області.;

4) удосконалити наукові підходи щодо еколого-економічного обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь на землях, що перебувають в оренді»;

Матеріали і методи досліджень. Використано принципи історичної достовірності, об'єктивності та системності; загальнонаукові методи – аналіз, синтез, типологізацію; міждисциплінарні – структурно-системний; історичні – проблемно-хронологічний, порівняльно-історичний та джерелознавчий.

Аналіз досліджень і публікацій. Значна кількість праць наявна в науковій літературі в яких доведено високу ефективність оптимального розміщення та співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах, що сприяє підвищенню обсягів продукції при зменшенні витрат на один гектар сівозмінної площі. Зокрема, у науковій праці «Сівозміни у землеробстві України» за редакцією В. Ф. Сайка, П. І. Бойка, вчені переконливо довели, що науково обґрунтована сівозміна є основою землеробства, запорукою його стабільності, оскільки істотно впливає на водний, поживний, біологічний режими ґрунту, швидкість детоксикації шкідливих речовин, що надходять у ґрунт за його сільськогосподарського використання [3]. М.В. Войтовик досліджував продуктивність короткоротаційних сівозмін на типових чорноземах акцентуючи увагу на органо-мінеральній системі удобрення. Він довів переваги полицево-безполицевого обробітку ґрунту як ефективного агротехнічного заходу при впровадженні таких сівозмін [4]. Ю.В. Мащенко, Г.А. Кулик, Н.М. Трикіна, В.О. Малаховська провели дослідження спрямовані на визначення впливу систем удобрення та біопрепаратів на рівень урожайності озимої пшениці в коротко ротаційних степового регіону. Встановлено, що найбільша урожайність озимої пшениці (5,93 т/га) досягалася при вирощуванні після сої з використанням органо-мінеральної системи удобрення та обробки насіння біопрепаратом [5]. У своїх дослідженнях О.С. Дорош, Й.М. Дорош, І.П. Купріянич, Є.В. Бутенко, Р.А. Харитоненко надали економічний та математичний опис взаємозв'язку між продуктивним потенціалом ґрунтів, їх якісними характеристиками, впливом ерозійних процесів та рівнем

врожайності зернових культур. Ними також проаналізовано вплив деградаційних процесів на зниження продуктивності ґрунтів та здійснено розрахунок виробничо-економічних збитків, спричинених зменшенням продуктивного потенціалу сільськогосподарських угідь, що дозволяє глибше зрозуміти економічні наслідки втрат родючості та обґрунтувати заходи з відновлення земельних ресурсів [6].

Наукова новизна магістерської кваліфікаційної роботи.

Запропоновано інноваційну методику розробки сівозмін для орендованих земель, в основу якої інтегровано дані агроекологічного моніторингу та прогнозування впливу технологій обробітку на стан ґрунтів.

Наведено рекомендації щодо удосконалення нормативно-правових актів спрямовані на гармонізацію економічних інтересів агровиробників із екологічними вимогами, що сприятиме сталому розвитку агросектора.

Практичне значення отриманих результатів. Запропоновані науково-обґрунтовані заходи з впровадження сівозмін і раціоналізації структури угідь можуть в подальшому використовуватися господарствами для підвищення продуктивності орендованих земель.

Результати дослідження можуть бути впроваджені у навчальний процес для підготовки фахівців у сфері землекористування, екології та аграрної економіки.

Структура роботи. Магістерська кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів та висновків. Обсяг сторінок – 80, містить 4 рисунки, 12 таблиць, 35 використаних джерел.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДОЛОГІЧНІ ОСНОВИ ЗАПРОВАДЖЕННЯ СІВОЗМІН ТА ВПОРЯДКУВАННЮ УГІДЬ НА ЗЕМЛЯХ, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ В ОРЕНДІ

1.1. Еволюція сівозмін в українському землеробстві: історичний досвід і сучасні наукові підходи

У вітчизняній історіографії питання впровадження та освоєння сівозмін для вирішення наукових і практичних завдань сільськогосподарського виробництва висвітлене в багатогранному аспекті. Розроблено та рекомендовано системи сівозмін, які базуються на зональних принципах розвитку землеробства в Україні, пройшли тривале випробування та підходять для різноманітної спеціалізації господарств. Однак сучасний науково-технічний прогрес вимагає інтенсифікації виробництва з акцентом на інтенсивні сівозміни та вирощування високопродуктивних культур.

До того ж, кліматичні зміни, викликані природними аномаліями, потребують застосування заходів, що зберігають вологу, для мінімізації негативних наслідків глобального потепління. Це включає впровадження науково обґрунтованих сівозмін, адаптованих до конкретних ґрунтово-кліматичних умов, які сприяють екологічній стабільності та біологічній рівновазі. Такі заходи тісно пов'язані з раціональним використанням агроландшафтів, відновленням родючості, водного та поживного режимів ґрунту, а також оптимізацією структури посівних площ, що дозволяє ефективніше використовувати угіддя, добрива, реалізовувати потенціал сортів, зменшувати забур'яненість і вплив шкідників та хвороб за мінімального використання хімічних засобів. Раціональне застосування азотних добрив, завдяки зниженню норм внесення через їхню диференціацію та більш ефективне використання органічних решток і атмосферного азоту за допомогою бобових культур, також є важливим у контексті очікуваних змін клімату.

У результаті цього виникла потреба в проведенні аналізу історичного значення науково-практичних знань щодо розвитку й удосконалення сівозмін. Такий аналіз дозволяє сформулювати рекомендації для сучасного аграрного виробництва, використовуючи найефективніші елементи з минулого, а також сприяє прогнозуванню їхнього впровадження в майбутньому.

У давньоруському документі «Руська правда», складеному за часів Ярослава Мудрого, згадуються відомості про вирощування пшениці озимої та інших зернових культур у слов'янських землях. У ті часи селяни використовували дерев'яні плуги, сохи, борони, серпи та інші знаряддя праці. У XI столітті трипільна система землеробства була поширеною в Київській Русі. З часом землеробські системи еволюціонували, відповідаючи змінам суспільних формацій до сучасних інтенсивних систем. У докапіталістичну епоху сільське господарство мало переважно натуральний характер і базувалося на природній родючості ґрунтів.

Агрономічна наука, як напрям досліджень, почала розвиватися лише в новіші історичні періоди, хоча землеробська практика існувала тисячоліттями. З розвитком торгівлі на початку XVI століття спостерігалось значне розширення посівних площ під зернові культури, однак через низький технологічний рівень урожайність залишалася дуже низькою — не більше 0,5–0,6 т/га. Лише наприкінці XVIII століття, з поширенням капіталістичних відносин у Західній Європі, почали впроваджувати інтенсивні системи землеробства, які поклали початок новому рівню сільськогосподарського виробництва [7, с. 5].

З розвитком капіталізму і переходом від феодалного до товарного землеробства центр виробництва зерна поступово змістився з центральних чорноземних районів на Південь, Південний Схід і Захід. За тридцять років урожайність озимої пшениці зросла, а виробництво зерна досягло 2,0–3,3 мільярда пудів. У цей період активно розширювали посіви різноманітних сільськогосподарських культур, таких як льон, картопля, цукрові буряки та інші технічні рослини. Завдяки розвитку агрономічної науки вдосконалювали сівозміни: у другій половині XIX століття поміщицькі господарства на

території України впроваджували 3–6 та 7–12-пільні сівозміни, де озиму пшеницю, як основну культуру, висівали після сприятливих попередників [8].

В історії вітчизняної агрономії відомо, що розвиток сільськогосподарського виробництва обумовив необхідність вдосконалення сівозмін для задоволення потреб господарств у різноманітній продукції. Це призвело до створення та впровадження складних сівозмін з великою кількістю полів і широким набором культур, а також до поглибленого дослідження технологій вирощування, включно з визначенням оптимальних попередників для ключових культур. В Україні такі дослідження проводили на Херсонському й Одеському дослідних полях та Харківській дослідній станції. Зокрема, було встановлено, що використання чистих і зайнятих парів сприяє збереженню вологи, зменшенню забур'яненості та забезпеченню стабільно високих урожаїв зерна.

У 20–30-х роках ХХ століття на Харківській дослідній станції вивчали беззмінні посіви озимої пшениці та різні варіанти її попередників. Результати показали, що впровадження сівозмін підвищило врожайність на 0,6–0,8 т/га. Дослідження широкого спектра попередників озимої пшениці також проводили на Полтавській, Драбівській, Красноградській та Миронівській дослідних станціях [10, с. 12].

Сівозміна суттєво впливає на всі аспекти життєдіяльності рослин і процеси в ґрунті, оскільки її вплив на ці системи є незрівнянним з іншими агротехнічними заходами. Науково обґрунтоване чергування культур тісно пов'язане з кожним елементом технологічних процесів: від системи обробітку ґрунту та удобрення до насінництва і заходів боротьби з ерозією ґрунту, бур'янами, хворобами та шкідниками. Сівозміна стає основою всіх технологічних процесів.

Ефективність впровадження сівозмін значною мірою визначається складом і співвідношенням культур, порядком їх чергування, рівнем внесення добрив і системою обробітку ґрунту. Вплив попередніх культур на стан ґрунту різноманітний, зокрема залежить від особливостей водного режиму. Це питання стає особливо актуальним в умовах недостатнього зволоження

України, де здатність попередників накопичувати вологу є ключовою умовою для отримання своєчасних сходів, укорінення і росту культур [3; 10].

Дослідження підтверджують, що попередники залишають після себе різну кількість води, поживних речовин та органічних решток, що обумовлено їхніми біологічними особливостями і тривалістю вегетаційного періоду. Максимальні запаси доступної води в шарі ґрунту 0–150 см накопичуються в полі під чорним паром. Зі зростанням інтенсифікації землеробства та необхідністю регулювання водного й поживного режимів ґрунту підвищується значення біологічних факторів чергування культур та посилюється фітосанітарна роль сівозмін [11].

Виявлено, що культури, більш сприйнятливі до бур'янів, хвороб і шкідників, значно знижують врожайність при частих повторних посівах та частому поверненні на одне й те ж поле. Залежно від структури посівів і причин, які зумовлюють чергування культур, необхідно застосовувати різні види сівозмін, які варіюються як за складом культур, так і за порядком їх чергування. Йдеться про те, що ідея єдиної універсальної сівозміни для всіх умов є недіалектичною — універсальних сівозмін не існує [12].

Чорний пар є найбільш ефективним попередником для збереження води, оскільки сприяє регуляції водного режиму у глибоких шарах ґрунту, усуваючи сухий прошарок, що виникає при недостатньому промоканні. Роль чорного пару особливо важлива у роки з посушливою осінню та малою кількістю зимових опадів [13, с. 78].

Вологозапаси в ґрунті визначаються погодними умовами, обробітком ґрунту і дією попередників. Професор П. І. Бойко зазначає, що попередники впливають на рівень вологозабезпеченості ґрунту аж до кінця вегетації культур [14]. Весняно-літні опади впливають переважно на орний шар і не проникають достатньо глибоко, щоб суттєво збільшити вологу в кореневмісному шарі. Для утворення 1 тони зерна залежно від попередника потрібно від 88 до 123 мм доступної води. Після чорного пару та кукурудзи споживається на 14,5 і 8,3 мм менше води, ніж після пшениці, що свідчить

про економічніше використання вологи після парового попередника, а далі — після кукурудзи, тоді як зернові попередники мають найвищі втрати вологи.

Позитивний вплив чорного пару на водний режим ґрунту має обмежений часовий ефект і найбільш виражений у періоди посухи для першої культури, тоді як для наступних культур його ефективність суттєво знижується. У посушливі роки врожайність твердої ярої пшениці після чорного пару може перевищувати врожайність після інших попередників у 2,2–3,5 рази. Серед непарових попередників найкраще впливають на водний режим просапні культури.

Останніми роками сільськогосподарське виробництво стало більш спеціалізованим, що значною мірою зумовлено реформуванням аграрного сектора. Зміна форми власності на землю та поява нових форм господарювання привели до розукрупнення колишніх великих сільськогосподарських підприємств і розподілу землі між селянами. Це сприяло створенню численних дрібнотоварних господарств з обмеженими земельними площами [9].

У фермерських і селянських господарствах з невеликою площею ріллі та обмеженим набором культур важливо впроваджувати науково обґрунтовану структуру посівних площ, яка враховує не лише економічні інтереси, але й технологічні вимоги. В умовах недостатнього зволоження в таких господарствах, залежно від спеціалізації, можуть бути ефективними зернопарові трипільні або п'ятипільні сівозміни. Обмеженість площі ріллі та невеликий вибір культур змушують фермерів застосовувати спеціалізовані сівозміни для отримання обмеженого асортименту продукції [15, с. 31].

В Україні сівозміни поділяються на три основні напрями: вирощування зернових, олійних і кормових культур. При обговоренні питання насичення сівозмін зерновими культурами часто вказується лише загальна частка зернових, без детального аналізу їх видового складу. Для досягнення максимальної продуктивності сівозмін рекомендують забезпечити насиченість зерновими на рівні 70-80%, включаючи озиму пшеницю, кукурудзу та інші колосові культури. Збільшення частки кукурудзи та колосових зернових є

важливим для підвищення ефективності сівозмін. В умовах недостатнього зволоження обов'язковим елементом таких сівозмін має бути поле чорного або зайнятого пару.

У сучасних умовах господарювання поява нових ультраранніх сортів сої обумовлює необхідність оцінки їх ефективності в регіонах з нестабільним і недостатнім зволоженням, а також їх інтеграції в короткоротаційні сівозміни. Основні принципи організації таких сівозмін базуються на науково обґрунтованому виборі попередників і раціональному поєднанні високопродуктивних культур при дотриманні періодичності (допустимої) їх вирощування. Динамічні та адаптивні короткоротаційні сівозміни потребують ретельного підбору оптимальних попередників для кожної культури з урахуванням їх господарських характеристик, біологічних особливостей, природно екологічних умов та специфіки технології вирощування [16].

Отже, до 24 лютого 2022 року сівозміни ґрунтувались на науково-обґрунтованих принципах, які забезпечували стабільну врожайність і збереження родючості ґрунтів. Особлива увага приділялась уникненню монокультурного землеробства, адже воно сприяє виснаженню ґрунту та накопиченню шкідників і хвороб. Для підтримання балансу поживних речовин у ґрунті було рекомендовано чергувати зернові, бобові, технічні та кормові культури.

В умовах війни аграрії стикаються з багатьма викликами, що вимагають перегляду традиційних підходів до сівозміни. Йдеться про обмеження доступу до міжнародних ринків і зниження вартості зернових культур, що негативно впливає на їхню економічну рентабельність. У відповідь на ці труднощі фермерам доводиться змінювати структуру посівних площ надаючи перевагу зерновим культурам і картоплі, які мають стратегічне значення для забезпечення продовольчої безпеки країни [17].

Окрім того, аграрії прагнуть оптимізувати витрати, зменшуючи норми внесення добрив і змінюючи підхід до їх розподілу на полях. Це допомагає їм зберігати ефективність виробництва навіть за умов обмежених ресурсів [18].

Не менш важливо враховувати агрономічні аспекти сівозміни, зокрема правильне чергування культур, відіграють важливу роль у збереженні родючості ґрунту та мінімізації ризиків поширення специфічних хвороб і шкідників. Дотримання обґрунтованих із наукової точки зору принципів сівозміни сприяє підвищенню врожайності та забезпеченню стійкості аграрного виробництва навіть за умов спричинених війною. У таких обставинах впровадження сівозмін вимагає гнучкого підходу, що враховує як економічні, так і агрономічні фактори, сприяючи стабільності сільськогосподарського сектору та продовольчій безпеці.

1.2. Аналіз стану орендованих земель та основні проблеми їх використання

Якісний стан орендованих земель виступає основним показником ефективності землекористування, що демонструє рівень раціонального й екологічно обґрунтованого використання земельних ресурсів. Цей аспект особливо важливий, оскільки орендовані ділянки займають левову частку сільськогосподарських земель і безпосередньо впливають на продуктивність аграрного сектору України та її екологічну стабільність.

За даними Державної служби України з питань геодезії, картографії та кадастру (далі - Держгеокадастру) загальна площа сільськогосподарських угідь станом на 2024 рік становить близько 42,7 млн га. Із їх загальної площі майже 70% перебувають в оренді (близько 30 млн га). Така значна частка орендованих земель зумовлює їхній важливий вплив на ефективність землекористування та сталий розвиток аграрного сектору [19].

Водночас у сфері використання орендованих земель виявляються численні проблеми, які негативно позначаються на якісному стані ґрунтів і загалом на ефективності сільськогосподарського виробництва. Серед таких проблем можна виділити:

- зниження родючості ґрунтів, що зменшує продуктивність земель;
- недостатнє впровадження системи сівозмін, яке призводить до виснаження ґрунтових ресурсів;

- посилення ерозійних процесів і деградація земель, що спричиняє втрату їх екологічної стійкості;
- обмежене фінансування заходів із покращення якісного стану ґрунтів, яке ускладнює проведення необхідних агротехнічних робіт;
- недосконалість правового та договірної регулювання, що створює ризики неефективного управління земельними ресурсами;
- фітосанітарні ризики та забруднення земельних ресурсів, які негативно позначаються на екологічній стабільності та безпечності продукції.

Системне виснаження орендованих земель є визначальною проблемою, позаяк орендарі нерідко фокусуються в отриманні короткострокових прибутків, використовуючи агротехнології, які інтенсивно виснажують ґрунти. Йдеться про такі методи, як монокультурне вирощування, недостатнє внесення органічних добрив, що сприяє зниженню вмісту органічної речовини в ґрунті, і, тим самим, погіршує його структуру та веде до зниження врожайності.

Не менш важливим елементом сталого землекористування є дотримання сівозмін, проте на орендованих землях цього принципу часто недотримуються. Недотримання сівозмін чи їх відсутність позначається на погіршенні біорізноманіття, підвищенні рівня забур'яненості й накопиченні патогенів та шкідників. Зазначене вимагає використовувати пестициди та гербіциди в значно більших обсягах, що в свою чергу негативно впливає і на екосистему, і на здоров'я ґрунтів.

Невідповідні методи обробітку ґрунту та недотримання агротехнічних норм можуть посилювати ерозійні процеси. Це особливо актуально для орендованих земель, де часто не враховуються довгострокові заходи захисту ґрунтів. Вітрова та водна ерозія призводять до втрати родючого шару ґрунту — процесу, що не підлягає відновленню й суттєво знижує продуктивність ділянки. У таких умовах виникає потреба в інтенсивних рекультиваційних заходах, які є фінансово обтяжливими для землекористувачів.

Оскільки термін оренди буває обмеженим, то зазвичай орендарі не зацікавлені вкладати належні кошти у відновлення якісного стану орендованих земель. Із-за цього вони нехтують такими вкрай потрібними заходами, зокрема: внесення в необхідній кількості органічних добрив; підтримка оптимального водно-повітряного режиму; підтримання балансу мікроелементів у ґрунті, а також проведення рекультивації земель. В результаті, після закінчення договору оренди на земельну ділянку, власник отримує її у виснаженому вигляді, для відновлення якої необхідно докласти значних зусиль.

Недостатня чіткість положень нормативно-правових актів, що регулюють ці процеси, а також відсутність жорстких вимог щодо дотримання орендарями для збереження стану земель й призводять до порушень екологічних норм та правил. До того ж у договорах оренди часто не зазначаються й обов'язкові вимоги по застосуванню агротехнічних заходів, дотримання сівозмін та інших видів обмежень, спрямованих на відновлення та збереження земель. Така прогалина сприяє недобросовісному використанню земельних ресурсів і погіршенню їх якісного стану [20; 21].

Що стосується фітосанітарних ризиків та забруднення орендованих земель, то це пояснюється наступним чином. Йдеться про інтенсивне застосування на орендованих землях хімічних засобів, що підвищує ризик накопичення у ґрунтах токсичних речовин. Спостерігається й зростання фітосанітарних проблем. Це пов'язано з недотриманням сівозмін у сільськогосподарському виробництві, накопиченням залишків агрохімікатів у ґрунтах, які забруднюють його та знижують продуктивність.

Для кращого сприйняття вище наведену інформацію приводимо у табличній формі (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Загальна інформація стану орендованих сільськогосподарських земель в Україні та їх роль для аграрного сектору

Параметр	Значення	Опис
Загальна площа	42,7 млн га	Землі призначені для ведення

сільськогосподарських угідь		сільського господарства в Україні
Частка орендованих земель	70%	Близько 30 млн га земель використовується на правах оренди, що є основною формою землекористування в аграрному секторі
Вплив на продуктивність аграрного сектору	Високий	Стан орендованих земель безпосередньо впливає на ефективність сільськогосподарського виробництва
Екологічна значущість	Критична	Орендовані землі мають значний вплив на екологічну стійкість регіонів через потребу в підтримці родючості та запобіганні деградації
Основні проблеми	Зниження родючості ґрунтів, посилення ерозійних процесів, забруднення ґрунтів	Проблеми, що негативно впливають на якісний стан орендованих земель
Важливість інвестицій	Висока	Існує потреба в інвестиціях для відновлення родючості ґрунтів та підтримку їх продуктивності, модернізації сівозмін та контролю якості орендованих земель
Правове регулювання	Наявність проблем	Існують труднощі з юридичним і договірним забезпеченням, що

		ускладнює ефективне використання орендованих земель
Роль для сталого розвитку	Значна	Ефективне управління орендованими землями є основою для сталого розвитку аграрного сектору

Отже, для ефективного подолання наведених проблем необхідне посилення контролю над господарською діяльністю орендарів та запровадження системи відповідальності за погіршення якості орендованих земель. Важливим кроком є також включення до договорів оренди обов'язкових положень щодо дотримання сівозмін, застосування екологічно безпечних технологій обробітку ґрунтів і захисту їх від посилення ерозійних процесів. Такий комплексний підхід сприятиме підвищенню не лише зростанню продуктивності орендованих земель, а й забезпечить їх сталий розвиток, створюючи взаємовигідні умови для обох сторін — орендодавця та орендаря.

1.3.Науковий підхід до проектування та впровадження сівозмін в умовах орендного землекористування

Сівозміна є важливим інструментом для сталого землекористування, що забезпечує збереження природного потенціалу ґрунтів та стабільність агровиробництва.

Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування різних сільськогосподарських культур на певних земельних ділянках упродовж визначеного періоду часу. Вона спрямована на збереження та підвищення родючості ґрунту, запобігання поширенню хвороб і шкідників, а також забезпечення стабільності та ефективності аграрного виробництва [22].

Сівозміни класифікуються за: призначенням; інтенсивністю використання ґрунтів; кількістю культур; тривалістю циклу.

В свою чергу за призначенням виділяють такі види сівозмін:

- Польові сівозміни – використовуються для вирощування польових культур – зернових, технічних та кормових).

- Кормові сівозміни – використовуються для вирощування кормових культур для тваринництва (однорічні та багаторічні трави, кукурудза на силос тощо).

- Спеціалізовані сівозміни – адаптовані лише для вирощування певних культур (овочевих, плодово-ягідних тощо).

За рівнем інтенсивності використання ґрунтів сівозміни поділяються на:

Інтенсивні сівозміни – характеризуються високою щільністю посівів і активним використанням ґрунтових ресурсів. Для забезпечення стабільної врожайності в таких системах часто застосовують підвищені норми внесення добрив, використання інтенсивних технологій обробки ґрунту та оптимізацію системи догляду за посівами.

Екстенсивні сівозміни – передбачають низький рівень інтенсивності обробки ґрунту, що дозволяє природним процесам відновлення родючості відбуватись без значного втручання. У таких сівозмінах акцент робиться на підтримці екологічного балансу, застосування менш трудомістких методів і збереженні природної структури ґрунтів.

Сівозміни також класифікуються за кількістю культур, що використовуються в циклі на такі види:

Прості сівозміни – характеризуються обмеженим набором культур, зазвичай від 2 до 4, які чергуються в рамках сівозмінного циклу. У таких сівозмінах певні культури можуть повторюватися, що робить їх придатними для господарств із вузькою спеціалізацією або обмеженими можливостями для впровадження ширшого асортименту культур із повторенням посівів у циклі. Застосовуються такі сівозміни у випадках, коли важливими є стабільність технологічного процесу та концентрація на найбільш рентабельних культурах.

Складні сівозміни – включають значно ширший набір культур, зазвичай 5–7 і більше, з різноманітними схемами чергування. Це дозволяє краще використовувати агротехнічний потенціал сівозмін, підтримувати родючість

грунту, знижувати ризики поширення хвороб і шкідників, а також адаптуватися до різноманітних ринкових та екологічних умов. Застосовуються такі сівозміни у господарствах із багатoproфільною структурою.

Сівозміни також класифікуються за тривалістю циклу, який визначає період повного обігу культур на конкретній земельній ділянці, саме:

Короткоротаційні сівозміни – це системи, в яких повний цикл чергування культур завершується за відносно короткий період, зазвичай у межах 2–4 років. Оптимальні для господарств, що орієнтовані на швидке отримання результатів або мають обмежені можливості для тривалого планування

Довгоротаційні сівозміни – передбачають триваліший цикл, що триває 5 і більше років. Цей підхід зазвичай використовується для більш комплексного відновлення родючості ґрунту, зниження ризиків деградації та підтримання екологічного балансу. Ці сівозміни дозволяють враховувати ширший спектр агрономічних і екологічних факторів, забезпечуючи сталість агроєкосистеми.

Сівозміни поділяються на різні типи залежно від специфіки використання земель та вирощування культур (зернопарова; травопільна; овочева; технічна; садово-польова).

Зернопарова сівозміна – передбачає чергування зернових культур із паровими ділянками, що дозволяє відновлювати родючість ґрунту, зменшувати його виснаження та оптимізувати вологозабезпечення. Такий тип сівозміни здатен підтримувати продуктивність земель у зернових господарствах.

Травопільна сівозміна – включає багаторічні трави у чергуванні культур, що сприяє покращенню структури ґрунту, збагачення його органічними речовинами та покращенню екологічної стійкості земель. Використовується здебільшого в господарствах із розвиненим тваринництвом.

Овочева сівозміна – використовується для вирощування овочевих культур на спеціалізованих земельних ділянках. Чергування цих культур

допомагає знижувати ризики накопичення шкідників і хвороб та підтримувати родючість ґрунту.

Технічна сівозміна – орієнтована на вирощування технічних культур, таких як соняшник, цукровий буряк, льон тощо). Спрямована на забезпечення стабільного виробництва сировини для переробної промисловості при одночасному врахуванні потреби ґрунту в відновленні.

Садово-польова сівозміна – поєднує вирощування садових культур із польовими, що дозволяє раціонально використовувати ділянки, підвищуючи їх продуктивність та забезпечуючи агроекологічну рівновагу.

Таке різноманіття типів сівозмін дозволяє адаптувати аграрні системи до конкретних умов господарювання, сприяти збереженню ґрунтів і підвищувати ефективність аграрного виробництва.

Сівозміни сприяють сталому землекористуванню, зберігаючи родючість ґрунтів та ефективність господарської діяльності, особливо в умовах оренди. Грамотно розроблені сівозміни дозволяють орендарям уникнути виснаження ґрунтів, підвищити продуктивність культур і мінімізувати негативні фактори, як-от забур'яненість чи шкідники. Цілі запровадження сівозміни в орендованому господарстві спрямовані на:

- збалансоване використання поживних речовин у ґрунті для збереження його родючості;
- підвищення продуктивності рослинництва, зокрема шляхом забезпечення високих урожаїв і якості озимих культур;
- мінімізації забур'яненості та ризику захворювань і пошкоджень шкідниками у посівах;
- запобігання ерозії ґрунтів, зокрема, від впливу води та вітру.

Для орендарів дотримання сівозміни забезпечує оптимальне використання ресурсів, зокрема за рахунок різних культур, що краще засвоюють поживні речовини, як-от гречка або гірчиця для фосфатів, на відміну від культур із меншою засвоюваністю, таких як цукрові буряки.

Правильно спроектовані сівозміни допомагають контролювати баланс органічних і мінеральних елементів у ґрунті, знижувати поширення бур'янів,

шкідників і хвороб, що унеможлиблює шкідливий вплив монокультурного вирощування. Завдяки правильному чергуванню культур досягається оптимальне використання поживних речовин, оскільки різні культури мають різні можливості поглинання елементів живлення з малорозчинних сполук ґрунту, наприклад, фосфатів. Деякі рослини, як гречка, люпин і гірчиця, здатні краще засвоювати фосфати порівняно з зерновими чи цукровим буряком.

Крім цього, чергування культур сприяє активному регулюванню мікробіологічних процесів у ґрунті. В умовах інтенсивного сільськогосподарського виробництва важлива фітосанітарна роль сівозмін, які захищають рослини від хвороб, шкідників і бур'янів, одночасно запобігаючи накопиченню токсичних речовин у ґрунті.

Проектування сівозмін є комплексним процесом, що реалізується паралельно із внутрішньогосподарським землевпорядкуванням. Основна мета цього процесу – забезпечити ефективну структуру землекористування, враховуючи спеціалізацію господарства, структуру посівних площ, обсяги і баланс продукції. План землевпорядкування охоплює раціональну систему землеробства, розробку сівозмін та заходів із вирощування сільськогосподарських культур.

Процес проектування та впровадження сівозмін включає два ключових етапи: підготовчий та етап безпосереднього проектування та освоєння сівозмін.

На підготовчому етапі здійснюється детальний аналіз природних умов території господарства, що включає кліматичні та ґрунтово-гідрологічні характеристики. Увагу приділяють середньорічній кількості й розподілу опадів, температурному режиму, вологості повітря, розі вітрів, тривалості вегетаційного і безморозного періодів, а також наявності й тривалості снігового покриву. Окрім цього, важливим є вивчення глибини промерзання ґрунту, запасів вологи навесні, ймовірності несприятливих погодних умов (посухи, сильні вітри, заморозки тощо).

Дослідження ґрунтово-гідрологічних умов включає аналіз ґрунтових типів і різновидів, ступеня деградації, еродованості, розташування орних і рекультивованих земель, глибини залягання підземних вод, а також характеру підстилаючих порід. Важливо оцінити фітосанітарний стан земельних масивів для належного планування агротехнічних заходів, а також врахувати показники врожайності культур, вирощених у даних умовах. На основі цих даних виділяються культури, які дають найвищу продуктивність, мають найбільший економічний та ґрунто-охоронний ефект, і визначається їхній пріоритет у сівозміні.

Після завершення підготовчих робіт переходять до проектування сівозмін та їх впровадження. На цьому етапі формується система сівозмін із врахуванням характеристик ґрунтів та технологічних груп земель. Сівозміни диференціюються залежно від інтенсивності використання культур: на ділянках із погіршеною якістю ґрунтів частка інтенсивних культур знижується. При визначенні кількості полів у сівозміні враховують площу полів, біологічні особливості культур та природні межі земельних масивів. Досягнення однорідності кожного поля є пріоритетом; якщо це неможливо, поля поділяють на ділянки з подібними характеристиками ґрунту, що забезпечує рівномірне використання земельних ресурсів.

При розміщенні культур у сівозміні враховується не лише їхня здатність поглинати поживні речовини, але й ринковий попит, економічна рентабельність та адаптованість до місцевих ґрунтово-кліматичних умов. Важливо передбачити гнучкість структури сівозміни, щоб забезпечити можливість коригування у випадку зміни співвідношення культур, наприклад, озимих та ярих культур. Підсумковий проект сівозміни доповнюється системою агротехнічних заходів для кожного поля, включаючи обробіток ґрунту, сівбу, догляд за посівами, удобрення, захист від шкідників і хвороб.

Після затвердження проекту орендар переносить його в натуру. Важливо врахувати, що процес освоєння може зайняти кілька років і потребує перехідного плану для поступового впровадження нової сівозміни.

Зазначимо, що в процесі освоєння можуть виникати відхилення від запроєктованого розміщення культур через зміну обставин чи особливості місцевих умов. Для цього розробляють спеціальну перехідну таблицю, в якій фіксують попередні культури, вирощувані на полях, їхню площу та плановане розміщення для забезпечення плавного переходу до нової структури.

Протягом усього терміну оренди орендар повинен вести книгу історії полів, де фіксуються всі зміни, пов'язані з використанням землі, включаючи врожайність, вплив культур на стан ґрунту і заходи з обробітку. Цей документ стає інструментом контролю і дозволяє оцінити вплив сівозміни на збереження родючості ґрунтів. У разі необхідності можливе внесення корективів у структуру посівів без порушення основних принципів чергування.

Землекористувач або землевласник визначає структуру культур у господарстві з урахуванням адаптації кожної культури до місцевих ґрунтово-кліматичних умов, ринкового попиту та рентабельності. Проектуючи сівозміну, важливо враховувати її гнучкість, яка дозволяє в разі потреби коригувати співвідношення озимих і ярих культур, а також ранніх і пізніх культур у певних групах.

Процес проектування завершується складанням детальної системи агротехнічних заходів для кожного поля, що охоплює обробіток ґрунту, внесення добрив, сівбу, догляд за посівами і захист від шкідників та хвороб. Після затвердження проекту він переноситься на територію господарства, що означає фактичне впровадження сівозміни. Проте освоєння сівозміни — процес поетапний, оскільки розміщення культур може відрізнятись від початкового плану.

Для переходу до запланованої сівозміни складається спеціальна перехідна таблиця, в якій фіксуються культури, вирощені в кожному полі за останні два роки, і планове розміщення культур у наступні роки. У таблиці також зазначаються всі попередні агротехнічні заходи, включаючи обробіток ґрунту і внесені добрива, що разом становить «історію полів».

При освоєнні сівозміни важливо досягти повної відповідності запроєктованому плану. Це вимагає дотримання низки правил, таких як:

- фіксація культур, які вже висіяні і не можуть бути пересаджені.
- розміщення цінних культур після кращих попередників для забезпечення їхньої продуктивності.
- максимальна однорідність полів для кожної культури або групи культур.
- виділення забур'янених і виснажених полів під чистий пар.

Після завершення освоєння складається план розміщення культур на період ротації, в якому записуються культура, розташування по полях і черговість висіву впродовж циклу. Цей план дозволяє зберегти рівновагу чергування культур і коригувати структуру посівних площ, не порушуючи головного принципу сівозміни.

Кожній природно-сільськогосподарській зоні в межах території України характерні особливості пов'язані із сівозмінами, а саме:

- Степові сівозміни орієнтовані на умови з низьким зволоженням і включають зернобобові та круп'яні культури, а також спеціальні типи парів.
- Лісостепові сівозміни адаптовані до зон з різною зволоженістю і містять рекомендовану кількість цукрових буряків.
- Сівозміни на Поліссі враховують використання сидеральних парів для підвищення родючості ґрунтів та особливості картоплі й льону.
- Короткоротаційні сівозміни для інтенсивного використання передбачають короткі цикли чергування культур для збереження ресурсів.
- Проміжні посіви: поділяються на післяжнивні, післяукісні, озимі та підсівні, що мають господарське та агротехнічне значення, особливо за умов нульової обробки ґрунту.

На завершальному етапі планування та освоєння сівозмін створюють план переходу, а також ротаційну таблицю, що відображає порядок розміщення культур протягом циклу ротації. Це забезпечує динамічність і

гнучкість сівозміни, дозволяючи вносити необхідні корективи для досягнення стабільної продуктивності господарства.

У разі загибелі озимих чи багаторічних трав орендар має обрати культуру для пересіву, яка відповідатиме вимогам сівозміни та сприятиме збереженню родючості. Наприклад, після загибелі озимої пшениці, що планувалася для цукрових буряків, варто пересіяти горох чи ячмінь, які є добрими попередниками для буряків. Для збереження структури сівозміни також можна вносити зміни в площі озимих культур у сприятливі чи несприятливі роки.

Систематизуємо основні етапи проектування та впровадження сівозмін для сталого землекористування на орендованих землях (табл. 1.2).

Таблиця 1.2

Етапи проектування та впровадження сівозмін для забезпечення сталого землекористування на орендованих землях

Етап процесу	Опис завдань та заходів
Мета запровадження сівозміни	<ul style="list-style-type: none"> • сприяння сталому землекористуванню, • збереження родючості ґрунтів, • підвищення ефективності господарської діяльності
Цілі запровадження сівозміни	<ul style="list-style-type: none"> • збалансоване використання поживних речовин у ґрунті; • підвищення врожайності культур; • мінімізація негативних факторів: бур'яни, шкідники, хвороби; • захист ґрунтів від ерозії
Процес (етапи) планування сівозміни	<ul style="list-style-type: none"> • підготовчий етап: аналіз природних умов (клімат, ґрунти, водний режим); • етап розроблення: визначення складу культур та агротехнічних вимог
Особливості використання	<ul style="list-style-type: none"> • ефективне використання ресурсів через адаптовані культури;

орендованих земель	<ul style="list-style-type: none"> • пристосування до місцевих умов та ринкових вимог; • забезпечення екологічної безпеки
Впровадження сівозміни	<ul style="list-style-type: none"> • розроблення плану освоєння: перехідні таблиці, план розміщення культур; • ведення історії полів для контролю впливу сівозміни на ґрунти
Адаптація для природно-кліматичних зон України	<ul style="list-style-type: none"> • Врахування зональних особливостей: Степ: низьке зволоження; зернобобові; Лісостеп: різна зволоженість, цукровий буряк; Полісся: сидерати для підвищення родючості
Очікуваний результат	<ul style="list-style-type: none"> • забезпечення сталого розвитку; • підвищення продуктивності; • екологічна стабільність

Завдяки правильному підходу до сівозмін у орендованих господарствах вдасться досягти стабільної продуктивності, зберігаючи природні ресурси та забезпечуючи належне використання земель в умовах оренди.

1.4. Законодавче регулювання збереження родючості ґрунтів через впровадження проектів сівозмін: вимоги, заходи і відповідальність

Земля є основним ресурсом України та перебуває під особливою охороною держави, як це зазначено в ст. 14 Конституції [23]. Останнім часом безвідповідальне використання сільськогосподарських угідь призводить до деградації ґрунтів і втрати їхньої родючості. Зокрема, поширення короткострокової оренди та вирощування монокультур, таких як соняшник, значно посилило негативний вплив на якість ґрунтів. У відповідь на ці проблеми, держава впроваджує заходи з відновлення та збереження родючості ґрунтів.

Відповідно до ст. 96 Земельного кодексу [24], користувачі земельних ділянок зобов'язані підтримувати їхню родючість та зберігати інші корисні

властивості. Орендарі та власники мають здійснювати заходи для захисту ґрунтів, уникаючи методів, що погіршують їхню якість. Закон України «Про охорону земель» (ст. 37) [25] також передбачає обмеження у вирощуванні деяких культур, використанні інтенсивних технологій і проведенні агротехнічних операцій, якщо вони можуть негативно впливати на стан ґрунтів.

Проекти землеустрою, що забезпечують екологічне та економічне обґрунтування сівозмін, як частина заходів щодо сталого землекористування, були вперше визначені Земельним кодексом УРСР від 18 грудня 1990 року [26]. Ці проекти спрямовані на регулювання сівозмін — важливого інструменту для підтримання родючості ґрунтів і зменшення ризику їх деградації. У чинному Земельному кодексі України від 25 жовтня 2001 року [24] та Законі України «Про землеустрій» [27] положення щодо проектів сівозмін залишилися актуальними. Проте, оскільки їх впровадження довгий час не було обов'язковим, а відсутність таких проектів не тягнула за собою жодних санкцій, агропідприємства часто не приділяли цьому питанню уваги.

В умовах значної деградації ґрунтів та необхідності впровадження стійких механізмів захисту землі від виснаження, Верховна Рада України ухвалила Закон «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження родючості ґрунтів» №1443-VI від 4 червня 2009 року [28]. Цим законодавчим актом було закріплено необхідність екологічно та економічно обґрунтованих сівозмін як засобу запобігання деградації ґрунтів. Закон передбачає, що сівозміна, яка є науково обґрунтованим чергуванням сільськогосподарських культур, сприяє підтримці родючості ґрунтів та ефективному використанню земельних ресурсів.

Після ухвалення цього закону, Земельний кодекс України [24], Кодекс України про адміністративні правопорушення [29], а також закони України «Про землеустрій» [27] та «Про охорону земель» [25] були доповнені положеннями, що передбачають обов'язкове використання земель сільськогосподарського призначення відповідно до затверджених проектів землеустрою, які містять еколого-економічне обґрунтування сівозміни. Ці

проекти повинні враховувати науково обґрунтовані норми чергування культур, особливості біологічної взаємодії рослин та їх вплив на родючість ґрунтів. Такий підхід спрямований на забезпечення охорони земель та запобігання їх виснаженню.

Для агропідприємств, що займаються товарним сільськогосподарським виробництвом, передбачено обов'язковість затвердження проектів землеустрою, які враховують сівозміни, а також відповідальність за відсутність цих проектів чи за їх порушення. З 1 січня 2013 року діють зміни до Кодексу України про адміністративні правопорушення [29], згідно з якими за використання земельних ділянок без затверджених проектів сівозмін передбачено штраф у розмірі від 850 до 8500 грн. Додатково, відхилення від затвердженого проекту може призвести до накладення штрафу від 85 до 510 грн. Зважаючи на те, що агропідприємства вже мали достатньо часу для підготовки необхідних документів, подальших відтермінувань адміністративної відповідальності за порушення цієї вимоги не передбачається.

Таким чином, законодавство України в сфері сільського господарства поступово посилює заходи з охорони земель, впроваджуючи систему проектів землеустрою, які враховують наукові принципи сівозмін. Це забезпечує стале використання сільськогосподарських угідь, спрямоване на підтримання їхньої продуктивності та збереження природних ресурсів для майбутніх поколінь.

Відсутність проектів сівозмін на землях агропідприємств має більш серйозні наслідки, ніж прості штрафи, які, на перший погляд, можуть здаватися незначними для їхніх керівників. Відповідно до ст. 24 Закону України «Про оренду землі» [22], орендодавець має право вимагати від орендаря дотримання екологічних стандартів землекористування та збереження родючості ґрунтів. Крім того, умови збереження стану орендованої ділянки віднесені до істотних умов договору оренди, згідно зі ст. 15 цього ж закону. Це означає, що за погіршення стану ґрунтів орендар може не лише нести матеріальну відповідальність у вигляді відшкодування збитків

орендодавцеві, але й втратити право оренди, зіткнувшись із можливим розірванням договору чи його визнанням недійсним. Більше того, він може бути притягнутий до адміністративної чи навіть кримінальної відповідальності.

Варто пам'ятати, що з часом відповідальність за порушення вимог до сівозмін, передбачених ст. 55 Кодексу про адміністративні правопорушення України [29], може суттєво посилитися. Також слід звернути увагу на положення ст. 254 Кримінального кодексу України [31], які встановлюють кримінальну відповідальність за безгосподарне використання земель, якщо це призводить до довготривалого зниження родючості, втрати землі для сільськогосподарського використання, змивання гумусного шару чи порушення ґрунтової структури.

Відсутність проектів сівозмін на земельних ділянках понад 100 гектарів уже з 1 серпня 2010 року визнається порушенням Земельного кодексу України відповідно до ст. 211 [24]. Таким чином, землевласники, які не дотримуються вимог щодо наявності проектів сівозмін, ризикують не лише фінансовими втратами, але й значними юридичними наслідками, що може негативно вплинути на їхню діяльність.

Процедура розроблення проектів землеустрою, що забезпечують екологічне та економічне обґрунтування сівозмін і раціональне використання земель, регулюється Порядком, затвердженим постановою Кабінету Міністрів України від 2 листопада 2011 р. №1134 [31].

Основні етапи та вимоги цього процесу. Процес започатковується рішенням органу виконавчої влади, місцевого самоврядування або суду. Зазвичай, на місцевому рівні рішення приймає голова районної державної адміністрації, враховуючи особливості розташування сільськогосподарських земель. Проект розробляється ліцензованою землепорядною організацією на підставі договору з орендарем чи землевласником. Власники земель можуть також бути ініціаторами розробки таких проектів. Тривалість розробки проекту обмежена трьома місяцями, проте фактичні строки залежать від своєчасного надання необхідних документів від замовника. Замовник надає

землевпорядній організації копії документів на право володіння ділянкою, рішення органів влади чи суду, а також агрохімічний паспорт поля, історію обробки полів за останні три-п'ять років і, за можливості, матеріали геодезичних і ґрунтових обстежень. Враховуються нормативи оптимального співвідношення культур для різних регіонів, затвержені постановою Кабінету Міністрів від 11 лютого 2010 р. №164 [32], з метою раціонального розподілу культур у сівозмінах. Проект включає завдання на розробку, пояснювальну записку, текстову та графічну інформацію, що відображають структуру і чергування культур. Проект узгоджується з відповідною радою або держадміністрацією, після чого проходить державну експертизу. За умови позитивного висновку, проект затверджується замовником. Після затвердження проекту відомості вносяться до кадастру, що забезпечує офіційний облік сівозмін для кожної земельної ділянки.

Процес оформлення проекту є витратним, із середньою вартістю близько 30-40 грн за гектар, яка може зростати при термінових роботах. Важливо також враховувати додаткові витрати на виготовлення агрохімічних паспортів, які є частиною проекту.

Окрім вартості, існують практичні труднощі. Наприклад, залишається неясним, чи достатньо для розробки проекту надати лише копії агрохімічних паспортів полів або ж потрібні паспорти на кожну ділянку в межах поля. Додатково, користувачі землі можуть зіткнутися з труднощами при наданні історії використання полів за останні три-п'ять років, якщо вони володіють ділянками менше цього строку.

Проекти сівозмін, згідно з Порядком їх розробки, мають на меті організацію та оптимізацію сільськогосподарського виробництва на землях, забезпечуючи ефективне управління угіддями з фокусом на раціональне використання земель, охорону екологічного середовища і покращення ландшафтів. Попри те, що Закон від 4 червня 2009 року орієнтований на збереження родючості ґрунтів, основною задачею є підвищення продуктивності сільського господарства через стабільні врожаї. Досягнення цього балансу, закріпленого ст. 33-1 Закону України «Про охорону земель»

[25], передбачає застосування оптимального співвідношення культур у сівозмінах для запобігання виснаженню ґрунтів та ґрунтової.

Однак впровадження проектів сівозмін не є гарантією збереження родючості ґрунтів. Їхня наявність лише створює передумови для зниження ризиків деградації ґрунтів за умов ефективного сільськогосподарського управління. Успіх залежить не стільки від самих проектів, скільки від підвищення уваги до стану ґрунтів і відповідальності землекористувачів за їх погіршення. З огляду на теперішній стан сільськогосподарських земель в Україні, варто зосередитися на моніторингу змін у якості ґрунтів та застосуванні цивільної, адміністративної або кримінальної відповідальності за підтвержене погіршення їх родючості.

Отже, законодавство України зобов'язує суб'єктів господарювання, які використовують земельні ділянки сільськогосподарського призначення для товарного сільськогосподарського виробництва, розробляти та затверджувати проекти землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь. Це передбачено частиною четвертою статті 22 Земельного кодексу України, яка встановлює, що такі земельні ділянки повинні використовуватися відповідно до розроблених та затверджених в установленому порядку проектів землеустрою [24].

Проект землеустрою що забезпечує еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь розробляється відповідно до положень Земельного кодексу України [24], законів України “Про землеустрій” [27], “Про охорону земель” [25], а також згідно з постановами Кабінету Міністрів України №164 від 11.02.2010 року «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах в різних природно-сільськогосподарських регіонах» [32] та №1134 від 02.11.2011 року «Про затвердження Порядку розроблення проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь» [31]. Крім того, проект враховує методичні рекомендації, затверджені спільним наказом Міністерства аграрної політики України та Української Академії Аграрних Наук від 18 липня 2008 року №440/71 [33], а також Державні

будівельні норми України «генеральні плани сільськогосподарських підприємств (ДБН Б.2,4-3-95) [34] та інші нормативно-правові акти, що регулюють питання сівозміни та впорядкування угіддями.

Висновки до розділу 1. Отже, для ефективного подолання наведених проблем із якістю орендованих земель необхідно посилити контроль за діяльністю орендарів та впровадити систему відповідальності за погіршення стану земель. Це забезпечить орендодавцям механізм контролю та стимулюватиме орендарів до дбайливого ставлення до ресурсів.

До договорів оренди доцільно включати обов'язкові умови щодо дотримання сівозмін, застосування екологічно безпечних технологій обробітку ґрунтів та захисту від ерозійних процесів. Це сприятиме стабільному відновленню родючості та екологічній стійкості земельних ресурсів.

Належне планування сівозміни дозволить орендарям уникнути виснаження ґрунтів, підвищити продуктивність культур та знизити ризики, пов'язані з бур'янами, шкідниками і хворобами. Сівозміни забезпечують баланс поживних речовин у ґрунті та сприяють збереженню його родючості.

Відповідно до українського законодавства, суб'єкти господарювання, що використовують земельні ділянки сільськогосподарського призначення, зобов'язані розробляти та затверджувати проекти землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь. Виконання цього обов'язку забезпечує стабільне й екологічно безпечне використання орендованих земель.

РОЗДІЛ 2. ХАРАКТЕРИСТИКА ОБ'ЄКТУ ДОСЛІДЖЕННЯ (НА ПРИКЛАДІ ЗЕМЕЛЬНИХ ДІЛЯНОК, ЩО ПЕРЕБУВАЮТЬ В ОРЕНДІ В МЕЖАХ БЕРШАДСЬКОЇ МІСЬКОЇ РАДИ ГАЙСИНСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Загальні відомості про об'єкт дослідження

Об'єктом дослідження магістерської кваліфікаційної роботи є земельні ділянки, які перебувають в користуванні на умовах оренди та використовуються для ведення фермерського господарства. Ці ділянки з Місцерозташування цих ділянок - територія Бершадської міської ради поза межами сіл Голдашівка та Кидрасівка, які входять до складу Гайсинського району Вінницької області.

Правова основа оренди земельних ділянок. Права оренди на зазначені земельні ділянки підтверджуються витягами з Державного земельного кадастру:

- ❖ Витяг **НВ-0000476352022** від 09.06.2022 року, площа 9.4806 га (угіддя - сіножаті);
- ❖ Витяг **НВ-0000476462022** від 09.06.2022 року, площа 5.3800 га (угіддя - сіножаті);
- ❖ Витяг **НВ-0000476302022** від 09.06.2022 року, площа 5.5395 га (угіддя – сіножаті);
- ❖ Витяг **НВ-0000476282022** від 09.06.2022 року, площа 8.3005 га (угіддя - пасовища);
- ❖ Витяг **НВ-0000476402022** від 09.06.2022 року, площа 10.0000 га (угіддя - сіножаті);
- ❖ Витяг **НВ-0000476492022** від 09.06.2022 року, площа 10.0000 га (угіддя - пасовища).

У межах проекту передбачається здійснення трансформації зазначених земельних ділянок із угідь «сіножаті» та «пасовища» у орні землі. Планується розроблення та впровадження **грунтозахисної чотирьохпільної сівозміни**, яка передбачатиме чергування культур у часі протягом кількох років. Основними цілями такого підходу є: збереження родючості ґрунту;

підвищення продуктивності земельних ресурсів; запобігання деградації ґрунтів; забезпечення екологічно збалансованого землекористування.

Схеми розташування земельних ділянок на території Голдашівської сільської ради (рис. 2.1).



Рис. 2.1. Земельні ділянки на території Голдашівської сільської ради.

Схеми розташування земельних ділянок на території Кидрасівської сільської ради (рис. 2.2 – 2.4).

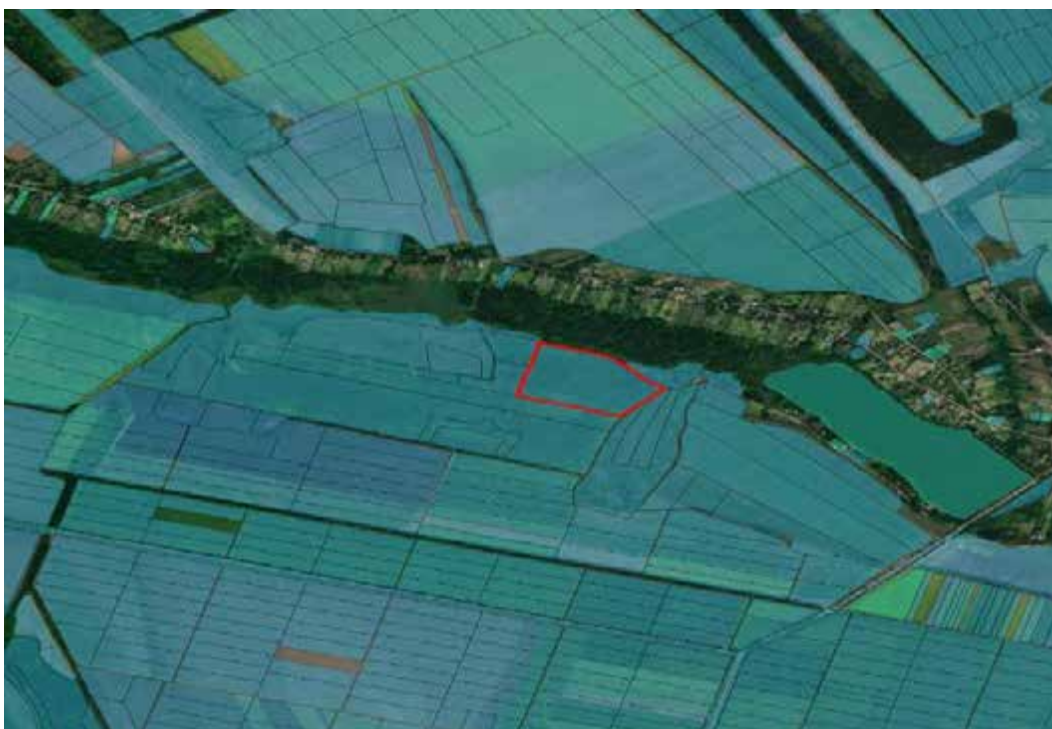


Рис. 2.2. Земельна ділянка № 1 на території Кидрасівської сільської ради

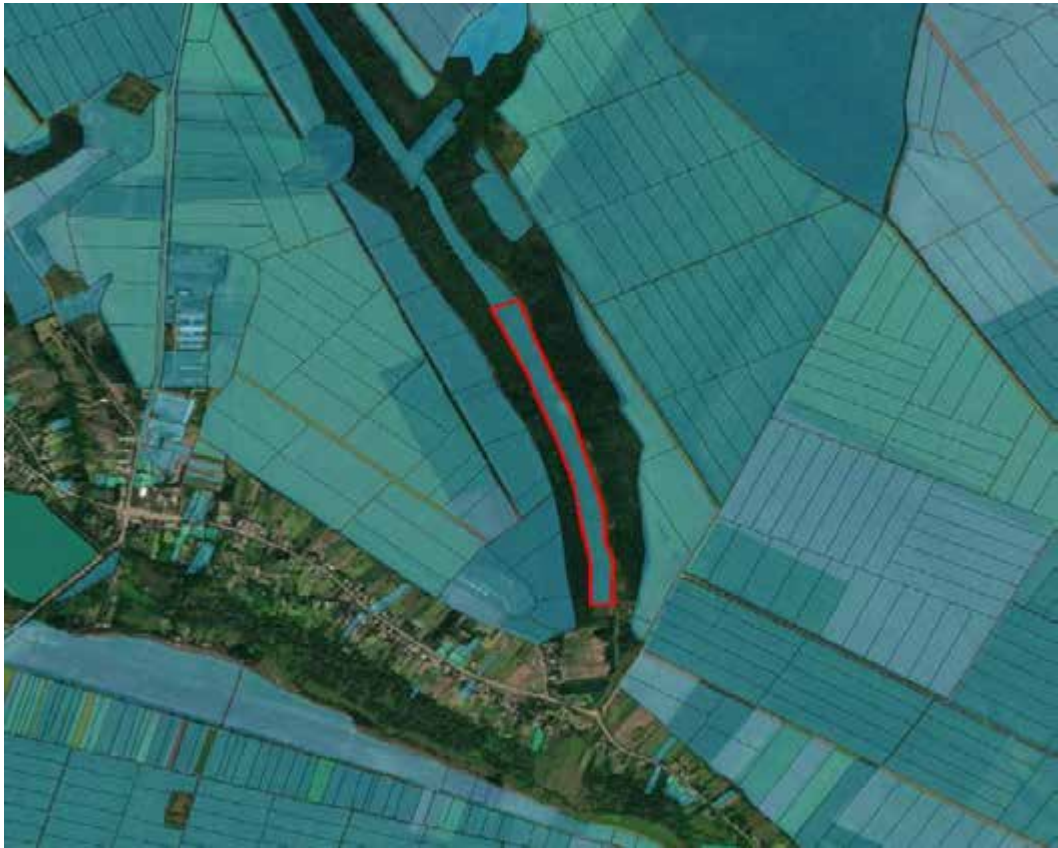


Рис. 2.3. Земельна ділянка № 2 на території Кидрасівської сільської ради

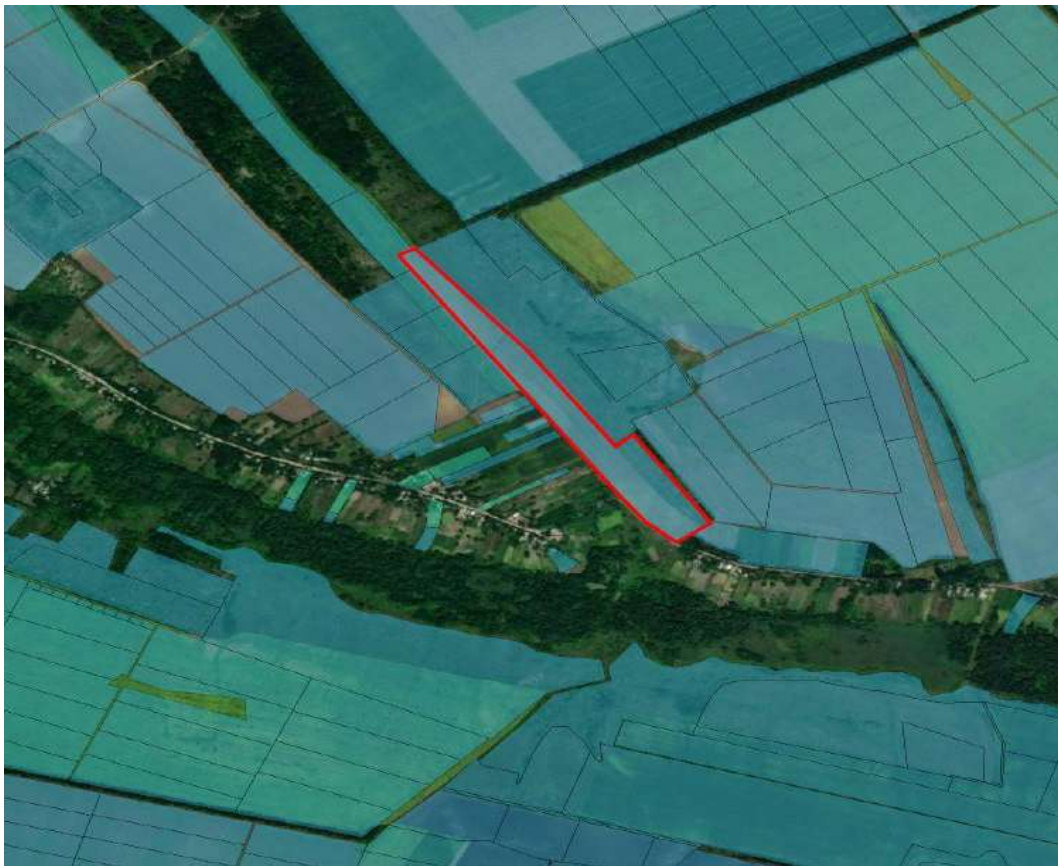


Рис. 2.4. Земельна ділянка № 3 на території Кидрасівської сільської ради
Природні умови. Орендовані земельні ділянки розташовані в межах
Джулинсько-Гайворонського фізико-географічного району, що належить до

другого теплого агрокліматичного району із недостатнім зволоженням та до геоморфологічного району Південне Побужжя. Згідно із фізико-географічним районуванням, вони знаходяться у Могилів-Подільсько-Бершадському агрогрунтовому районі північної підзони Правобережного Лісостепу, в межах Теплицько-Бершадського підрайону. Цей підрайон характеризується відносною однорідністю природних умов, зокрема клімату, рельєфу, рослинного покриву та ґрунтоутворюючих порід, що зумовлює однорідний ґрунтовий покрив. За природно-сільськогосподарським районуванням Вінницької області, територія Бершадської міської ради належить до Теплицько-Чечельницького природно-сільськогосподарського району (9).

Клімат. Кліматичне районування Вінницької області, проведене за такими показниками, як опади, температура повітря і ґрунту, відносна вологість та дефіцит вологості повітря, показує, що територія агрокліматичного району, де знаходяться орендовані земельні ділянки, характеризується теплим кліматом із нестійким і часто недостатнім зволоженням.

Для сільськогосподарської діяльності, особливо рільництва, важливими є не лише річна кількість опадів, але й розподіл їх протягом року, періоди вологості та посухи, а також інтенсивність дощів, оскільки ці фактори безпосередньо впливають на продуктивність земель, ерозійні процеси ґрунту та стан посівів. Усі ці кліматичні та ґрунтові характеристики значно впливають на урожайність сільськогосподарських культур.

Атмосферні опади у цьому регіоні є основним джерелом поповнення ґрунтової вологи, від якої залежить вологозабезпеченість, ріст, розвиток і врожайність сільськогосподарських культур. Тому нагромадження вологи в ґрунті та її ефективне використання потребують оптимальних зональних технологій вирощування і чергування культур у сівозміні.

Сума температур повітря вище 10°C становить 2620-2670°, середня річна температура повітря - 8,9°C тепла. Січень є найхолоднішим місяцем із середньою температурою -2,1° -4,1°C, тоді як липень – найтеплішим із

середньою температурою $+21,0^{\circ}$ - $+19,3^{\circ}$ С. Абсолютний мінімум температури становить $-38,2^{\circ}$ С, а максимум $+37,8^{\circ}$ С (табл. 2.1).

Таблиця 2.1.

Середньомісячна температура повітря (градусів)

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
t град.	-2,1	-0,8	3,3	10	15,7	18,9	21	19,9	14,7	9,2	3,4	-1,5	9,3

Вегетаційний період, коли середньодобова температурами повітря $+5^{\circ}$ С, триває в середньому від 208 до 227 днів, починаючись приблизно з 23.березня по 02 квітня і закінчуючись 28 жовтня – 05 листопада. Літній період, з температурами вище 15° С, триває від 106 до 118 днів, з 15-20 травня до 3-10 вересня.

Річна кількість опадів у цьому регіоні в середньому становить 589 мм, змінюючись залежно від року від 379 до 868 мм. Близько 72% цих опадів випадає протягом теплого сезону.

Середні багаторічні дані за кількістю опадів по місяцях в досліджуваному регіоні приведено в табл. 2.2.

Таблиця 2.2.

Середні багаторічні дані кількості опадів по місяцях (мм)

Місяці	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	За рік
Кількість опадів	27	26	24	45	58	77	94	65	61	33	41	33	584

Сніговий покрив у регіоні формується нерівномірно і утримується в середньому від 53 до 81 днів протягом зими. Часті зимові відлиги, що трапляються з грудня по лютий, становлять від 46 до 62 днів, в окремі роки від 72 до 81 дня. Якщо відлиги тривають більше п'яти днів поспіль за умов слабого промерзання ґрунту і відсутності снігового покриву, це може знижувати морозостійкість лісових культур.

У холодний сезон, з вересня по травень, переважають південні та південно-східні вітри, тоді як улітку переважають західні.

Серед несприятливих кліматичних явищ спостерігаються хуртовини, ожеледь, тумани взимку, а також грози з градом, пізні весняні та ранні осінні заморозки, суховії. Однак ці явища трапляються рідко, тому їхній вплив на ріст і розвиток сільськогосподарських культур є незначним. Основні кліматичні показники наведено в табл. 2.3.

Таблиця 2.3.

Характеристика основних кліматичних показників

Найменування показників	Одиниці вимірювання	Значення	Дата
1. Температура повітря			
- середньорічна	градус	8,3	
- абсолютна максимальна	градус	37,8	
- абсолютна мінімальна	градус	38,2	
2. Кількість опадів на рік	Мм	584	
3. Тривалість вегетаційного періоду	днів	208	
4. Пізні весняні заморозки			18-26 квітня
5. Перші осінні заморозки			8-17 жовтня
8. Сніговий покрив:			
- товщина	см	14-18	
- час появи			10-20 грудня
- час сходження у лісі			15 березня
9. Глибина промерзання ґрунту:	см	50	
10. Напрямок панівних вітрів за сезонами:			
- Зима	румб	ПДС, ПНЗ,	
- Весна	румб	ПДС, С, ПН	

- Літо	румб	ПНЗ,ПН	
- Осінь	румб		
11. Середня швидкість панівних вітрів за сезонами:			
- Зима	м/сек	39	
- Весна	м/сек	35	
- Літо	м/сек	27	
- Осінь	м/сек	40	
12. Відносна вологість повітря за сезонами:			
- Зима	%	60	
- Весна	%	63	
- Літо	%	77	
- Осінь	%	66	

Весна в регіоні починається, коли середньодобова температура повітря переходить через 0°, що зазвичай відбувається в другій декаді березня. Весняні заморозки припиняються до кінця квітня, хоча іноді затримуватися до третьої декади травня. Підвищення середньодобової температури до +6°, +8° свідчить про наближення стабільного потепління.

Літо настає із встановленням стабільно теплої погоди та припиненням нічних заморозків, що пов'язано з переходом середньодобової температури через 15°, його початок зазвичай припадає на другу половину травня.

Загалом клімат області є сприятливим для ведення сільського господарства. За умов накопичення та ефективного використання ґрунтової вологи, тут можна отримувати високі та стабільні врожаї сільськогосподарських культур.

Рельєф. Земельні ділянки, розташовані в південній частині Бершадського району, належать до Побузького фізико-геоморфологічного району і характеризуються хвилястою, підвищеною рівниною, розчленованою ярами та балками. Територією протікають малі річки

Романівка та Яланець, уздовж яких домінують пологі схили з крутизною 3-5°. Їх протяжність варіює: на півночі до 700 метрів, а на півдні до 150 метрів.

Вторинні балки, орієнтовані з півночі на південь, здебільшого суходільні, з шириною до 50 метрів, тоді як заплави заболочені, і рівень ґрунтових вод тут сягає глибини до 0,5 метра. Основним джерелом зволоження ґрунту є атмосферні опади, але у днищах балок зволоження також забезпечується ґрунтовими водами, які залягають на глибині 0,5-2,0 м і сприяють оглеєнню та заболоченню ґрунтів.

Геоморфологічна будова та рельєф території, де колись переважала трав'яниста рослинність сприяли формуванню чорноземних ґрунтів.

ґрунтовий покрив. Основою для ґрунтоутворення в регіоні є леси та лесовидні суглинки товщиною від 5 до 17 метрів, а також алювіальні відклади, на яких сформувалися сучасні ґрунти. Найбільш поширеними типами ґрунтів є сірі та світло-сірі лісові ґрунти, чорноземи реградовані, вилугувані, опідзолені та чорноземи типові. Сірі ґрунти сформовані переважно на лесах і характеризуються карбонатністю та багатим механічним складом – від легких до важких суглинків. Світло-сірі ґрунти зовні нагадують дерново-підзолисті ґрунти та мають виражений елювіальний горизонт.

Сірі лісові ґрунти мають середній і високий рівень забезпеченості рухомими формами поживних речовин. При систематичному удобренні, вапнуванні та застосуванні високої агротехніки вони здатні забезпечувати стабільні та високі врожаї сільськогосподарських культур. Однак через розташування на схилах межиріччя вони значно еродовані.

Загалом ґрунти регіону є дуже сприятливими для вирощування сільськогосподарських культур, технічних культур, для овочівництва, садівництва та лісівництва. Основними заходами підвищення їх родючості є боротьба з водною ерозією, вапнування кислих ґрунтів та регулювання водного режиму (осушення, зрошення, снігозатримання). Унаслідок тривалої експлуатації ці ґрунти частково виснажені на гумус і поживні елементи, їхня

структура порушена, тому вони потребують внесення великих доз органічних і мінеральних добрив.

Ерозійні процеси на цій земельній ділянці не зафіксовано.

Перший клас - (найбільш придатні землі) - це орні землі, оптимальні для вирощування сільськогосподарських культур без обмежень. Рельєф і ґрунтові показники цих земель відповідають вимогам культур, роблячи їх найкращими орними ділянками.

Другий клас - (середньої придатності) - включає орні землі з рельєфом і ґрунтами, які здебільшого підходять для вирощування культур, однак мають деякі фактори, що знижують родючість (наприклад, агропромислові групи ґрунтів 55е, 56е, 139е, 133д).

Третій клас – (обмежено придатні орні землі), містить ділянки з ґрунтами і рельєфом, які мають кілька негативних факторів, через що їх використання потребує додаткових витрат на агротехнічні, ґрунтозахисні та меліоративні заходи.

На середньо та сильнозмитих ґрунтах підтримання рентабельності сільськогосподарського виробництва є складним, що робить польове землеробство на них недоцільним. Такі землі краще використовувати для вирощування зернових культур і багаторічних трав.

2.2. Оцінка природно-ресурсного потенціалу території

За матеріалами економічної оцінки земель територія землекористування належить до дев'ятого Теплицько-Чечельницького природно-сільськогосподарського району. Цей район характеризується сприятливими природними умовами для сільськогосподарського виробництва, зокрема: помірний клімат із достатньою кількістю опадів; рівнинний рельєф із незначними нахилами, що забезпечує зручність обробітку ґрунтів; родючі ґрунти, які є основою для високопродуктивного аграрного використання.

Земельна ділянка класифікується як перша категорія (найбільш придатні землі). Ґрунти високої якості (відсутність будь-яких обмежень для вирощування сільськогосподарських культур). Схил ґрунтового залягання в

межах 0–3°, що відповідає оптимальним умовам для застосування сучасних агротехнічних методів. Високий рівень природної родючості ґрунтів забезпечує ефективність вирощування широкого спектра сільськогосподарських культур.

Дана земельна ділянка відповідає високим агрономічним і економічним критеріям використання. Її природно-ресурсний потенціал свідчить про можливість ефективного сільськогосподарського освоєння з перспективою отримання стабільних і високих урожаїв. Ці землі є вигідними для використання орендарями через їхню високу врожайність і низькі ризики деградації.

Класифікація ріллі за придатністю для вирощування основних сільськогосподарських культур.

Територія землекористування характеризується наявністю декількох агро виробничих груп ґрунтів:

1) *Мочаристі і мочарні незасолені важкосуглинкові ґрунти та поєднання з їх переважанням (139e)*. Ґрунти з високим рівнем зволоження, що формуються в умовах близького залягання ґрунтових вод. Важкосуглинкова структура забезпечує високу водоутримуючу здатність. Найбільш придатні для вирощування вологолюбивих культур, таких як озиме жито, картопля, льон. Є обмеження для культур із високою потребою в аерації кореневої системи через можливе перезволоження. Для цих ґрунтів для покращення умов вирощування доцільне проведення дренажу, а для поліпшення повітряно-водного режиму існує потреба у використанні глибокорозпушувачів.

2) *Чорноземи типові і чорноземи сильнореградовані середньозмиті середньосуглинкові (56d)*. Ґрунти з високим вмістом гумусу (3 – 5%), що забезпечує природну родючість. Середньозмитість свідчить про часткову втрату гумусового горизонту, але родючий потенціал зберігається. Це високопродуктивні ґрунти для вирощування зернових культур (пшениця, ячмінь), технічних культур (соняшник, цукровий буряк) та кормових культур. Середньосуглинкова текстура сприяє оптимальному водно-

повітряному режиму. Для цих ґрунтів для попередження подальшої деградації збереження рослинних залишків буде добрим агротехнічним заходом.

3) *Чорноземи типові і легкоглинисті і чорноземи сильнореградовані середньозмиті важко суглинкові (56e)*. Ґрунти з високою родючістю, але важкосуглинкова структура може обмежувати розвиток кореневої системи. Сильнореградованість свідчить про значну втрату гумусу через ерозію. Ці ґрунти придатні для вирощування зернових, бобових і кормових культур, але мають ризик ущільнення ґрунту при неправильному обробітку. Для запобігання ерозійним процесам необхідно застосовувати контурну оранку або безполицевий обробіток, а для відновлення структури ґрунту в сівозмінах необхідно передбачати посів багаторічних трав.

4) *Лучні ґрунти та їх слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни середньосуглинкові (133d)*. Формуються в умовах періодичного затоплення, із слабким солонцюватим і осолоділим профілем. Середньосуглинкова текстура створює спиятливі умови для вирощування багатьох культур. Ці ґрунти придатні для вирощування зернових, овочевих культур та під посів багаторічних трав. Для підвищення врожайності культур із-за слабкої солонцюватості ґрунтів бажано проводити меліоративні заходи. Ґрунти також потребують проведення робіт по вапнуванню для нейтралізації осолоділих ділянок, а також проведення заходів із регулювання водного режиму (зрошення або дренаж).

Викопіювання із картограми агропромислових груп ґрунтів земельних ділянок, що перебувають в оренді на території Голдашівської та Кидрасівської сільських рад.

Таким чином, класифікація ріллі за придатністю для вирощування основних сільськогосподарських культур демонструє значний потенціал земель для сільськогосподарського використання.

Бонітетну оцінку ґрунтів приведено в табл. 2.4.

Таблиця 2.4.

Бонітетна оцінка агропромислових груп ґрунтів об'єкту землеустрою

Шифр агрогрупи	Бал бонітету (рілля)	Категорія
56д	34	2-3
56е	35	2-3
139е	48	2
133д	61	2

На основі класифікації земельних ділянок за рівнем придатності для вирощування основних сільськогосподарських культур, враховуючи якість ґрунтів (бонітетна оцінка проекти землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь), кліматичні особливості регіону (зокрема, кількість опадів, суму активних температур, гідротермічний коефіцієнт), а також специфіку попередників, здійснено розрахунок нормативної врожайності запланованих проектом культур. Ці показники визначено для кожної агровиробничої ґрунтів, що дозволяє оцінити продуктивність земель та оптимізувати агротехнічні заходи для досягнення максимальної ефективності вирощування культур.

2.3. Організація землеволодінь і землекористувань з виділенням сівозмін, із врахуванням екологічних та економічних умов, формування інженерної та соціальної інфраструктури

Об'єктом землеустрою є земельні ділянки, розташовані в межах Бершадської міської ради за межами с. Голдашівка та с. Кидрасівка, Гайсинського району Вінницької області.

Ці ділянки мають зручний доступ до мережі шосейних і ґрунтових доріг, що забезпечує ефективну логістику для транспортування сільськогосподарської продукції до місць зберігання, переробки чи реалізації.

Проаналізувавши ґрунтово-кліматичні умови території та враховуючи вимоги і побажання замовника, встановлено, що загальна площа земельних ділянок у межах об'єкта дослідження становить **30,0000 га**, придатних для

використання як рілля у ґрунтозахисній сівозміні. Важливими передумовами їх ефективного використання є проведення механічного очищення від бур'янів (вичісування) та забезпечення дотримання норм чинного законодавства у сфері охорони земель.

Із врахуванням природних і організаційно-господарських характеристик земельних ділянок, а також застережень щодо придатності земель для вирощування сільськогосподарських культур, проектом землеустрою передбачено земельні ділянки загальною площею **48.7006 га.** та рекомендовано використовувати як орні землі із впровадженням **ґрунтозахисної сівозміни.** Організація сівозміни: чергування сільськогосподарських культур у часі (по роках) відповідно до особливостей земельних ділянок та забезпечення розміщення культур після найкращих попередників для підвищення врожайності.

Сівозміна має забезпечувати:

- систематичне підвищення родючості ґрунту;
- підвищення врожайності сільськогосподарських культур;
- захист ґрунтів від ерозії;
- оптимізацію організації праці й ефективного використання сільськогосподарської техніки;
- спеціалізацію на культурах із високим ринковим попитом, розміщення всіх культур по добрих попередниках та захист ґрунтів від ерозії.

Якісний стан ґрунтів та рельєф території дозволяють застосовувати інтенсивні технології вирощування. Відсутність значних обмежень дає змогу вирощувати всі районовані сільськогосподарські культури, рекомендовані для даної кліматичної зони. Усі проектні рішення розроблені з урахуванням чинного законодавства у сфері охорони земель. Дотримання агротехнічних вимог гарантує довготривале збереження ґрунтового потенціалу.

Запропоновані заходи землеустрою забезпечують ефективне використання земельних ділянок із врахуванням екологічних та економічних аспектів. Організація ґрунтозахисної сівозміни сприятиме раціональному

використанню земель із мінімізацією деградаційних процесів, підвищенню продуктивності сільськогосподарських угідь, оптимізації логістичних і виробничих процесів в аграрному секторі регіону.

Визначення типів і видів сівозмін. Структура посівних площ, що перебувають у власності окремих громадян в межах Голдашівської та Кидрасівської сільських рад розроблена на основі науково-обґрунтованих схем чергування культур у сівозмінах. У процесі формування цієї структури враховано: завдання на складання проекту; екологічну та економічну доцільність використання земель; оптимізацію ґрунтово-кліматичних ресурсів для підвищення біопродуктивного потенціалу земель.

При визначенні оптимальної структури посівних площ у рамках розроблення проекту землеустрою основним принципом було обрано екологічну та економічну доцільність. Цей підхід передбачає максимально ефективне використання ґрунтово-кліматичних ресурсів, які виступають ключовим, економічно доступним і екологічно безпечним способом підвищення біопродуктивного потенціалу земель. Зокрема, це стосується земельних ділянок, що перебувають у власності громадян на території Бершадської міської ради за межами населених пунктів с.Голдашівка та с.Кидрасівка Гайсинського району Вінницької області.

Проектом передбачається не лише регулювання процесів ерозії, підвищення продуктивності та збереження родючості ґрунтів, але й максимальне використання енергетичного потенціалу ґрунтів і рослин. Це здійснюється з урахуванням еколого-технологічної класифікації земель, їхньої придатності до вирощування конкретних сільськогосподарських культур, а також з метою забезпечення економічної ефективності виробництва.

Під час проектування набір культур і структура посівних площ сільськогосподарських культур були оптимізовані відповідно до якісних характеристик ґрунтів. В основу планування покладено науково-

обґрунтоване співвідношення між культурами, яке дозволяє досягти екологічної стабільності та підвищення продуктивності земель.

Для вирішення цих завдань використано широкий спектр інформаційних джерел, зокрема:

- дані бонітування та кадастрової оцінки орних земель;
- матеріали ґрунтового обстеження;
- копії агрохімічних паспортів полів і окремих земельних ділянок;
- інші дані про якість, стан і обмеження у використанні земель,

отримані під час збору інформації та польових землевпорядних обстежень.

Комплексний підхід до аналізу даних дозволив врахувати всі екологічні та економічні аспекти, необхідні для раціонального використання земельних ресурсів.

Сівозміни та чергування сільськогосподарських культур. Однією з ключових причин зниження врожайності та якості продукції при беззмінному вирощуванні сільськогосподарських культур є виснаження ґрунтів через однакове використання поживних речовин, посилення забур'яненості посівів, поширення шкідників і хвороб, а також накопичення токсичних речовин, які є продуктами життєдіяльності рослин і мікроорганізмів.

Ефективне виробництво конкурентоспроможної продукції можливе лише за умов високої культури землеробства. Одним із головних інструментів є впровадження сівозмін, які забезпечують підвищення родючості ґрунтів, сприяють раціональному використанню місцевих природних ресурсів і застосуванню передових агротехнологій.

Сівозміни відіграють важливу роль у підтриманні стабільності землеробства, регулюючи поживний, водний, повітряний і тепловий режими ґрунтів. Вони сприяють зменшенню кількості шкідливих речовин у ґрунті та створенню сприятливих умов для формування агробіоценозів.

Наукові підходи до формування сівозмін передбачають ретельний вибір попередників і оптимальне поєднання одновидових культур із дотриманням оптимального інтервалу їх повернення на те саме поле. Такий підхід дозволяє

сівозмінам виконувати ключову біологічну функцію — фітосанітарну, що сприяє значному зниженню потреби у застосуванні хімічних засобів захисту рослин.

Тривалість ротації сівозміни визначається культурою, яка потребує найдовшого періоду для повернення на попереднє місце вирощування. В процесі складання схеми чергування сільськогосподарських культур у сівозмінах враховувалися біологічні особливості кожної культури, їх розміщення після найкращих попередників, а також загальна структура посівних площ. У чотирьохпільній сівозміні для соняшнику передбачено впровадження внутрішньопольової організації сівозміни. Це забезпечить оптимальний інтервал для повернення культури на попереднє місце вирощування, сприяючи збереженню ґрунтового потенціалу та підвищенню продуктивності.

Науко-обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур відіграє важливу роль у збереженні та підвищенні родючості ґрунтів. Воно сприяє ефективному поповненню та раціональному використанню поживних речовин і добрив, збереженню сприятливих фізичних властивостей ґрунту, захисту від ерозії, а також попередженню поширення бур'янів, хвороб і шкідників сільськогосподарських культур.

З метою раціонального використання земельних ресурсів та ефективного залучення біокліматичного потенціалу території, проектом передбачено впровадження сівозмін із гнучким чергуванням сільськогосподарських культур. Такий підхід дозволяє варіювати площі посівів, замінюючи одну культуру іншою, біологічно спорідненою, залежно від ринкового попиту на продукцію, зберігаючи при цьому екологічну сталість і продуктивність ґрунтів.

Враховуючи якісні характеристики ґрунтів та їх придатність для вирощування основних сільськогосподарських культур, а також із метою концентрації посівів, у проекті землеустрою передбачено організацію ґрунтозахисної чотирьохпільної сівозміни. Вона передбачає чергування

культур по роках на земельних ділянках, що знаходяться у користуванні на умовах оренди.

Запропонована проектом землеустрою ротація культур сприяє:

- 1) науково-обґрунтованому максимальному насиченню сівозміни культурами;
- 2) заміні однієї культури іншою, біологічно подібною, що відповідає вимогам агротехнічної та екологічної доцільності;
- 3) досягненню еколого-економічного ефекту та раціональному використанню земельних ресурсів.

У разі загибелі озимих зернових культур проєкт передбачає їх заміну ярими культурами, максимально спорідненими за строками збирання та фізіологічними особливостями. При цьому обов'язково враховується наступна культура, яка буде висіватися в цьому полі наступного року. Такий підхід забезпечує сталість агротехнологічного процесу та збереження родючості ґрунту.

При високому насиченні ринку продукцією сільськогосподарських культур і забезпеченні її рентабельності, яка дозволяє здійснювати розширене відтворення виробництва, передбачено дотримання оптимальної періодичності повернення культур на попереднє місце вирощування. Цей підхід застосовується на земельній ділянці, що перебуває в оренді для ведення фермерського господарства, забезпечуючи ефективне використання земельних ресурсів, підтримання продуктивності ґрунтів і стабільність агровиробничих процесів.

Запроектвану ґрунтозахисну зернову сівозміну наведено в табл. 2.5

Таблиця 2.5.

Характеристика запроєктованої ґрунтозахисної зернової сівозміни

Типи сівозмін	№ поля	Назва культури
Ґрунтозахисна зернова сівозміна з чергуванням культур по роках, площа – 48.7000 га		
Ґрунтозахисна зернова	1	Соя

сівозміна	2	Озима пшениця
	3	Озимий ріпак
	4	Ячмінь

Технологічна характеристика поля і особливості протиерозійних технологій вирощування сільськогосподарських культур. Розроблений проект організації території та ґрунтозахисна система землеробства забезпечують раціональне використання ґрунтово-кліматичних ресурсів з урахуванням властивостей ґрунтів та екологічних умов вирощування сільськогосподарських культур. Це дозволяє ефективно захищати ґрунти від ерозійних процесів.

Основним елементом ґрунтозахисної системи землеробства є агротехнічні протиерозійні заходи, які включають оптимальний обробіток ґрунту. Ці заходи спрямовані на регулювання гумусового балансу, покращення агрофізичних, біологічних та агрохімічних властивостей ґрунту, а також на запобігання змиву ґрунту та підвищення його родючості.

Агротехнічні протиерозійні заходи є найбільш ефективними та швидкодіючими у протидії ерозії.

Обробіток ґрунту на схилах більше 1° слід виконувати поперек схилу.

У польових сівозмінах доцільно застосовувати різноглибинну диференційовану систему обробітку ґрунту. Вона включає:

- одну-дві глибинні оранки на глибину 30см;
- два три поверхневі і плоскорізні обробітки;
- одну-дві звичайні оранки (глибина 22-25см) протягом ротаційного циклу.

Однак, рекомендована система обробітку ґрунту не здатна повністю затримати поверхневий стік. Значного ефекту досягають поєднанням основного обробітку ґрунту із щілюванням.

Щілювання зябу при поконтурному обробітку, а також посів зернових культур та багаторічних трав на схилах майже повністю зупиняють стік води і змив ґрунту, підвищуючи його зволоження на 30-40 мм.

Цю технологію доцільно застосовувати на схилах від 3 до 7°. Щілювання виконують поперек схилу, при цьому параметри роботи встановлюються залежно від крутизни, ґрунтово-кліматичних умов та коливаються в таких межах:

- глибина щілювання — від 40 до 60 см;
- відстань між щілями — від 1 до 5 метрів.

Щілювання варто проводити для просапних культур, озимих зернових, багаторічних трав, а також на зяблевому полі. Ця технологія сприяє ефективному збереженню вологи та захисту ґрунтів від ерозії.

У порівнянні з оранкою вздовж схилу, основний обробіток ґрунту поперек схилу, у поєднанні з іншими агротехнічними засобами (зокрема, ґрунтопоглибленн, щілювання, снігозатримання, комбінована оранка тощо) дозволяє додатково утримувати до 250м³ води на кожному гектарі. Це сприяє значному зменшенню змиву ґрунту та підвищенню сільськогосподарських культур.

Всі технологічні операції, зокрема обробіток ґрунту, сівба та догляд за посівами, виконуються поперек схилу.

Основні показники технологічної характеристики полів сівозмін наведені на креслені „Технологічна характеристика полів”. На цьому кресленні вказано:

- довжину робочого гону;
- напрямок основного обробітку ґрунту;
- робочий ухил у градусах;
- напрямок щілювання на схилах із крутизною понад 3°;
- глибину орного шару (у сантиметрах).

Ці дані забезпечують чітке планування та ефективну організацію протиерозійних заходів у сівозмінах.

Розробка плану переходу до впровадження сівозмін.

Для організації переходу до прийнятих сівозмін складено план переходу до їх освоєння. Цей план включає науково обґрунтоване розміщення культур залежно від попередників. План ґрунтується на таких вихідних даних:

- креслення організації території, створене в рамках проєкту землеустрою;
- креслення розміщення попередників сільськогосподарських культур за останні три роки;
- інформація про культури, які вирощуються на території господарства на момент впровадження проєкту;
- картограма агровиробничих груп ґрунтів.

У процесі розробки плану освоєння сівозмін враховано такі вимоги:

1. Забезпечення інтенсивного використання земель, включених у сівозміну, як у роки ротації, так і в перехідний період (йдеться про оптимізацію використання земель).

2. Швидше впровадження зональної системи землеробства: агроекологічно обґрунтоване чергування культур у межах кожного поля з урахуванням типу ґрунту, попередників і скорочення термінів переходу до запроєктованої сівозміни.

3. Створення умов для ефективного використання машинно-тракторних агрегатів, оптимізація транспортних витрат та забезпечення економічної ефективності всіх технологічних операцій.

План переходу до освоєння сівозміни, складений за встановленою формою, узгоджений із планами трансформації земель. Він передбачає скорочення строків введення освоєваних угідь у рілля та їх подальше використання під посіви сільськогосподарських культур. Основний акцент зроблено на збільшенні виробництва зерна та формуванні насінневих фондів.

Черговість культур у перехідні роки визначено з урахуванням агротехнічних вимог. Вона відповідає схемі сівозмін, межах полів, рівню

родючості ґрунтів, протиерозійним заходам і попередникам сільськогосподарських культур.

Особливу увагу під час складання плану приділено:

1. Забезпеченню агротехнічної правильності чергування культур.
2. Узгодженню сівозмін із природними та екологічними умовами.
3. Швидкій ліквідації строкатості полів, що сприяє ефективнішому використанню земельних ресурсів.

У випадках, коли на одному полі присутні різноманітні попередники, що унеможливають вирощування однієї культури, в перший рік переходу поле засівають 2-3 агротехнічно однорідними культурами. Це створює сприятливі умови для вирощування однієї культури на наступний рік, а для збірних полів — 2-х культур.

Для впровадження сівозмін розробляють план освоєння (перехідні таблиці), який деталізує:

- агротехнічно правильне чергування культур у роки переходу;
- розміщення площ під посіви всіх необхідних культур;
- строки освоєння запроваджених сівозмін.

Зазвичай, протягом двох-трьох років вдається завершити перехід від існуючого розміщення посівів до їх розташування в межах нових полів, відповідно до проєкту.

Основою (вихідним матеріалом) для складання плану освоєння сівозміни є «креслення попередників», на якому показано поточне розміщення сільськогосподарських культур із зазначенням їхніх попередників за попередній рік.

На зазначеному кресленні відображено межі нових полів, що дозволяє провести розрахунок площ існуючих посівів сільськогосподарських культур та їх попередників у межах цих полів. Отримані дані використовуються для складання плану освоєння сівозміни, що забезпечує точність розподілу площ під культури з урахуванням агротехнічних вимог і попередників.

Цей план є основою для ефективного впровадження нових сівозмін, зокрема для оптимального використання земельних ресурсів і забезпечення агротехнічно правильного чергування культур у перехідний період.

Висновки до 2 розділу. Земельні ділянки, що перебувають в оренді на території Бершадської міської ради, мають значний потенціал для ефективного сільськогосподарського використання. Територія характеризується помірним кліматом, достатньою кількістю опадів, родючими ґрунтами та зручним розташуванням щодо транспортної інфраструктури, що створює сприятливі умови для аграрного виробництва.

Регіон належить до теплого агрокліматичного району із нестійким зволоженням, що потребує впровадження зональних технологій вирощування культур для ефективного використання грантової вологи. Сприятливі погодні умови дозволяють отримувати стабільні врожаї при дотриманні сівозмін та агротехнічних заходів.

Основними типами ґрунтів є чорноземи, сірі та світло сірі лісові ґрунти, які відзначаються високою природною родючістю, але частково виснажені через тривалу експлуатацію. Основними заходами для підвищення родючості є боротьба з ерозією, внесення органічних і мінеральних добрив, вапнування та регулювання водного режиму.

Ділянки характеризуються хвилястою рівниною з пологими схилами, що потребує дотримання протиерозійних заходів, таких як щілювання ґрунтів, обробіток поперек схилів та сівба багаторічних трав.

Територія землекористування належить до першої категорії придатності для сільськогосподарського використання, зокрема, для вирощування зернових, технічних і кормових культур). Запланована трансформація сіножатей і пасовищ у ріллю дозволить підвищити економічну ефективність використання земельних ресурсів.

Проект передбачає запровадження ґрунтозахисної чорирьохпільної сівозміни, яка забезпечить раціональне використання земель, підтримання родючості ґрунтів і оптимізацію виробничих процесів.

РОЗДІЛ 3. ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНЕ ОБҐРУНТУВАННЯ ПРОЕКТУ ЗЕМЛЕУСТРОЮ ЩОДО ЗАПРОВАДЖЕННЯ СІВОЗМІН ТА ВПОРЯДКУВАННЯ УГІДЬ

3.1 Еколого-економічне обґрунтування проекту

3.1.1 Екологічні показники

Для організації сівозмін у змінних ринково-кліматичних умовах пропонується застосувати методичні підходи, що базуються на: короткостроковій ротації культур, динамічному розміщенні посівів залежно від еколого-економічних факторів, формуванні однорідних за якісними характеристиками угідь (полів), виборі культур на основі попередньої оцінки земель, а також обов'язковій екологічній оцінці запланованих сівозмін із використанням балансових розрахунків [35].

Одним із ключових екологічних аспектів проекту є оцінка балансу елементів живлення в ґрунтах, яка включає аналіз таких показників: середній вміст гумусу, легкогідролізованого азоту, рухомого фосфору, обмінного калію та рівня кислотності. Ці дані забезпечують науково обґрунтовану оцінку родючості ґрунтів та визначають потенціал їх використання в рамках запланованих агротехнологічних заходів.

Для розрахунку зазначених показників використано інформацію з агрохімічного паспорта поля, розробленого Вінницькою філією державної установи «Інститут охорони ґрунтів». Агрохімічний паспорт є офіційним документом, що відображає результати досліджень ґрунтового покриву з деталізацією елементів живлення.

Наводимо дані про вміст елементів живлення:

- **середньозважений вміст гумусу - 2.823%;**
- **середньозважений вміст легкогідролізованого азоту - 86 мг/кг ґрунту;**
- **середньозважений вміст рухомого фосфору - 55 мг/кг ґрунту;**
- **середньозважений вміст обмінного калію - 98 мг/кг ґрунту.**

Ці показники є важливими для визначення агроекологічного потенціалу земель, їхньої здатності підтримувати сталу врожайність та ефективність запланованих заходів з підвищення родючості.

Всі дані щодо балансу елементів живлення представлені на відповідних картографічних матеріалах, зокрема на плані технологічної характеристики полів. У цьому плані зазначені поля, де нанесено показники гумусу, азоту, фосфору, калію та кислотності із застосуванням умовних позначень.

Картографічний матеріал дозволяє візуалізувати просторову неоднорідність показників та сприяє прийняттю оптимальних рішень для раціонального використання земель.

1. Оцінка балансу елементів живлення в ґрунтах має важливе значення для.
2. Забезпечення ефективного управління агротехнологічними процесами.
3. Підтримання екологічної рівноваги земельних ресурсів.
4. Розробки заходів зі зменшення деградації ґрунтів і підвищення їх родючості.

Цей підхід сприяє гармонізації екологічних та економічних цілей, забезпечуючи стале сільськогосподарське виробництво.

Роль гумусу у ґрунтоутворенні та агроecosистемах. Гумус є одним із найважливіших компонентів ґрунту, що визначає його родючість, фізико-хімічні властивості та стійкість до деградації. Як основний резервуар органічного вуглецю, гумус забезпечує:

1. Поліпшення структури ґрунту: сприяє утворенню стійких до ерозії агрегатів, які зменшують ризик ущільнення й покращують аерацію.
2. Підтримання водного балансу: гумус затримує вологу в ґрунті, підвищуючи його здатність протистояти посухам.
3. Накопичення елементів живлення: гумусовий шар виступає джерелом азоту, фосфору, калію та інших важливих елементів, необхідних для розвитку рослин.

4. Регулювання кислотності: через буферну здатність гумусу забезпечується стабільність рН ґрунту, сприятливого для росту сільськогосподарських культур.

5. Стійкість до ерозії: високий вміст гумусу зменшує ризик водної та вітрової ерозії, що критично важливо для екосистем на схилах або в зонах ризикованого землеробства.

Баланс гумусу відображає співвідношення між його утворенням і втратами у процесі використання земель для сільськогосподарських потреб. Для забезпечення сталого землекористування необхідно, щоб гумусова рівновага була позитивною або хоча б нейтральною.

До основних факторів, що впливають на баланс гумусу належать: тип культур у сівозміні; застосування органічних і мінеральних добрив; ерозійні процеси; технології обробітку ґрунту.

Що стосується типу культур у сівозміні, то мова йде про бобові культури (наприклад, люцерна, горох) сприяють накопиченню органічної речовини через азотфіксацію; культури з високим рівнем поживних залишків (кукурудза, соняшник) збагачують гумус; просапні культури (картопля, цукровий буряк) можуть сприяти втратам гумусу через інтенсивну обробку ґрунту).

Не менш важливим фактором, що впливає на баланс гумусу є застосування органічних і мінеральних добрив. Внесення органіки (гній, компости) стимулює поповнення гумусу, а надмірне використання мінеральних добрив без компенсації органічної маси може знижувати рівень гумусу.

Змив верхнього гумусового шару через неправильний обробіток ґрунту або несприятливі погодні умови призводить до його втрат, а значить, до посилення ерозійних процесів.

Технології обробітку ґрунту можуть мати як позитивний, так і негативний вплив на баланс гумусу. Йдеться про те, що нульовий або мінімальний обробіток сприяє збереженню гумусу, а інтенсивний обробіток

(особливо оранка) збільшує мінералізацію органічної речовини, що призводить до зниження рівня гумусу.

Розрахунки балансу гумусу по сівозмінах в межах земельних ділянок наведено в табл. 3.1.

Таблиця 3.1.

Баланс гумусу по сівозмінах в межах земельних ділянок

Кількісні та показники балансу гумусу орного шару ріллі	Фактично	По проєкту	До проєкту +, -
Рівень відтворення гумусу, всього кг/га у тому числі за рахунок	1017,1	1214,8	197,7
а)гуміфікації поживно-кориневих решток;	969,3	986,1	16,8
б)гуміфікації побічної продукції;	47,8	60	12,2
в)гуміфікації органічних добрив (приорювання сидератів)	0	168,7	168,7
Річні втрати гумусу, всього кг/га, у тому числі за рахунок	1285,7	1198,3	-87,4
а)мінералізації під культурами;	539,2	531,1	-8,1
б)ерозії ґрунту;	746,5	667,2	-79,3
Загальний річний баланс гумусу, кг/га	-268,6	16,5	285,1

Під час розрахунків надходження гумусу враховувались такі фактори:

- планова урожайність, визначена для кожної культури відповідно до проєктних даних;
- посівні площі, передбачені проєктом;
- внесення органічних добрив, включно з використанням сидератів як джерела органічної маси.

Із приведених у таблиці даних видно, що проєкт землеустрою передбачає реалізацію комплексу заходів для забезпечення позитивного балансу гумусу. Згідно з поданими розрахунками до таких заходів віднесені: **приорювання поживних решток** (соломи, залишків кукурудзи та інших культур, що сприяють збагаченню ґрунту органічною масою) та **виросування сидератів**: посів поживних сидератів, зокрема після збирання озимої пшениці перед вирощуванням сої, що дозволяє покращити структуру ґрунту, збагачувати його азотом та підвищувати рівень гумусу. Без проведення зазначених заходів баланс гумусу стає від'ємним, що призводить до втрат органічної речовини в ґрунті, його деградації та зниження родючості.

Проєктом землеустрою також передбачено визначення щорічної потреби в мінеральних добривах по земельним ділянкам що перебувають в користуванні на умовах оренди для освоєння сівозмін (табл. 3.2).

Таблиця 3.2.

Потреба в мінеральних добривах по земельним ділянкам що перебувають в користуванні на умовах оренди

Потреба в добривах на рік освоєння сівозміни				Потреба в мінеральних добривах кілограм діючої речовини на гектар		
№ поля	№ ділянки	Площа	Культури	N	P	K
Ґрунтозахисна сівозміна						
I	1	9.4806	Соя	250	65	33

			Озима пшениця	234	156	125
			Озимий ріпак	205	136	34
			Ячмінь	155	130	138
II	1	5.3800	Соя	190	50	23
			Озима пшениця	180	136	95
			Озимий ріпак	165	106	18
			Ячмінь	105	100	103
III	1	5.5395	Соя	190	50	23
			Озима пшениця	180	136	95
			Озимий ріпак	165	106	18
			Ячмінь	105	100	103
IV	1	8.3005	Соя	231	60	33
			Озима пшениця	204	148	115
			Озимий ріпак	180	126	24
			Ячмінь	125	121	118
V	1	10.0000	Соя	255	65	33
			Озима пшениця	244	156	125
			Озимий ріпак	210	136	34
			Ячмінь	175	130	138
VI	1	10.0000	Соя	255	65	33
			Озима пшениця	244	156	125
			Озимий ріпак	210	136	34
			Ячмінь	175	130	138

Дані таблиці свідчать про значну потребу в мінеральних добривах для забезпечення ефективного вирощування сільськогосподарських культур.

Розрахунок потреби добрив проводився у кілограмах діючої речовини на гектар із врахуванням специфіки кожної культури.

Методологія розрахунку потреби в добривах. Розрахунок добрив виконано відповідно до методики, рекомендованої ДП «Облдержродючість». Показники внесення добрив визначались індивідуально для кожної культури та адаптовані до місцевих умов. Показники забезпечення азотом, визначені за методом Корнфілда, були зменшені в три рази і приведені до стандартів методу Тюріна. Це забезпечило точність розрахунків, враховуючи агрохімічні характеристики ґрунтів. Вміст рухомого фосфору та обмінного калію був скоригований відповідно до старих стандартів — у міліграмах на 100 грам ґрунту. Цей підхід забезпечив відповідність розрахунків нормативним вимогам і полегшив аналіз їхньої динаміки. По інших роках ротації потреба в добривах може трохи змінюватись в ту чи іншу сторону. Потреба в добривах варіюється залежно від року ротації. Це зумовлено змінами в агрохімічному стані ґрунтів, культурною ротацією та зміною умов вирощування. Незначні коливання в бік збільшення або зменшення кількості добрив є очікуваними.

Розрахунок потреби в мінеральних добривах проводився окремо для кожного поля, що забезпечило врахування локальних особливостей ґрунтів, попередників, а також планової урожайності культур. Такий підхід дозволяє:

1. Оптимізувати внесення добрив на основі потреб кожного поля.
2. Підвищити ефективність використання добрив і знизити витрати на їхнє застосування.
3. Мінімізувати екологічні ризики, пов'язані з надмірним або недостатнім внесенням мінеральних добрив.

Отже, потреба в мінеральних добривах є однією з ключових умов успішного впровадження сівозмін і забезпечення сталого сільськогосподарського виробництва. Системний підхід до планування добрив на основі методичних рекомендацій та агрохімічного аналізу ґрунтів забезпечує високу ефективність землекористування і підтримує екологічну рівновагу земельних ресурсів.

3.2. Економічні показники

3.2.1. Валове виробництво продукції рослинництва та її вартість

Вартість продукції рослинництва визначена на основі передбаченої проектом структури посівних площ. Ціни на продукцію використовувались на рівні актуальних ринкових показників станом на перше півріччя 2022 року.

Валова продукція рослинництва включає:

1. Вартість сирих продуктів (сукупна вартість урожаю культур, отриманих у поточному році).

2. Вартість вирощування молодих багаторічних насаджень (включає витрати, спрямовані на створення нових насаджень, які ще не досягли періоду плодоношення).

3. Зміна вартості незавершеного виробництва (у рослинництві це зміни у вартості посівів і рослин, які знаходяться в стадії розвитку на момент звітнього року).

Розрахунок вартості валової продукції рослинництва об'єкту дослідження наведено в табл. 3.3

Таблиця 3.3.

Розрахунок вартості валової продукції рослинництва

Назва с/г культур	Валовий збір, т.	Ціна одиниці продукції, тис. грн.	Вартість валової продукції, тис. грн.
Соя	16.42	17,4	285.71
Ячмінь	26.08	7,4	192.99
Озима пшениця	33.53	8,7	291.71
Озимий ріпак	17,87	13.5	241.24
Всього по рослинництву по проекту	93.90		1011.65

Для визначення валових зборів продукції рослинництва використовувались планові показники урожайності кожної культури, встановлені з урахуванням агротехнічних норм, типу ґрунту, кліматичних умов і структури посівних площ, передбачених проектом.

Ціни реалізації продукції розраховувались на основі середньоринкових показників, актуальних станом на першу половину 2022 року. Цей період був обраний як базовий для економічних розрахунків, оскільки він відображає реальну кон'юнктуру ринку на момент розробки проекту.

Порівняльний аналіз вартості сільськогосподарської продукції. Для аналізу вартості продукції рослинництва було проведено порівняння між двома часовими періодами: на момент складання проекту та на час його здійснення. Закупівельні ціни використовувались станом на перше півріччя 2022 року, що слугувало базою для оцінки економічної ефективності.

Показники змін вартості валової продукції наведено в табл. 3.4.

Таблиця 3.4.

Показники змін вартості валової продукції

Показники	На час складання проекту	На час здійснення проекту	Різниця
Вартість валової продукції рослинництва, тис. грн.	825,93	1011,65	185,72

Приріст валової вартості продукції становить 185,72 тис. грн. Наводимо причини зростання вартості:

1. Зростання закупівельних цін на сільськогосподарську продукцію під час здійснення проекту.
2. Покращення структури посівів і підвищення врожайності культур, що відображає результативність проектних рішень.
3. Частина зростання може бути обумовлена інфляційними змінами в економіці.

Порівняння показників вартості продукції на різних етапах реалізації проєкту дозволяє зробити такі висновки:

1. Зростання вартості валової продукції свідчить про економічну ефективність запланованих заходів.
2. Позитивна динаміка демонструє можливість адаптації господарства до ринкових змін.
3. Розрахунки можуть бути використані для прогнозування подальших економічних результатів та планування розвитку.

Ці дані важливі для оцінки рентабельності проєкту, розробки стратегій подальшого розвитку господарства та коригування підходів до управління виробничими процесами.

3.2.2 Витрати на здійснення проєкту

Витрати на здійснення проєкту визначаються сумарною вартістю всіх заходів, передбачених проєктом землеустрою. Дані розрахунки охоплюють витрати на виконання технологічних, агротехнічних і організаційних робіт, спрямованих на досягнення цілей проєкту (табл. 3.5).

Таблиця 3.5.

Розподіл витрат за основними заходами

Заходи передбачені проєктом	Вартість заходів тис. грн.
Витрати на застосування органічних добрив (вирощування сидератів)	8.97
Витрати на здійснення протиерозійних заходів	-
Витрати на вапнування	-
Вартість проєктних робіт	132.48
Всього:	141.45

Наводимо аналіз витрат.

1. Витрати на органічні добрива (сидерати) складають **8.97 тис. грн.** передбачає витрати на вирощування сидератів, які сприяють збагаченню ґрунтів органічною речовиною та підвищенню їхньої родючості.

2. Витрати на *протиерозійні заходи*: не передбачені у представленому розрахунку, але за необхідності їх може бути враховано в додаткових планах.

3. Наразі в кошторис не включено коригування кислотності ґрунтів способом вапнування, проте це можна буде врахувати зважаючи на стан ґрунтів у межах реалізації проєкту.

4. *Проектні роботи*. Основна стаття витрат, а саме **132,48 тис. грн** припадає на виконання проєктних робіт. Ці витрати включають розробку необхідної документації, організацію та проведення робіт із землеустрою, а також координацію всіх супутніх процесів, необхідних для реалізації проєкту.

Загальна вартість проєкту. Сукупні витрати, передбачені на здійснення проєкту, становлять **141,45 тис. грн**, що охоплює всі етапи, від підготовки документації до впровадження заходів змлеустрою.

Отже, проєктні роботи складають найбільшу частку витрат, що підкреслює їх ключову роль у забезпеченні належної підготовки та успішного впровадження проєкту.

Застосування органічних добрив є ефективним заходом, який не лише покращує родючість ґрунту, але й сприяє досягненню екологічної стійкості та підвищенню економічної ефективності господарювання.

Додаткові заходи, такі як проведення протиерозійних робіт чи вапнування ґрунтів, можуть бути включені до проєкту в майбутньому. Їх врахування залежатиме від потреби та можливості внесення коректив до кошторису.

Науково-практичне значення. Розрахунок витрат відіграє важливу роль як інструмент оцінки економічної доцільності проєкту. Він дає змогу:

- прогнозувати фінансові потреби, необхідні для реалізації запланованих заходів;

- обґрунтовувати бюджетні рішення, що забезпечують ефективне управління ресурсами;
- визначати економічну ефективність проєкту, зокрема його вплив на продуктивність та стабільність аграрного виробництва.

Особливу увагу приділено заходам із коригування кислотності ґрунтів, які включають вапнування. Ця технологія спрямована на оптимізацію хімічних властивостей ґрунту, що підвищує його родючість, сприяє ефективнішому використанню добрив і покращує умови для вирощування культур. Коригування кислотності через вапнування є важливою складовою стійкого землекористування та підвищення економічної віддачі від оброблюваних земель.

3.2.3. Еколого-економічна ефективність проєкту

Аналіз еколого-економічної ефективності проєкту проведено на основі розрахунку витрат, необхідних для реалізації запланованих заходів із землеустрою. Ключовим показником економічної доцільності проєкту є термін окупності витрат, що визначає співвідношення між вкладеними коштами та додатковим чистим прибутком. Розрахунок здійснюється за формулою:

$$O_k = V / ЧП_{\text{дод}}$$

Де: O_k - термін окупності витрат, років;

V - загальні витрати, тис. грн.;

$ЧП_{\text{дод}}$ додатковий чистий прибуток, тис. грн., розрахований як різниця між прогнозованим прибутком після впровадження проєкту та початковими витратами.

Розрахункові показники:

- $ЧП_{\text{дод}} = 185,72 - 141,45 = 44,27$ тис. грн.;
- $O_k = 141,45 / 44,27 = 3,2$ роки.

Отримані результати підтверджують, що запропонований проєкт має високий рівень економічної ефективності, адже його витрати можуть бути окуплені впродовж **трьох років і двох місяців**. Це свідчить про

обґрунтованість запланованих заходів, які мають двоєдину мету: сприяти екологічній стійкості земель і забезпечити довгострокову економічну вигоду. Раціонально організоване землекористування, засноване на чіткому дотриманні принципів еколого безпечного ведення сільського господарства, дозволить мінімізувати ризики деградації ґрунтів, забезпечити їх родючість та стійкість агроecosystem.

Висновки до 3 розділу. Аналіз показників елементів живлення у ґрунтах (вміст гумусу, легкогідролізованого азоту, рухомого фосфору, обмінного калію) підтвердив, що заплановані заходи сприяють підвищенню родючості ґрунтів, збереженню їхньої екологічної рівноваги та ефективному використанню земельних ресурсів. Позитивний баланс гумусу, досягнутий завдяки вирощуванню сидератів і використанню поживних решток, є ключовим показником сталого землекористування.

Використання агрохімічного паспорта після та створення картографічних матеріалів дозволило візуалізувати просторову неоднорідність показників якості ґрунтів. Це сприяє прийняттю обґрунтованих рішень щодо оптимального розміщення культур у сівозміні та підвищення ефективності управління земельними ресурсами.

Розрахунок потреби в мінеральних добривах з урахуванням планової врожайності та специфіки культур показав, що оптимальне внесення добрив сприяє підвищенню продуктивності сільськогосподарських культур і зниженню витрат. Важливим є системний підхід до розподілу добрив, що забезпечує екологічну безпеку та економічну доцільність.

Проєкт спрямований на збереження екологічних функцій ґрунтів, включно зі зменшенням ерозії, підтриманням водного балансу та накопичення гумусу. Запровадження ґрунтозахисної сівозміни та використання органічних добрив сприяє зменшенню деградаційних процесів.

Розрахунки свідчать, що термін окупності витрат становить три роки і два місяці, що підтверджує високу економічну ефективність проєкту. Зростання валової продукції рослинництва на 185,72 тис. грн у порівнянні з початковим періодом свідчить про раціональність запланованих заходів.

Заплановані заходи (запровадження сівозмін, організація ґрунтоохоронних робіт) сприяють сталому розвитку аграрного виробництва. Проектні роботи стали основним компонентом витрат, але їхнє впровадження дозволяє досягти значного економічного та екологічного ефекту.

ВИСНОВКИ

Еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь на орендованих землях є критично важливим завданням для забезпечення сталого землекористування. Адже відповідно до українського законодавства, суб'єкти господарювання, що використовують земельні ділянки сільськогосподарського призначення, зобов'язані розробляти та затверджувати проекти землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь. Виконання цього обов'язку забезпечує стабільне й екологічно безпечне використання орендованих земель. Це сприятиме провадженню системи контролю за дотриманням сівозмін, екологічно безпечних технологій обробітку ґрунтів та протиерозійних заходів сприятиме збереженню родючості ґрунтів, підвищенню продуктивності культур і сталому розвитку аграрного сектору.

З метою надання рекомендацій для сучасного аграрного виробництва щодо розвитку й удосконалення сівозмін в роботі проведено аналіз історичного значення науково-практичних знань щодо цього процесу, для чого використано найефективніші практики з минулого досвіду.

Об'єктом проєктування є земельні ділянки, що використовуються на умовах оренди для ведення фермерського господарства. Вони розташовані на території Бершадської міської ради Гайсинського району Вінницької області. Документами, що посвідчують Право користування цими земельними ділянками посвідчується витягами з Державного реєстру речових прав на нерухоме майно та договорами оренди землі.

Земельні ділянки, що перебувають в оренді на території Бершадської міської ради, характеризується сприятливими кліматичними умовами, родючими ґрунтами та зручним розташуванням. Основними типами ґрунтів є чорноземи, сірі та світло сірі лісові ґрунти, які потребують підвищення родючості через внесення органічних і мінеральних добрив, боротьбу з ерозією та регулювання водного режиму.

Впровадження чорирьохпільної ґрунтозахисної сівозміни забезпечить раціональне використання земель, підтримання родючості ґрунтів і

оптимізацію виробничих процесів. Сівозміни сприяють збереженню балансу поживних речовин в ґрунті, запобіганню ерозійним процесам та підвищенню екологічної стійкості агроecosystem.

Аналіз показників елементів живлення у ґрунтах (вміст гумусу, легкогідролізованого азоту, рухомого фосфору, обмінного калію) підтвердив позитивний вплив на підвищення родючості ґрунтів і збереження їхньої екологічної рівноваги. Позитивний баланс гумусу, досягнутий завдяки використанню сидератів і поживних решток, є ключовим показником сталого землекористування.

Використання агрохімічного паспорта після та створення картографічних матеріалів дозволило візуалізувати просторову неоднорідність показників якості ґрунтів. Це сприяло прийняттю обґрунтованих рішень щодо оптимального розміщення культур у сівозміні.

Заплановані заходи забезпечують високу економічну ефективність із терміном окупності три роки і два місяці. Зростання валової продукції рослинництва на 185,72 тис. грн підтверджує раціональність та ефективність реалізації проєкту.

При використанні земельних ділянок необхідно суворо дотримуватися вимог чинного законодавства в галузі охорони земель. Забороняється розорювання схилів із крутизною понад 7°, за винятком ділянок призначених для залуження, заліснення або здійснення ґрунтозахисних заходів. На схилах із крутизною від 5° до 7° градусів забороняється вирощування просапних культур, чорного пару та інших аналогічних агротехнологій.

Орендар зобов'язаний впроваджувати ґрунтоохоронні заходи, спрямовані на запобігання деградації ґрунтів, збереження їхньої якості, а також на захист стану прилеглих земельних ділянок та довкілля загалом.

Запровадження сівозмін, організація ґрунтоохоронних заходів та використання органічних добрив сприяють довгостроковій екологічній стійкості земель і стабільному розвитку аграрного виробництва. Проєкт забезпечує гармонізацію економічних і екологічних цілей, мінімізуючи

ризика деградації ґрунтів і підвищуючи ефективність використання земельних ресурсів.

Недостатня чіткість положень нормативно-правових актів, що забезпечують ведення сівозмін та впорядкування угідь на землях, що перебувають в оренді не відповідає сучасним вимогам (відсутні жорсткі вимоги щодо дотримання орендарями екологічних норм та правил для збереження стану земель) й призводять до порушень екологічних норм та правил). Тому доцільно до договорів оренди включати обов'язкові умови щодо дотримання сівозмін, застосування екологічно безпечних технологій обробітку ґрунтів та захисту від ерозійних процесів. Це сприятиме стабільному відновленню родючості та екологічній стійкості земельних ресурсів. Така прогалина сприяє недобросовісному використанню земельних ресурсів і погіршенню їх якісного стану.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гаврилюк А. Суттєвої деградації вже зазнали близько 33% українських ґрунтів. agrotimes.ua. URL: <https://agrotimes.ua/agronomiya/suttyevoyi-degradacziyi-vzhe-zaznaly-blyzko-33-ukrayinskyh-gruntiv/> (дата звернення: 17.11.2024).
2. Навроцький, О. А. Аграрний бізнес України: реалії сьогодення / Регіональна економіка. – №1. – 2023. – С. 102-109. DOI: <https://doi.org/10.36818/1562-0905-2023-1-10>
3. Сайко В. Ф. Сівозміни у землеробстві України / В. Ф. Сайко, П. І. Бойко. – К. : Аграрна наука, 2002. – 146 с.
4. Войтовик М.В. Продуктивність короткоротаційних сівозмін на чорноземі типовому / М.В. Войтовик. – Подільський вісник: сільське господарство, техніка, економіка. – № 40. – 2023. – С. 15-20. DOI: <https://doi.org/10.37406/2706-9052-2023-3.2>
5. Ю.В. Мащенко, Г.А. Кулик, Н.М. Трикіна, В.О. Малаховська / Урожайність пшениці озимої у сівозмінах степу залежно від систем удобрення та біопрепарату / Аграрні інновації. – № 18. – 2023. – С. 77-83. DOI <https://doi.org/10.32848/agrar.innov.2023.18.11>
6. Dorosh O., Dorosh I., Kuprianchuk I., Butenko Y., Kharytonenko R. Assessment of land resources productive potential influence on agricultural products gross output in Ukraine // Scientific Papers. Series “Management, Economic Engineering in Agriculture and Rural Development”. Vol. 18, Issue 3, 2018, p. 107-114 http://managementjournal.usamv.ro/pdf/vol.18_3/Art14.pdf
7. Юркевич Є. О. Агробіологічні основи сівозмін Степу України: монографія / Є. О. Юркевич, Н. П. Коваленко, А. В. Бакума. – Одеса: ВМВ, 2011. – 237 с.
8. Нова історія України. Українські землі у складі Російської та Австрійської Імперій. History | Твоя електронна бібліотека. URL: <https://uahistory.co/book/history5/32.html> (дата звернення: 17.11.2024).

9. Бойко П. І. Методика сучасних і перспективних досліджень у землеробстві / П. І. Бойко, Н. П. Коваленко // Вісник аграрної науки. – 2008. – № 2. – С. 11–17.
10. Лебідь Є. М. Наукові основи агропромислового виробництва в зоні Степу України / Є. М. Лебідь [під ред. М. В. Зубця]. – К.: Аграрна наука, 2004. – 844 с.
11. Наукові основи землеробства : підруч. для студ. вищих аграр. навч. закл. / І. Д. Примак, В. А. Вергунов, В. Г. Рошко [та ін.]. – Біла Церква : БДАУ, 2005. – 408 с.
12. Пастушенко В. О. Сівозміни на Україні / В. О. Пастушенко. – К. : Урожай, 1972. – 360 с.
13. Рубін С. С. Землеробство : учб. посіб. для с.-г. вузів / С. С. Рубін, А. Г. Михайловський, В. П. Ступаков. – 2-ге вид., перероб. і доп. – К. : Вища шк., 1980. – 464 с.
14. Бойко П. І. Історичні і сучасні досягнення у вивченні та впровадженні систем землеробства і сівозмін / П. І. Бойко, Н. П. Коваленко // Агроном. – 2005. – № 3(9). – С. 78–81.
15. Юркевич Є. О. Агроекологічна оптимізація посівних площ і розміщення соняшника в сівозмінах України / Є. О. Юркевич, Н. П. Коваленко. – Одеса : ПП Огмрцян, 2007. – 43 с.
16. Циліорик О. Науково обґрунтовані сівозміни. Агробізнес сьогодні. URL: <https://agro-business.com.ua/agro/ahronomiia-sohodni/item/21018-naukovo-obgruntovani-sivozminy.html> (дата звернення: 17.11.2024).
17. Лебідь Л. Війна змушує фермерів переглядати сівозміну: в пріоритеті – зернові та картопля. AgroPortal.ua. URL: <https://agroportal.ua/publishing/lichnyi-vzglyad/viyna-zmushuye-fermeriv-pereglyadati-sivozminu-v-prioriteti-zernovi-ta-kartoplya> (дата звернення: 17.11.2024).
18. Несмачна М. Як аграрії готуються до посівної: виклики і рішення. Superagronom.com. URL: <https://superagronom.com/articles/641-posivna-2023-zabezpechenist-resursami-vikliki-ta-nyuansi> (дата звернення: 17.11.2024).

19. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру – Офіційний веб-сайт. Державна служба України з питань геодезії, картографії та кадастру. URL: <https://land.gov.ua/> (дата звернення: 17.11.2024).

20. Дорош Й.М., Дорош О.С., Аврамчук Б.О., Барвінський А.В., Демчук В. Деякі питання аналізу колізій чинного земельного законодавства / Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. – 2021. – № 3. – С. 23-29. DOI: <http://dx.doi.org/10.31548/zemleustriy2021.03.03>

21. Дорош Й. М. Методологічні підходи формування ринку оренди земель сільськогосподарського призначення/ Й.М. Дорош, О.С. Дорош // Землевпорядний вісник. – 2015. – № 9. – 23 – 27 с.

22. Про оренду землі: Закон України від 06.10.1998 № № 161-XIV. <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/161-14#Text>

23. Конституція України / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 1996, № 30, ст. 141 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/254%D0%BA/96-%D0%B2%D1%80#Text>

24. Земельний кодекс України від 25 жовтня 2001 року № 2768-III. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2768-14#Text>.

25. «Про охорону земель» / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2003, № 39, ст.349 URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/962-15#Text>

26. Земельний кодекс УРСР від 18 грудня 1990 року / <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/562-12#Text>

27. Про землеустрій: Закон України від 22 травня 2003 року № 858-IV. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/858-15#Text>.

28. Закон «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо збереження родючості ґрунтів» №1443-VI від 4 червня 2009 року / URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1443-17#Text>

29. Кодекс України про адміністративні правопорушення / <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/80731-10#Text>

30. Кримінального кодексу України / Відомості Верховної Ради України (ВВР), 2001, № 25-26, ст.131 / URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2341-14#Text>

31. Про затвердження Порядку розроблення проектів землеустрою, що забезпечують еколого-економічне обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь / постанова Кабінету Міністрів України від 2 листопада 2011 р. №1134 / <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/1134-2011-%D0%BF#Text>

32. «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах в різних природно-сільськогосподарських регіонах» / постанова Кабінету Міністрів від 11 лютого 2010 р. №164 // <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/164-2010-%D0%BF#Text>

33. Наказ Міністерства аграрної політики України та Української Академії Аграрних Наук №440/71 від 18 липня 2008 року «Про затвердження Методичних рекомендацій щодо оптимального співвідношення сільськогосподарських культур у сівозмінах різних ґрунтово-кліматичних зон України» // https://zakononline.com.ua/documents/show/54725_54725

34. Державні будівельні норми України «генеральні плани сільськогосподарських підприємств (ДБН Б.2,4-3-95)

35. Dorosh I., Dorosh O., Barvinskyi A., Kravchenko O., Zastulka I. Ecological and economic aspects of organization of crop rotations in market type agricultural enterprises // Scientific Papers. Series A. Agronomy. Vol. LXIII, No. 1, 2020, p. 263-270 http://agronomyjournal.usamv.ro/pdf/2020/issue_1/Art35.pdf

ДОДАТКИ