

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет землевпорядкування

ПОГОДЖЕНО

Декан факультету

землевпорядкування

к.е.н. доц. Олександр ШЕВЧЕНКО

(підпис)

(ПІБ)

“ ” _____ 2025 р.

ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Завідувач кафедри

землевпорядного проектування

д.е.н. проф. Андрій МАРТИН

(підпис)

(ПІБ)

“ ” _____ 2025 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

**на тему: «Еколого-економічне обґрунтування організації сівозмін
сільськогосподарського підприємства (на прикладі фермерського
господарства «Вікторія» в межах Макіївської сільської територіальної
громади Ніжинського району Чернігівської області)»**

Спеціальність – 193 «Геодезія та землеустрій»

Освітня програма – Геодезія та землеустрій

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

доктор економічних наук, професор

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Андрій МАРТИН

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

кандидат економічних наук, доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

(підпис)

Ірина КОЛГАНОВА

Виконав

(підпис)

Костянтин ВОЛКОВ

КИЇВ - 2025

**НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ І
ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ**

Факультет землевпорядкування

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

землевпорядного прекутування

д.е.н. проф. _____

(підпис)

(ПІБ)

Андрій МАРТИН

20 листопада 2024 р.

**ЗАВДАННЯ
ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ
РОБОТИ ЗДОБУВАЧУ
Волкову Костянтину Іллічу**

Спеціальність – 193 Геодезія та землеустрій.

Освітня програма – Геодезія та землеустрій.

Орієнтація освітньої програми – освітньо-професійна.

Тема магістерської кваліфікаційної роботи: «Еколого-економічне обґрунтування організації сівозмін сільськогосподарського підприємства (на прикладі фермерського господарства «Вікторія» в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області)», затверджена наказом ректора НУБіП України від 18 листопада 2024 р. № 2062 «С».

Термін подання завершеної роботи на кафедру: за десять днів до захисту.

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: матеріали електронних сервісів земельного кадастру, законодавчі акти, нормативно-правові акти з питань охорони земель, дані земельного фонду.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Дослідити теоретичні основи еколого-економічного обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь;
2. Проаналізувати оцінку екологічного впливу сівозмін на ґрунт та водні ресурси;
3. Провести розрахунки еколого-економічної оцінки організації сівозмін (на прикладі фермерського господарства «Вікторія» в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області).

Дата видачі завдання 20 листопада 2024 р.

**Керівник магістерської
кваліфікаційної роботи**

(підпис)

Ірина КОЛГАНОВА

**Завдання прийняв до
виконання**

(підпис)

Костянтин ВОЛКОВ

РЕФЕРАТ

В розділі 1 магістерської кваліфікаційної роботи розглянута роль сівозмін у забезпеченні сталості ґрунтового покриву, запобіганні ерозійним процесам, накопиченні органічної речовини та підвищенні ефективності використання земельних ресурсів. Зроблено висновок, що з економічної точки зору, впровадження науково обґрунтованих сівозмін сприяє підвищенню врожайності культур, зниженню виробничих витрат і стабілізації прибутковості аграрних підприємств.

У другому розділі проведено комплексне вивчення сучасного стану організації сівозмін у фермерському господарстві «Вікторія», розташованому в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області. Отримані результати дозволили оцінити природно-господарські умови функціонування підприємства, структуру його земельних угідь, а також визначити основні екологічні та економічні особливості використання орних земель.

У третьому розділі здійснено комплексну еколого-економічну оцінку системи сівозмін у фермерському господарстві «Вікторія» та розроблено рекомендації щодо її вдосконалення з метою забезпечення сталого землекористування.

Магістерська кваліфікаційна робота складається з трьох розділів, висновків, списку використаної літератури та додатків.

ЗМІСТ

ВСТУП	С. 6
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ СІВОЗМІН ТА ВПОРЯДКУВАННЯ УГІДЬ	9
1.1 Поняття та роль сівозмін у сільському господарстві.....	9
1.2 Екологічні аспекти та економічне значення сівозмін для організації території сільськогосподарських підприємств.....	13
1.3 Досвід еколого-економічного обґрунтування сівозмін у країнах світу.....	30
<i>Висновки до Розділу 1</i>	34
РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ОБ’ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ	35
2.1 Загальна характеристика досліджуваного підприємства.....	35
2.2 Аналіз наявної системи сівозмін на підприємстві.....	52
2.3 Оцінка екологічного впливу сівозмін на ґрунт, водні ресурси та біорізноманіття.....	56
<i>Висновки до Розділу 2</i>	63
РОЗДІЛ 3 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ОРГАНІЗАЦІЇ СІВОЗМІН (НА ПРИКЛАДІ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА "ВІКТОРІЯ" В МЕЖАХ МАКІЇВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ НІЖИНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)	64
3.1 Обґрунтування оптимальної моделі сівозміни (на прикладі фермерського господарства "Вікторія" в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області).....	64
3.2 Заходи з підвищення екологічної ефективності сівозміни в межах об’єкту дослідження.....	68
3.3 Оцінка еколого-економічних переваг запропонованих заходів щодо організації території сівозміни (на прикладі фермерського господарства "Вікторія" в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області).....	70
<i>Висновки до Розділу 3</i>	76
ВИСНОВКИ	77
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	79
ДОДАТКИ	84

ВСТУП

Актуальність дослідження. Проблема раціональної організації території під розміщення сівозмін залишається однією з ключових у сучасному агровиробництві з огляду на поєднання екологічних викликів та економічних обмежень. В Україні, у тому числі в Чернігівській області, спостерігаються ознаки виснаження ґрунтового покриву, зниження вмісту органічної речовини, ерозійні процеси та збільшення ризиків деградації земель під впливом інтенсивного виробництва і зміни клімату. Це робить нагальним розроблення локально адаптованих, науково обґрунтованих сівозмін, які одночасно забезпечували б відновлення родючості ґрунтів і економічну стабільність господарств.

Еколого-економічний підхід до проектування сівозмін дозволяє не лише оптимізувати агротехнічні послідовності з урахуванням ґрунтово-кліматичних і ландшафтних умов, але й провести комплексну оцінку витрат, ризиків та довгострокових вигод для конкретного підприємства. Для ФГ «Вікторія», яке функціонує в межах Макіївської СТГ, це особливо важливо: локальні особливості ґрунтів, рельєфу, гідрологічного режиму та ринку збуту вимагають індивідуальних рішень замість універсальних схем. Практична реалізація оптимізованих сівозмін здатна підвищити продуктивність земель, знизити витрати на добрива, а також зменшити негативний вплив на водні ресурси та біорізноманіття.

Національні та європейські політики в галузі захисту ґрунтів, водних ресурсів і кліматичної стратегії (у т.ч. орієнтація на агроекологічні практики) створюють додаткову мотивацію для введення екологічно орієнтованих сівозмін. Для українських фермерських господарств це відкриває можливості доступу до програм підтримки, грантів та ринкових ніш для «зелених» продуктів, що підвищує економічну доцільність переходу на більш стійкі системи землекористування.

Наукова цінність дослідження полягає в розробці методики еколого-економічного обґрунтування сівозмін, яка інтегрує просторові (ГІС-) аналізи,

агрохімічну діагностику ґрунтів, моделювання врожайності та фінансово-економічні розрахунки. Це дає змогу отримати практично застосовні рекомендації для ФГ «Вікторія» та формує модель, що може бути адаптована для інших господарств у регіоні з подібними умовами.

Соціальна значимість дослідження також висока: підвищення стабільності та рентабельності місцевого фермерського бізнесу сприяє збереженню робочих місць у громаді, зміцненню продовольчої безпеки та зменшенню тиску на довкілля. Результати дослідження можуть стати підґрунтям для освітніх заходів і консультацій для фермерів.

Мета дослідження – розробка та обґрунтування ефективної системи сівозмін для сільськогосподарського підприємства, що забезпечує баланс між економічною вигодою та збереженням екологічної стійкості ґрунтів.

Об’єкт дослідження – процес організації сівозмін землеволодінь (землекористувань) на території України.

Предмет дослідження – сукупність теоретичних і практичних положень щодо впорядкування існуючих землеволодінь та землекористувань в Україні.

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Дослідити теоретичні основи еколого-економічного обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь;
2. Проаналізувати оцінку екологічного впливу сівозмін на ґрунт, водні ресурси та біорізноманіття;
3. Провести розрахунки еколого-економічної оцінки організації сівозмін (на прикладі фермерського господарства «Вікторія» в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області).

Методи дослідження. Вибір методів дослідження виконувався на основі комплексного загальнотеоретичного осмислення об’єктивних економічних процесів формування та розвитку сільськогосподарського землекористування. Для вирішення поставлених завдань у роботі використовувались такі методи:

1. монографічний (при опрацюванні наукових публікацій та літератури по даній тематиці);
2. історичний (при аналізі технічних, соціальних і екологічних передумов розвитку суб'єктів господарювання ринкового типу);
3. групування (при аналізі статистичних відомостей обліку кількості та якості земель).

Інформаційною базою дослідження при написанні магістерської кваліфікаційної роботи стали: Земельний кодекс України, Закони України «Про землеустрій», «Про державний земельний кадастр», «Про охорону земель», постанови Кабінету Міністрів України № 164 від 11.02.2010 р. «Про затвердження нормативів оптимального співвідношення культур у сівозмінах в різних природно-сільськогосподарських регіонах» та інших нормативно-правових актів, якими регулюється питання еколого-економічного обґрунтування сівозміни та впорядкування угідь.

Наукова новизна одержаних результатів визначається еколого-економічною оцінкою стану землекористування, а також запровадження науково-обґрунтованої системи сівозмін та впорядкування угідь.

Практичне значення одержаних результатів полягає в розробці проєктних заходів щодо обґрунтування організації сівозмін сільськогосподарського підприємства (на прикладі фермерського господарства "Вікторія" в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області).

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНОГО ОБҐРУНТУВАННЯ СІВОЗМІН ТА ВПОРЯДКУВАННЯ УГІДЬ

1.1 Поняття та роль сівозмін у сільському господарстві

Сівозміна є одним із ключових елементів раціональної організації землеробства, що забезпечує підвищення родючості ґрунтів, ефективність використання земельних ресурсів і стабільність агроecosystem.

Сівозміна – це науково обґрунтоване чергування сільськогосподарських культур у часі та просторі на одній і тій самій ділянці з метою збереження та відтворення родючості ґрунту, підвищення урожайності та запобігання поширенню шкідників, хвороб і бур'янів [39].

Раціональне впровадження сівозмін сприяє: підвищенню родючості ґрунтів завдяки чергуванню культур із різною біологічною активністю та кореневою системою; збалансуванню поживного режиму ґрунту, особливо при включенні бобових культур, які збагачують його азотом; зменшенню ерозійних процесів та покращенню структури орного шару; зниженню хімічного навантаження на екосистеми через зменшення потреби у пестицидах та мінеральних добривах; підвищенню економічної ефективності господарства за рахунок стабільних урожаїв та зниження витрат на обробіток і захист рослин.

Сівозміна є також важливим інструментом реалізації принципів сталого землекористування. В умовах кліматичних змін і деградації ґрунтів правильне планування чергування культур сприяє підвищенню екологічної стійкості агроландшафтів.

При організації сільськогосподарських угідь і сівозмін вирішують два питання: 1) встановлюють склад і розміщення основних угідь з одночасним проєктуванням їх трансформації та поліпшення; 2) проєктують сівозміни.

Визначаючи склад і розміщення угідь, прагнуть забезпечити по можливості збереження або збільшення площі сільськогосподарських угідь за рахунок освоєння ділянок, що не використовуються в сільськогосподарському виробництві, розорювання зайвих доріг, вирівнювання (засипання) ярів, терасування крутих схилів, рекультивації земель, порушених розробками

корисних копалин, тощо. Видозміна (перетворення) угідь, переведення одних угідь в інші з метою підвищення продуктивності використовуваних земель, поліпшення умов організації господарства, виконання виробничих процесів, називається трансформацією угідь. Загальне правило трансформації – переведення малопродуктивних угідь в більш продуктивні.

Під оранку масиви потрібно відводити всі придатні для розорювання і обробітку сільськогосподарських культур площі, прагнучи розташувати їх великими і компактними масивами, зручними для механізації польових робіт.

На всій площі орних земель передбачається введення сівозмін, що представляють собою встановлений порядок раціонального чергування культур у часі (за роками ротації) і в просторі (по полях) на відведених для них масивах. Види, кількість і розміри сівозмін встановлюються одночасно з визначенням розмірів і спеціалізації виробничих підрозділів господарства, враховуючи при цьому якість і розташування орних земель.

Сівозміни поділяються на польові, кормові, спеціальні та комбіновані.

Проєктування сівозмін починають з тих їх видів, місце розташування яких визначається територіальними умовами. Зазвичай спочатку виділяють площі під овочеві сівозміни, потім під кормові і в кінці під польові.

Овочеві та інші спеціальні (тютюнові, конопляні) сівозміни слід розміщувати на знижених, добре зволжених місцях з родючими ґрунтами, головним чином по долинах річок і по широких днищах балок [39, 12].

Кормові сівозміни залежно від розміщення господарського призначення та складу культур поділяються на:

прифермські (розташовуються поблизу ферм), завданням яких є виробництво малотранспортабельних зелених кормів;

при табірні (розміщуються поблизу літніх таборів для худоби), призначені для вирощування культур, що використовуються на зелений корм для підгодівлі та випасу тварин;

лугопасовищні, що проєктуються на землях, непридатних для польових та інших сівозмін і використовуються для виробництва сіна, зеленого корму і частково для випасу худоби;

лугові, що використовують землі, непридатні для постійного випасу худоби (наприклад, осушені болота) і призначені для отримання високих врожаїв сіна;

грунтозахисні, що вводяться при наявності середньо- і сильно еродованих земель та ерозійно небезпечних ділянок, на яких висівають переважно багаторічні трави та культури суцільних посівів.

Основними в господарствах є польові сівозміни, на яких вирощуються продовольчі, технічні та кормові культури. Організація (устрій) території сівозмін полягає в узгодженому розміщенні полів, польових доріг, захисних лісових смуг тощо. При організації території польових сівозмін необхідно забезпечити досить зручне розташування полів у вигляді компактних ділянок прямокутної форми, зручних для механізованої обробки, щоб вони були однорідними за агровиробничими властивостями ґрунтів, зволоженням, умовами рельєфу з тим, щоб забезпечити впровадження єдиної агротехніки вирощування тієї чи іншої культури і щоб поля були достатньо рівновеликими за площею [10].

Довжина полів рекомендується 1500-2000 м – в лісостепу, 2000-3000 м – в степових районах. Для захисту від шкідливих вітрів у польових та інших сівозмінах розміщуються захисні лісові смуги, що проєктуються за можливості поперек напрямку найбільш шкідливих у цьому районі вітрів. У сівозмінах проєктується також мережа польових доріг при ширині основних 5-6 м і допоміжних – 3-4 м. Їх призначення забезпечити під'їзд до всіх полів сівозміни з метою обслуговування виробничих процесів і перевезення вантажів. Біля лісосмуг дороги проєктують з боку лінії обслуговування даного поля. При облаштуванні території овочевих сівозмін особливо важливо забезпечити паралельність довгих сторін полів, розміщуючи їх поперек схилу, зручний

зв'язок з водними джерелами, з основними дорогами до населених пунктів і з пунктами здачі продукції.

Поля кормових сівозмін слід розташовувати з таким розрахунком, щоб забезпечити правильну організацію випасу худоби по черзі на природних пасовищах і в полях кормових сівозмін, а також забезпечити зручне розташування доріг і скотопрогонів. Межі полів будь-яких сівозмін з метою зменшення змиву ґрунтів і застосування правильних агротехнічних заходів проектують довгими сторонами вздовж горизонталей з тим, щоб забезпечити виконання основних польових робіт поперек схилу.

В умовах спеціалізації та концентрації виробництва, комплексної механізації процесів, широкої меліорації земель, виконання завдань щодо збільшення виробництва сільськогосподарської продукції на основі високопродуктивного використання орних земель, підвищення їх родючості, захисту від водної, вітрової ерозії та інших несприятливих впливів природи облаштування території сівозмін є однією з найважливіших частин проекту внутрішньогосподарського землевпорядкування. Цей елемент організації території охоплює головні сільськогосподарські угіддя – рілля [10, 11].

Упорядкування території сівозмін полягає в розміщенні полів сівозмін, захисних лісових смуг, польових доріг, польових станків і водних джерел, що створює умови для концентрації посівів на більшій площі та високопродуктивного використання сучасної сільськогосподарської техніки. Крім цього, правильна організація сівозмін важлива для оптимального виконання всіх агротехнічних процесів з обробітку сільськогосподарських культур, а також для проведення меліоративних, ґрунтозахисних та інших заходів щодо підвищення родючості та охорони ґрунтів.

Складання проекту організації території сівозмін проводиться на основі вивчення рельєфу місцевості, ґрунтів, їх родючості, механічного складу та еродованості. Аналізується напрямок шкідливих вітрів, враховуються розміри, конфігурація ділянок орної землі, розташування лісосмуг, доріг, осушувальних і зрошувальних каналів тощо.

Виявляються основні фактори, що визначають принципове вирішення питання. Наприклад, на рівнинній території основна перевага віддається створенню умов високопродуктивного використання сільськогосподарської техніки та захисту ґрунтів від дефляції. При пересіченому рельєфі всі елементи облаштування території сівозмін покликані запобігти і повністю зупинити ерозійні процеси. В умовах меліорації земель вирішення всіх питань пов'язане з меліоративною мережею, створенням оптимальних умов для водно-повітряного і теплового режиму ґрунтів.

Отже, сівозміни відіграють провідну роль у формуванні екологічно безпечного, економічно ефективного та соціально орієнтованого землеробства. Їх впровадження є необхідною умовою раціонального використання земельних ресурсів та забезпечення продовольчої безпеки держави [39].

1.2 Екологічні аспекти та економічне значення сівозмін для організації території сільськогосподарських підприємств

Організація ефективного використання земельних ресурсів є одним із ключових чинників сталого розвитку аграрного сектору. У сучасних умовах інтенсифікації сільськогосподарського виробництва, зміни клімату та деградації ґрунтів особливої актуальності набуває впровадження науково обґрунтованих сівозмін як важливого інструменту забезпечення екологічної рівноваги та підвищення економічної ефективності землекористування.

Сівозміна є базовим елементом системи землеробства, який сприяє збереженню родючості ґрунтів, оптимізації водного та поживного режиму, а також зниженню рівня ерозійних процесів. Чергування культур з різною біологією та глибиною кореневої системи забезпечує рівномірне використання поживних речовин і запобігає виснаженню окремих горизонтів ґрунту [19].

Екологічна роль сівозмін полягає у підвищенні біорізноманіття агроєкосистем, що створює умови для стабільного функціонування ґрунтової мікрофлори та фауни; зменшенні пестицидного навантаження, оскільки чергування культур ускладнює розвиток шкідників і збудників хвороб, які

приспосовані до певних рослин; попередженні деградації земель, у тому числі водної та вітрової ерозії, ущільнення, засолення і зниження вмісту гумусу; покращенні структури ґрунту завдяки чергуванню культур з різним типом кореневої системи (зернові, бобові, просапні), що сприяє формуванню сприятливих агрофізичних властивостей.

За даними Державної служби статистики України можна проаналізувати площі на якій були застосовані добрива та пестициди під урожай сільськогосподарських культур станом на 2020 та 2024 рр. (Таблиця 1.1,1.2).

Таблиця 1.1

Площа, на якій були застосовані добрива та пестициди під урожай сільськогосподарських культур 2024 року

	Площа, оброблена					
	мінеральними добривами		органічними добривами		пестицидами	
	тис.га	у % до уточненої посівної площі	тис.га	у % до уточненої посівної площі	тис.га	у % до уточненої посівної площі
Україна	11737,0	88,3	798,1	6,0	12293,5	92,4
Вінницька	933,7	92,9	34,3	3,4	964,0	95,9
Волинська	229,1	92,6	26,6	10,7	228,0	92,2
Дніпропетровська	872,6	91,7	58,5	6,1	889,5	93,5
Донецька	129,0	75,2	-	-	137,1	80,0
Житомирська	503,0	86,5	46,6	8,0	527,4	90,7
Закарпатська	24,8	89,5	-	-	27,2	98,1
Запорізька	169,4	89,0	12,5	6,6	180,5	94,9
Івано-Франківська	147,2	98,4	19,1	12,7	147,6	98,6
Київська	651,8	86,5	67,0	8,9	676,5	89,7
Кіровоградська	767,7	85,6	7,3	0,8	839,9	93,7
Луганська	...	...	...	...	...	...
Львівська	324,3	93,8	58,0	16,8	329,6	95,4
Миколаївська	604,8	85,4	20,8	2,9	626,4	88,5
Одеська	964,3	86,3	44,3	4,0	975,2	87,2
Полтавська	847,0	79,6	46,6	4,4	954,4	89,7
Рівненська	247,7	87,5	34,9	12,4	267,8	94,7
Сумська	694,5	93,6	25,3	3,4	718,3	96,8
Тернопільська	490,3	91,7	43,8	8,2	505,6	94,5
Харківська	686,8	78,8	30,5	3,5	793,2	91,0
Херсонська	79,8	81,9	7,4	7,6	81,5	83,6
Хмельницька	766,5	94,0	115,1	14,1	793,9	97,4
Черкаська	697,7	91,0	62,1	8,1	727,0	94,8
Чернівецька	73,1	85,1	12,0	13,9	80,0	93,2
Чернігівська	831,9	93,4	23,0	2,6	822,9	92,4

Таблиця 1.2

**Площа, на якій були застосовані добрива та пестициди під урожай
сільськогосподарських культур 2020 року**

	Площа, оброблена					
	мінеральними добривами		органічними добривами		пестицидами	
	тис.га	у % до уточненої посівної площі	тис.га	у % до уточненої посівної площі	тис.га	у % до уточненої посівної площі
Україна	16409,8	92,5	964,4	5,4	16185,5	91,3
Вінницька	988,5	95,3	40,0	3,9	961,4	92,7
Волинська	247,7	93,3	34,6	13,0	245,0	92,3
Дніпропетровська	1081,5	93,5	79,1	6,8	1054,5	91,2
Донецька	607,9	89,5	14,1	2,1	606,0	89,2
Житомирська	561,7	87,3	50,7	7,9	537,4	83,6
Закарпатська	32,0	94,6	1,4	4,1	32,3	95,5
Запорізька	1030,7	93,5	57,2	5,2	1025,2	93,0
Івано-Франківська	143,1	93,5	13,7	8,9	145,0	94,7
Київська	764,6	93,6	99,5	12,2	758,8	92,9
Кіровоградська	965,0	90,7	7,7	0,7	957,5	90,0
Луганська	574,1	92,3	32,8	5,3	577,1	92,8
Львівська	326,8	95,4	23,5	6,9	326,1	95,2
Миколаївська	829,9	92,4	28,2	3,1	793,8	88,4
Одеська	1053,4	95,6	50,9	4,6	981,7	89,1
Полтавська	1052,5	89,2	75,0	6,4	1080,9	91,6
Рівненська	265,6	90,3	36,1	12,3	263,2	89,5
Сумська	898,5	95,3	34,4	3,7	896,7	95,1
Тернопільська	524,7	97,4	29,5	5,5	486,9	90,4
Харківська	1125,7	91,1	59,9	4,8	1137,5	92,0
Херсонська	709,5	87,3	35,7	4,4	700,7	86,2
Хмельницька	808,7	93,7	47,4	5,5	811,6	94,0
Черкаська	798,1	95,4	85,6	10,2	781,6	93,5
Чернівецька	86,4	90,0	3,5	3,6	91,1	94,9
Чернігівська	933,2	91,6	23,9	2,3	933,5	91,7
¹ Тут і далі дані наведено по підприємствах, які мають у власності та/або користуванні 200 гектарів сільськогосподарських угідь і більше та/або більше 5 гектарів посівних площ під овочами відкритого та/або закритого ґрунту, баштаними культурами та/або більше 50 гектарів багаторічних насаджень.						
² Тут і далі дані наведено без урахування тимчасово окупованої території Автономної Республіки Крим, м. Севастополя та частини тимчасово окупованих територій у Донецькій та Луганській областях.						

Окрім того, використання сидеральних культур у структурі сівозмін дозволяє відновлювати органічну речовину ґрунту та зменшувати потребу у мінеральних добривах, що позитивно впливає на стан довкілля.

Сівозміна має не лише екологічне, але й вагоме економічне значення. Науково обґрунтоване чергування культур сприяє підвищенню урожайності, ефективності використання добрив, скороченню витрат на засоби захисту рослин і зниженню собівартості продукції.

До основних економічних переваг впровадження сівозмін належать: оптимізація структури посівних площ, що забезпечує стабільне отримання продукції навіть за коливань кліматичних умов; раціональне використання виробничих ресурсів (техніки, праці, добрив, пестицидів); підвищення продуктивності землі, що безпосередньо впливає на рівень рентабельності господарства; зменшення ризиків монокультурного землеробства, пов'язаних із втратою родючості ґрунту та накопиченням шкідників і хвороб; формування стійкої економічної системи підприємства, що базується на принципах екологічної безпеки та довгострокового використання земельних ресурсів [37].

Сівозміна є ключовим елементом організації території сільськогосподарських підприємств, оскільки вона визначає структуру посівних площ, розміщення виробничих підрозділів, систему польових доріг та інженерної інфраструктури. При розробленні проектів землеустрою організації території сівозміни враховуються як просторовий інструмент для оптимального розподілу земель за напрямками використання.

Організація території на основі сівозмін дозволяє [12]:

- забезпечити раціональний просторовий розподіл земель залежно від природних умов (ґрунтів, рельєфу, гідрології);
- підвищити ефективність використання орних земель і запобігти їх деградації;
- створити екологічно збалансовану систему землекористування, що відповідає принципам сталого розвитку.

Розмір та структура площ сільськогосподарських підприємств є також важливим фактором, що впливає на роль сівозмін.

Так, згідно даних Державної служби статистики України можна проаналізувати групування суб'єктів за площею сільськогосподарських угідь, яка була у власності та користуванні за регіонами (таблиця 1.3 та 1.4), включаючи фермерські господарства.

Таблиця 1.3

Групування суб'єктів за площею сільськогосподарських угідь, яка була у власності та користуванні у 2024 році за регіонами

	Суб'єкти, що мали сільськогосподарські угіддя		площа		площа	
			до 10,00 га		10,01 – 20,00 га	
	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га
Україна	30117	17443261,41	1438	9898,05	1925	30011,73
Вінницька	2534	1241027,58	139	968,18	199	3086,87
Волинська	710	329538,89	45	330,56	57	865,30
Дніпропетровська	3473	1385222,19	162	1136,80	268	4312,81
Донецька	326	304744,30	к	к	к	к
Житомирська	784	721391,66	27	192,59	32	494,83
Закарпатська	к	к	52	306,88	13	213,51
Запорізька	458	285595,02	28	190,57	33	557,49
Івано-Франківська	431	189188,92	58	366,98	57	850,44
Київська	1570	951026,31	40	270,61	110	1770,73
Кіровоградська	3087	1233468,42	86	584,86	170	2655,97
Луганська	–	–	–	–	–	–
Львівська	935	446583,83	97	665,12	95	1426,18
Миколаївська	2925	1046980,45	204	1452,70	255	3933,41
Одеська	1979	1421587,60	79	530,91	84	1253,62
Полтавська	2529	1321484,19	98	666,40	128	1998,26
Рівненська	459	345679,46	38	260,90	36	562,06
Сумська	1138	1056551,86	28	161,40	48	755,45
Тернопільська	814	609997,21	41	288,49	51	806,12
Харківська	1245	1111739,66	17	121,42	32	503,35
Херсонська	143	157277,36	к	к	к	к
Хмельницька	1322	1004072,17	58	426,48	76	1191,03
Черкаська	1651	922832,86	56	439,16	101	1554,11
Чернівецька	351	112593,97	54	329,99	к	к
Чернігівська	1103	1198507,21	28	187,98	33	525,24

Продовження Таблиці 1.3

	Суб'єкти, що мали сільськогосподарські угіддя		площа		площа	
			20,01 – 50,00 га		50,01 – 100,00 га	
	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га
Україна	30117	17443261,41	6557	241028,76	4386	318268,28
Вінницька	2534	1241027,58	550	19345,61	377	26934,21
Волинська	710	329538,89	123	4255,90	112	7927,21
Дніпропетровська	3473	1385222,19	1061	39523,11	483	34352,86
Донецька	326	304744,30	45	1838,53	41	2966,46
Житомирська	784	721391,66	93	3181,84	89	6593,80
Закарпатська	к	к	20	602,45	20	1459,51
Запорізька	458	285595,02	64	2205,04	49	3661,30
Івано-Франківська	431	189188,92	91	3098,08	63	4390,23
Київська	1570	951026,31	323	11996,62	221	16082,59
Кіровоградська	3087	1233468,42	900	35114,05	516	37511,54
Луганська	–	–	–	–	–	–
Львівська	935	446583,83	159	5466,45	155	11321,37
Миколаївська	2925	1046980,45	831	31044,87	435	31210,73
Одеська	1979	1421587,60	318	11666,87	229	16877,84
Полтавська	2529	1321484,19	608	22217,07	439	31747,18
Рівненська	459	345679,46	81	2947,47	60	4486,83
Сумська	1138	1056551,86	181	6646,53	169	12398,01
Тернопільська	814	609997,21	127	4547,27	107	8094,48
Харківська	1245	1111739,66	160	6027,52	146	11075,74
Херсонська	143	157277,36	5	197,40	13	1002,99
Хмельницька	1322	1004072,17	304	10975,67	199	14645,18
Черкаська	1651	922832,86	321	11095,09	277	20184,74
Чернівецька	351	112593,97	64	2067,02	54	3815,81
Чернігівська	1103	1198507,21	128	4968,30	132	9527,67

Продовження Таблиці 1.3

	Площа		Площа		Площа	
	100,01 – 500,00 га		500,01 – 1000,00 га		1000,01 – 5000,00 га	
	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га
Україна	8434	2014531,65	2815	2021696,64	4075	8493994,94
Вінницька	723	172057,93	232	167059,88	292	577999,31
Волинська	220	50110,22	55	39327,12	91	184167,89

Дніпропетровська	865	204170,80	277	197210,32	327	692661,89
Донецька	103	27832,80	48	35110,90	70	142691,44
Житомирська	227	54906,33	121	89511,25	173	379970,92
Закарпатська	28	5837,63	7	4626,28	7	14716,22
Запорізька	141	37586,41	60	44131,06	75	146960,49
Івано-Франківська	97	23441,61	28	20918,39	28	56234,88
Київська	427	106689,40	187	131836,05	238	471938,32
Кіровоградська	842	196551,11	247	174709,91	303	606503,02
Луганська	–	–	–	–	–	–
Львівська	246	53241,04	86	60381,37	80	149068,81
Миколаївська	689	160273,21	213	151424,98	284	567391,31
Одеська	610	156146,09	228	168231,79	401	840423,30
Полтавська	745	175655,20	183	127618,16	285	598390,58
Рівненська	131	31559,86	28	20592,60	75	166041,86
Сумська	337	80971,11	104	77324,22	225	496563,63
Тернопільська	247	58818,69	89	64958,46	128	248141,39
Харківська	400	98343,16	172	123473,14	289	653682,45
Херсонська	39	10375,98	31	22091,89	51	105133,91
Хмельницька	376	85302,06	121	85627,17	145	310272,29
Черкаська	502	115434,52	142	102176,93	230	438899,84
Чернівецька	85	21508,53	27	19016,97	25	48002,29
Чернігівська	354	87717,96	129	94337,80	253	598138,90

¹ Дані наведено без урахування тимчасово окупованих російською федерацією територій та частини території, на яких ведуться (велися) бойові дії.

Таблиця 1.4

Групування фермерських господарств за площею сільськогосподарських угідь, яка була у власності та користуванні у 2025 році

	Суб'єкти, що мали сільськогосподарські угіддя		Площа до 5,0 га		Площа 5,1 – 10,0 га	
	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га
Україна	19716	4437436,0	215	871,70	828	6446,52
Вінницька	1704	320492,5	19	66,38	83	677,08
Волинська	431	84617,5	4	16,23	29	229,56
Дніпропетровська	2538	514109,9	34	151,69	88	713,21
Донецька	138	59393,0	–	–	-	-
Житомирська	369	106522,5	-	-	-	-
Закарпатська	95	5418,7	30	141,87	18	135,95
Запорізька	282	98905,4	-	-	-	-
Івано-Франківська	296	42264,8	8	30,51	42	310,96

Київська	797	153937,5	7	26,53	14	116,62
Кіровоградська	2421	482640,9	7	30,98	53	385,21
Луганська	...	...	...	...	...	...
Львівська	625	110574,6	16	60,15	53	450,44
Миколаївська	2192	402126,1	15	56,54	140	1053,96
Одеська	1210	452651,4	14	53,72	43	334,41
Полтавська	1780	326139,8	15	64,65	63	446,54
Рівненська	281	49692,3	7	26,20	24	190,23
Сумська	617	170258,8	-	-	-	-
Тернопільська	427	101037,4	8	35,65	19	162,13
Харківська	712	296179,3	-	-	9	65,15
Херсонська	98	60183,9	-	-	-	-
Хмельницька	878	199591,3	5	18,94	32	264,19
Черкаська	1045	175269,5	-	к	36	282,81
Чернівецька	200	29861,5	13	45,93	16	125,01
Чернігівська	580	195567,4	4	13,64	15	116,97

Продовження Таблиці 1.4

	Суб'єкти, що мали сільськогосподарські угіддя		Площа 10,1 – 20,0 га		Площа 20,1 – 50,0 га	
	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га
Україна	19716	4437436,0	1562	24452,69	5643	208362,60
Вінницька	1704	320492,5	183	2863,93	442	15542,67
Волинська	431	84617,5	50	751,90	92	3230,51
Дніпропетровська	2538	514109,9	204	3284,85	942	35186,69
Донецька	138	59393,0	-	-	30	1182,14
Житомирська	369	106522,5	27	416,01	80	2822,12
Закарпатська	95	5418,7	к	к	13	429,95
Запорізька	282	98905,4	34	562,37	53	1862,03
Івано-Франківська	296	42264,8	49	747,61	67	2284,29
Київська	797	153937,5	74	1198,59	259	9551,10
Кіровоградська	2421	482640,9	132	2079,80	825	32289,46
Луганська	...	...	...	...	...	...
Львівська	625	110574,6	74	1127,35	128	4323,39
Миколаївська	2192	402126,1	203	3131,93	708	26731,56
Одеська	1210	452651,4	75	1147,19	283	10541,69
Полтавська	1780	326139,8	108	1741,73	545	19964,31
Рівненська	281	49692,3	30	460,60	76	2741,22
Сумська	617	170258,8	34	535,17	166	6133,49
Тернопільська	427	101037,4	41	645,60	95	3421,11
Харківська	712	296179,3	23	353,24	148	5598,03
Херсонська	98	60183,9	-	к	8	273,81
Хмельницька	878	199591,3	59	909,68	246	8828,85
Черкаська	1045	175269,5	88	1359,73	283	9793,93

Чернівецька	200	29861,5	31	444,60	51	1714,59
Чернігівська	580	195567,4	33	524,26	103	3915,66

Продовження таблиці 1.4

	Площа 50,1 – 100,0 га		Площа 100,1 – 500,0 га	
	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га
Україна	3629	260761,72	5614	1256227,94
Вінницька	339	24287,95	478	105942,69
Волинська	98	6877,15	122	26594,47
Дніпропетровська	382	26679,49	635	143306,22
Донецька	22	1641,59	52	14100,87
Житомирська	61	4386,87	127	29560,55
Закарпатська	-	-	17	3247,36
Запорізька	32	2349,12	87	22821,03
Івано-Франківська	54	3670,96	55	11598,37
Київська	144	10453,17	224	51179,63
Кіровоградська	497	35894,24	657	143364,33
Луганська	...	...	...	...
Львівська	121	8827,62	177	37215,04
Миколаївська	391	27964,51	525	116582,37
Одеська	182	13295,49	393	96082,01
Полтавська	382	27329,41	505	111620,22
Рівненська	55	4116,11	68	14600,64
Сумська	119	8404,46	203	44603,80
Тернопільська	79	5808,82	134	28242,37
Харківська	116	8738,87	257	59919,35
Херсонська	-	-	36	8671,09
Хмельницька	160	11721,51	270	56979,98
Черкаська	230	16688,86	331	70032,27
Чернівецька	30	2190,50	44	9913,21
Чернігівська	113	7874,65	217	50050,07

Продовження таблиці 1.4

	Площа 500,1 – 1000,0 га		Площа більше 1000,0 га	
	одиниць	площа угідь, га	одиниць	площа угідь, га
Україна	1292	896518,09	933	1783794,7
Вінницька	97	67524,96	63	103586,8
Волинська	19	13011,13	17	33906,6
Дніпропетровська	149	102600,69	104	202187,1
Донецька	11	8127,20	19	34298,5
Житомирська	33	23910,80	25	45300,3

Закарпатська	-	-	-	-
Запорізька	23	16388,44	28	54751,5
Івано-Франківська	13	8973,77	8	14648,3
Київська	46	32975,44	29	48436,5
Кіровоградська	164	109347,09	86	159249,8
Луганська	...	...	...	...
Львівська	33	23677,02	23	34893,6
Миколаївська	127	88081,39	83	138523,9
Одеська	107	76481,34	113	254715,5
Полтавська	104	70840,83	58	94132,1
Рівненська	12	8166,83	9	19390,4
Сумська	42	30494,13	38	79980,1
Тернопільська	26	17493,06	25	45228,7
Харківська	84	59018,47	75	162486,2
Херсонська	19	13663,14	21	36639,1
Хмельницька	71	48560,95	35	72307,2
Черкаська	-	-	26	43030,8
Чернівецька	8	5414,13	7	10013,5
Чернігівська	54	36983,80	41	96088,4

При організації території сівозмін дуже важливим є врахування ґрунтових умов, оскільки екологічний оптимум неоднаковий для різних культур.

Наприклад, серед хлібних злаків найбільш вимогливою до ґрунтових умов є пшениця. Екологічний оптимум ґрунтових характеристик можна визначити за такими показниками: вміст гумусу – понад 3–4 %, запаси органічної речовини – 300-600 т/г а (що забезпечує потенційне багатство ґрунтів азотом і фосфором), щільність кореневої товщі близько 1,35 г/см³, хороша структурованість профілю, близька до нейтральної реакція середовища і пов'язана з цим слабка вилугованість ґрунтів від лужноземельних катіонів, що характеризують високий вміст доступних рослинам кальцію, магнію, калію, кремнію та інших зольних елементів [12].

Такі умови характерні для глибоких структурних важкосуглинних і легкоглинистих ґрунтів. Легкі, особливо піщані та супіщані ґрунти, для пшениці малоприсадибні. Знижується родючість і на важких безструктурних ґрунтах. *Пшениці*, особливо м'які, мають велику екологічну пластичність. Їх культивують на слабокислих підзолистих, дерново-підзолистих, сірих, бурих лісових і на лужних солонцюватих ґрунтах, карбонатних сіроземах, чорноземах, на світло-

каштанових ґрунтах. Пшениці не витримують кислих ґрунтів, які завжди вапнуються.

Ячмінь відрізняється дуже великою пристосованістю до ґрунтових умов. У лісових зонах південної частини бореального і суббореального поясів для ячменю найкращими виявляються суглинкові дерново-підзолисті, сірі та бурі лісові ґрунти, які окультурені до слабокислої і нейтральної реакції середовища (рН 6,0-6,8) і збагачені органічною речовиною. Важкі ґрунти, надмірно перезволожені, з поганими фізичними властивостями, не підходять для культури. Вона гірше пристосовується до перезволоження, ніж пшениця і овес. Як правило, піщані ґрунти малоприсадибні для ячменю. Прекрасними ґрунтами для нього є чорноземи всіх підтипів і темно-каштанові ґрунти. Як і для пшениці, найкращий механічний склад – важкосуглинний і легкосуглинний. На степових суглинних і особливо піщаних ґрунтах родючість ячменю падає. Він розвиває потужну і глибоку кореневу систему, що визначає його відносну посухостійкість і в той же час чутливість до перезволоження і незадовільних фізичних властивостей. Наприклад, різні типи злитих ґрунтів характеризуються невисокою родючістю для ячменю.

Культура жита відрізняється великою екологічною пристосованістю до ґрунтових умов. Найкращі ґрунти для неї – глибокі пухкі структурні чорноземи різних підтипів, проте жито можна вирощувати як на кислих, так і на лужних ґрунтах. Воно переносить високий ступінь кислотності, досить нечутливе і до лужності, і до деякої засоленості та солонцюватості. Значення рН коливаються в широких межах – від 5,0 до 8,6 елементам, дає хороші результати на малопродуктивних ґрунтах схилів, солонцюватих землях, добре пристосовується і до ґрунтів різного механічного складу, від піщаних до глинистих. На піщаних ґрунтах вона більш прибуткова, ніж інші злаки, і при необхідності вибору в таких умовах перевага надається посівам жита. Пристосовується вона і до різної вологості. Її посіви можна зустріти і на підзолистих ґрунтах, і на осушених торф'яно-болотних, і в богарі на бурих напівпустельних ґрунтах.

Овес пристосовується до широкої гами ґрунтів різних природних зон, проте його коріння проникає на меншу глибину, ніж коріння інших хлібів. У зв'язку з цим він потребує хорошої зволоженості ґрунтів і навіть не боїться перезволоження у другий період вегетації. Овес менш чутливий до кислотності, ніж пшениця і ячмінь, у нього нижча потреба в поживних елементах, тому він є культурою головним чином вологих умов бореального і суббореального поясів. Це підзолисті та дерново-підзолисті ґрунти, сірі та бурі лісові, осушені ґрунти – торфовища, торфowo- та перегнойно-глейові. Овес найкраще розвивається на суглинних та легкосуглинних ґрунтах. Він більш стійкий на легких ґрунтах, ніж на важких. Глинисті погано дреновані менше підходять, тому що посіви схильні до вилягання і менш стійкі до шкідників. Те ж саме стосується і піщаних ґрунтів через їх схильність до нестачі калію і швидкого пересихання.

З усіх зернових культур особливе місце займає *кукурудза*. Її врожайність багато в чому визначається не самими властивостями ґрунтів, а рівнем зволоження, що свідчить про специфіку екологічних особливостей цієї культури. Високі врожаї кукурудзи отримують на дуже різноманітних за властивостями ґрунтах: чорноземи вилужені, чорноземи злиті, лугово-чорноземні, лугові ґрунти. Але всіх їх об'єднує одна властивість – достатній рівень зволоження в період вегетації. На сухих карбонатних чорноземах врожаї її зерна різко знижуються. Кукурудза вимоглива до багатства ґрунту органічною речовиною та елементами живлення. У зв'язку з цим у головних районах обробітку найкращими для неї є глибокогумусні ґрунти важкого механічного складу. Це чорноземи, каштанові ґрунти при зрошенні, лугові, лугово-чорноземні ґрунти різних місцевостей, коричневі ґрунти. Кукурудза – теплолюбна культура. Але ареал її вирощування на силос проникає і в помірний пояс. У холодних умовах для неї більш підходять теплі легкі ґрунти, що раніше прогріваються. А на важких суглинних і глинистих ґрунтах бореального поясу вона відстає в рості і дає знижені врожаї зеленої маси.

Просо – культура нейтральних і слаболужних ґрунтів з оптимумом рН від 7,0 до 8,5. Найкращі умови для нього спостерігаються на чорноземах усіх

підтипів, каштанових, коричневих і сіро-коричневих ґрунтах. Просо відноситься до культур, що віддають перевагу легким суглинним ґрунтам, проте структуровані важкі теж дають хороші врожаї. Просо можна вирощувати на лісових ґрунтах (сірі, бурі, дерново-підзолисті), якщо вони мають глибокий орний горизонт і окультурені до нейтральної реакції середовища. Важлива для проса висока аерація ґрунтового профілю. Будь-яке ущільнення ґрунту, перезволоження (навіть тимчасове), глієві явища, злитість – несприятливі і різко знижують врожаї. Просо відносно солестійке і може переносити слабку і середню солонцюватість. Малоприсадибні для проса скелетні кам'янисті ґрунти.

Гречка – вологолюбна рослина. Оптимум зволоження знаходиться в межах 70–80 % від польової вологості. При нестачі вологи починає переважати ріст коренів над надземною масою. Коренева система стрижнева, розвинена слабо. Може проникати на глибину 70-100 см, проте основна маса розташована в орному шарі до 25-30 см. Необхідна хороша зволоженість цього шару в період всієї вегетації і особливо під час цвітіння і плодоношення. В цілому гречку відносять до рослин, що не висувають високих вимог до потенційної родючості, що пов'язано зі здатністю її кореневої системи виділяти мурашину, щавелеву, лимонну кислоти і завдяки цьому засвоювати важкорозчинні фосфати.

Гречка краще росте на легких ґрунтах. Її оптимум – суглинний і легкосуглинний механічний склад. Важкі ґрунти з поганими фізичними властивостями вкрай несприятливі. Добре вдається ця культура на дерново-підзолистих, сірих і бурих лісових ґрунтах різних підтипів. Серед чорноземів кращими є малогумусні вилужені та оподзолені підтипи. На ґрунтах, багатих органікою і азотом, гречка дає велику кількість зеленої маси на шкоду зерну. Вона поглинає багато калію, який у ґрунтах завжди менш дефіцитний, ніж інші елементи, і яким завжди багаті маловивітрянні ґрунти. Не витримує гречка засолення, солонцюватості, злитості, заболочування. Оптимальна реакція середовища – слабкокисла і нейтральна. Не переносить гречка карбонатності і перевапнення ґрунтів.

Горох – культура багатих родючих ґрунтів, до яких він висуває високі вимоги щодо хорошої аерації та пухкості на велику глибину. Найкращі для нього землі (як і для пшениці) – чорноземи різних підтипів, і рівень їх родючості пропорційний гумусовому вмісту. Погано росте горох на щільних і безструктурних важких ґрунтах, не виносить заболочування, навіть тимчасового. Негативно реагує на ґрунтову посуху. Пригнічується на кислих ґрунтах і нечутливий до карбонатності. Добре росте в межах рН від 6,0 до 8,5. Неприятливі для гороху піщані і супіщані ґрунти. Дуже чутливий до солонцюватості і засолення.

З усіх зернобобових культур соя найбільш вологолюбна. Оптимальна вологість ґрунту близько 80 % від найменшої вологоємності. Однак перезволоження соя переносить погано, і при вологості вище 80 % дає надмірний вегетативний ріст, знижуючи кількість зерна. У той же час потужно розвинена коренева система допомагає сої переносити короткочасний недолік вологи в ґрунті. Соя – культура кислих ґрунтів. Нормальний ріст і розвиток сої протікає при реакції ґрунтового середовища в інтервалі рН 5,5–6,5. Соя маловимоглива до механічного складу і пристосовується як до супіщаних, так і до глинистих ґрунтів. Не висуває соя високих вимог і до багатства органічною речовиною. Вона добре росте на середньо- і малогумусних лісових ґрунтах, і на багатих органікою чорноземах і лугово-чорноземоподібних ґрунтах, і на осушених торфовищах. Незадовільними для сої є всі ґрунти, що формуються при коефіцієнті зволоження нижче 1,0, в тому числі звичайні та південні чорноземи. Негативно ставиться соя до карбонатності, не переносить засолення та солонцюватості.

Квасоля – культура нейтральних/слабокислих і слаболужних ґрунтів. Добре росте на чорноземах, коричневих, сіро-коричневих ґрунтах і на сіроземах при зрошенні. Не реагує на карбонатність ґрунтів. Хороші врожаї за умови забезпеченості елементами живлення на бурих і жовто-бурих лісових ґрунтах, на червоноземах і жовтоземах, навіть легкого механічного складу. Сприятливі для квасолі – суглинкові ґрунти всіх типів і оструктурені чорноземи важкосуглинкові

та легкоглинисті. Злитість і солонцюватість переносить погано. Нестійка до засолення і заболочування.

Соняшник висуває підвищені вимоги до родючості ґрунтів. З екологічної точки зору в цьому плані його можна поставити в один ряд з пшеницею. Найкращими для соняшника є чорноземи всіх підтипів, близькі до них лугово-чорноземні та лугово-чорноземоподібні ґрунти, а також темно-каштанові. Рівень родючості цих ґрунтів для соняшника залежить від вмісту гумусу. Соняшник – культура нейтральних і слаболужних ґрунтів. Велику пристосованість він має в лужному інтервалі. Добре росте на карбонатних чорноземах рН 8,4–8,6. На кислі ґрунти реагує вкрай негативно.

Кунжут – теплолюбна, вологолюбна і вимоглива до світла рослина теплих і помірно-вологих субтропічних умов з коричневими ґрунтами. У суббореальному поясі більш сприятливі для кунжуту чорноземи південно-європейської фації. Добре росте на ґрунтах річкових долин (альювіально-лугові, лугові, лугово-чорноземні). Кунжут – культура легких супіщаних і суглинних ґрунтів.

Цукровий буряк за вимогливістю до ґрунтових умов близький до основної зернової культури – пшениці, яка завжди супроводжує його в сівозмінах. Для цукрового буряка характерна висока чутливість до ґрунтового багатства. Найкращі землі розташовані на багатих гумусом, глибокоструктурних ґрунтах. Це чорноземи оподзолені, вилужені, типові, звичайні, коричневі вилужені і типові ґрунти, лугово-чорноземні, альювіально-лугові і лугові ґрунти. Глибока коренева система освоює потужну товщу ґрунту і ґрунтоутворюючої породи.

Цукровий буряк росте тільки на пухких глибокоструктурних ґрунтах. Оптимальна об'ємна вага кореневої товщі повинна бути менше 1,35-1,40, а орного горизонту – 1,1-1,2 г/см³. Ущільнені важкосуглинкові та злиті чорноземи несприятливі.

За механічним складом кращими ґрунтами у всіх природних зонах є середньосуглинкові, проте добре структуровані чорноземи, лугово-чорноземні, коричневі ґрунти важкосуглинкового і глинистого механічного складу анітрохи

не гірші за середні суглинки. Але врожайність знижується при обробітку цукрових буряків на важких сірих і бурих лісових ґрунтах. Невдалі для цієї культури піски і супіски, особливо у вологих умовах. Цукровий буряк дає високі врожаї в широких межах рН – від 6,0 на сірих лісових ґрунтах до 8,6 на карбонатних чорноземах Кубані, але кислих ґрунтів з рН нижче 6,0 буряк не переносить, а на сильнокарбонатних лужних ґрунтах стає чутливим до нестачі бору.

Цукровий буряк – солестійка рослина, вільно переносить слабку засоленість ґрунтів і може застосовуватися при меліораціях для біологічного розсолення. Стійкий буряк і до слабкої солонцюватості, якщо вона не призводить до різкого погіршення фізичного стану ґрунту.

Для картоплі найкращі умови – райони з помірно-теплим літом і легкими за механічним складом ґрунтами. Це дерново-підзолисті, дерново-мерзлотно-тайгові, сірі та бурі лісові ґрунти, чорноземи підзолисті, вилужені, типові для східноєвропейської та сибірської фацій.

Ґрунти сухостепової зони (чорноземи південноєвропейської фації, субтропічні ґрунти) недостатньо задовільні через ґрунтово-повітряний клімат, високі літні температури ґрунту і повітря. Вимога легкого механічного складу – одна з найважливіших ґрунтово-екологічних особливостей картоплі, що обумовлено особливостями кореневої системи.

Територіальне розміщення полів сівозмін, робочих ділянок повинно створювати оптимальні організаційно-господарські умови для найбільш повного, раціонального та ефективного використання землі та ведення господарства.

Для глибокого та всебічного вивчення технічних умов кожного поля та робочої ділянки повинен бути складений кадастр полів сівозмін. Основна мета його – надати вихідні матеріали для розробки диференційованої агротехніки, для обґрунтування системи заходів щодо боротьби з ерозією ґрунтів, планування врожайності та валового збору сільськогосподарських культур, їх розміщення в

Оціночною одиницею є робоча ділянка поля, яка має землі, близькі за ґрунтами, характером рельєфу, температурним і водним режимом, проявом ерозійних процесів тощо. Для кожної ділянки розробляються агрокомплекси, правильне застосування яких допоможе підвищити продуктивність полів сівозмін. У процесі розробки проєктних рішень можуть порівнюватися різні варіанти облаштування полів сівозмін або проєктні рішення з існуючою організацією території.

Великий вплив на продуктивність праці та ефективність використання машинно-тракторних агрегатів має рельєф [19, 20, 37].

За величиною середнього ухилу поля (робочої ділянки) в цілому і за поздовжніми робочими ухилами роблять висновок про те чи інше розміщення полів сівозмін. Так, якщо середній ухил ділянки дорівнює 3,5 %, а середній ухил у робочому напрямку – 0,5 %, то це показує, що при розміщенні робочих ділянок вдалося зменшити на 3 % підйом, який повинен в середньому подолати тракторний агрегат при обробці поля.

При складному рельєфі спочатку встановлюють напрямок робіт по даному полю, а потім виділяють ділянки з різними кутами нахилу. По кожній ділянці визначають втрати, які потім підсумовують по аналізованих варіантах.

Внаслідок зменшення ухилів за варіантами може бути визначена різниця в зборі врожаю, так як напрямок оранки на схилах впливає на його величину. Приріст врожаю в лісостепових районах становить 0,12–0,15, а в південних степових районах – 0,08–0,010 ц/га на кожен відсоток зниження робочого ухилу.

Правильний облік рельєфу при проєктуванні полів сівозмін і робочих ділянок дозволяє прогнозувати зменшення вартості механізованих робіт і отримання додаткової продукції.

Основним призначенням ґрунтозахисних сівозмін є припинення ерозійних процесів і відновлення родючості еродованих земель, чим і визначається склад культур в них. В умовах складного рельєфу набули поширення ґрунтозахисні сівозміни з таким чергуванням культур: 1 – ячмінь з підсівом багаторічних трав, 2–4 – багаторічні трави і 5 – озимі. Аналіз ґрунтозахисної здатності таких

сівозмін показав, що коефіцієнт поверхневого стоку становить 0,75, а ерозійної небезпеки – 0,08–0,15. Коефіцієнти поверхневого стоку цих сівозмін дуже високі, тобто до 75 % опадів, що випадають, не затримується, тому на всіх полях (які, як правило, розташовані на схилах) в першу чергу необхідно здійснювати заходи щодо скорочення втрат вологи і руйнування ґрунтів шляхом застосування водорегулюючих протиерозійних заходів.

Одним з ефективних способів регулювання поверхневого стоку та припинення ерозії є контурно-смугова організація території кожного поля з облаштуванням по межах смуг водозатримуючих валів – канав. У цьому випадку весь сівозмінний масив і кожне поле розбиваються на контурні смуги, межі яких розташовують у напрямку горизонтальної місцевості.

Застосування цього способу забезпечує необхідність контурної обробки ґрунту і смугового розміщення культур [10].

У ґрунтозахисних сівозмінах з невеликою питомою вагою багаторічних трав (25–35 %) необхідно застосовувати смугове розміщення культур, яке є досить ефективним засобом для значного припинення ерозії та зменшення стоку води. У цьому випадку смуги багаторічних трав і озимих чергуються зі смугами посівів однорічних культур. Напрямок посівів у всіх випадках повинен бути вздовж основних горизонталей з дотриманням паралельності між ними на всій протяжності.

1.3 Досвід еколого-економічного обґрунтування сівозмін у країнах світу

Еколого-економічне обґрунтування сівозмін поєднує оцінку екологічних ефектів (збереження ґрунту, підвищення біорізноманіття, зниження використання пестицидів і викидів газів) з економічними показниками (урожайність, витрати, прибутковість, ризики). У світі накопичено низку підходів і практик, які дозволяють приймати збалансовані рішення щодо побудови сівозмін у різних природно-кліматичних і соціально-економічних

умовах. Нижче – узагальнення ключових підходів, інструментів і прикладів із практики різних країн [45-48].

1. Методологічні підхід.

Багатокритеріальний аналіз (MCA) – поєднує екологічні та економічні критерії (ерозійна небезпека, вміст гумусу, потреба в добривах, ринкова ціна культури, рентабельність). Дає змогу ранжувати варіанти сівозмін за загальною значущістю.

Екосистемні сервіси й їх оцінка – кількісна оцінка послуг (попередження ерозії, збереження води, біорізноманіття, фіксація вуглецю) і внутрішнє їх включення в економічні моделі (платежі за екосистемні послуги, PES).

Життєвий цикл та економічне моделювання (LCA, LCC) – оцінюють вуглецевий слід, енергоємність і повні витрати/вигоди від сівозмін на життєвому циклі продукції.

Оптимізаційні моделі та імітаційне моделювання (LP, генетичні алгоритми, agent-based, системна динаміка) – для визначення оптимальних чергувань з урахуванням обмежень (грунт, вода, техніка, ринок).

ГІС-аналіз і дистанційний моніторинг – просторове розміщення сівозмін, картографування ґрунтового потенціалу, зонування за ерозійністю та вологозабезпеченістю.

2. Інструменти стимулювання екологічно орієнтованих сівозмін.

Аграрні екологічні програми (agri-environment schemes) – у ЄС (CAP), Великій Британії, Скандинавії пропонують субсидії фермерам за впровадження ротацій із бобовими, сидератами, збільшення частки багаторічних трав, збереження буферів біля водотоків.

Платежі за екосистемні послуги (PES) – компенсація фермерам за практики, що забезпечують збереження ґрунту, поглинання CO₂, покращення якості води.

Договори з закупівельниками – покупці (заводи, мережі) преміюють продукцію, вирощену в рамках сталих ротацій.

Податкові пільги та кредити – фінансові стимули для інвестицій у збереження ґрунту та меліоративні заходи.

3. Приклади практики проєктування сівозмін.

Європа (Нідерланди, Данія, Німеччина, Скандинавія): широке використання ротацій з бобовими і багаторічними травами, агрорегіональні програми, де субсидії прив'язані до екологічних вимог; активне використання ГІС для зонування й інструментів оцінки екосистемних послуг.

Велика Британія: agri-environment schemes і платежі за заходи, спрямовані на покращення стану ґрунту та водних ресурсів; програми «scorecard» для оцінювання екологічних результатів.

Сполучені Штати (Midwest): оптимізаційні моделі ротацій (картографія ризиків ерозії), впровадження покривних культур і strip-cropping для зниження стоку і втрат ґрунту; ринки кредитів за збереження вуглецю.

Бразилія і Аргентина: практики консерваційного землеробства (no-till), широке використання покривних культур і ротацій, що поєднують бобові з технічними культурами.

Нова Зеландія: акцент на інтеграції сівозмін з управлінням пасовищами й оптимізації виробничих систем для тваринництва.

4. Екологічні ефекти, що підтверджені досвідом: зниження ерозії і втрат ґрунту (особливо при використанні чергування з багаторічними травами й покривними культурами); підвищення вмісту органічної речовини та поліпшення структури ґрунту; зменшення потреби в мінеральному азоті при включенні бобових (фіксація азоту), що знижує забруднення ґрунтових і поверхневих вод; зниження резистентності шкідників і хвороб через цілісні ротації, зменшення застосування пестицидів; зменшення викидів парникових газів при впровадженні консерваційних прийомів і багаторічних культур.

5. Економічні ефекти: частіше в середньому короткострокове зниження прибутковості при переході від монокультури до більш складної ротації (через зміну культур і ринкові ризики). Довгострокове підвищення стабільності доходів

за рахунок зниження витрат на добрива і ЗЗР, зменшення втрат урожаю і витрат на відновлення ґрунтів.

Моделльні розрахунки (LCC) у багатьох країнах показують позитивний NPV при включенні бобових і покривних культур за 5–10 років горизонту окупності.

Економічні стимули і ринки (PES, зелені премії) істотно підвищують фінансову привабливість екологічно бажаних сівозмін.

6. Технологічні та інформаційні рішення

Просторове зонування: інтеграція ґрунтових карт, карт ерозійної небезпеки, доступності води для адаптації сівозмін у межах господарства.

Моделі оптимізації сівозмін (LP, генетичні алгоритми) з урахуванням ринкових цін, обмежень техніки, сезонних ресурсів.

Моніторинг через ДЗЗ і ГІС – для контролю покривних культур, визначення проблемних ділянок, оцінки ефективності заходів.

Досвід світових практик свідчить: еколого-економічне обґрунтування сівозмін дає змогу поєднати збереження природного потенціалу ґрунтів і вод із підвищенням довгострокової економічної стабільності агровиробництва. Успішна імплементація вимагає інтегрованого підходу: науково-обґрунтованих моделей, фінансових стимулів, просторового планування та активної підтримки фермерів у перехідний період.

Висновок до розділу 1

У результаті проведеного теоретичного аналізу встановлено, що сівозміна є одним із базових елементів раціональної організації сільськогосподарського виробництва, який визначає не лише рівень продуктивності агроєкосистем, а й їхню екологічну стабільність. Раціонально спланована сівозміна виступає ефективним інструментом регулювання агроландшафтів, збереження родючості ґрунтів, оптимізації використання добрив та захисту рослин, а також підтримання біорізноманіття на сільськогосподарських територіях.

Розглянуто, що основна роль сівозмін полягає у забезпеченні сталості ґрунтового покриву, запобіганні ерозійним процесам, накопиченні органічної речовини та підвищенні ефективності використання земельних ресурсів. З економічної точки зору, впровадження науково обґрунтованих сівозмін сприяє підвищенню врожайності культур, зниженню виробничих витрат і стабілізації прибутковості аграрних підприємств. Таким чином, сівозміни є не лише агротехнічним, але й важливим економічним та екологічним чинником сталого розвитку аграрного сектору. Аналіз зарубіжного досвіду засвідчив, що країни Європейського Союзу, США та Канада впроваджують комплексні моделі сівозмін із урахуванням кліматичних, ґрунтових і ринкових умов, поєднуючи їх із заходами екологічної сертифікації, ґрунтового моніторингу та агроєкологічних програм підтримки фермерів. У ЄС, зокрема, дотримання сівозмін є обов'язковим елементом політики «зеленої архітектури» Спільної аграрної політики (CAP), що демонструє взаємозв'язок між охороною ґрунтів і фінансовими стимулами для агровиробників. Узагальнення наукових підходів і міжнародного досвіду дає підстави стверджувати, що еколого-економічне обґрунтування сівозмін є необхідною умовою для формування ефективної системи землекористування. Воно забезпечує баланс між економічними інтересами підприємства і вимогами екологічної безпеки, створюючи основу для підвищення стійкості агроландшафтів, ефективності використання природних ресурсів та конкурентоспроможності сільськогосподарського виробництва.

РОЗДІЛ 2 ЗАГАЛЬНІ ВІДОМОСТІ ПРО ОБ'ЄКТ ДОСЛІДЖЕННЯ

2.1 Характеристика природних та агрокліматичних умов території дослідження

Згідно природно-сільськогосподарського районування Чернігівської області територія С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» належить до зони Лісостепу (ЛС), провінція – Лісостепова Лівобережна (ЛСЗ), округ Середньодніпровський – Сеймський (VIII), природно-сільськогосподарський район Бобровицький (ПСГР - 8).

За природними та кліматичними умовами територія орендованих земель на території Макіївської сільської ради (за межами с. Пустотине) відноситься до II Лісостепового агрокліматичного району – помірно теплого, середньозволоженого, який характеризується наступними показниками: сума температур за період з температурами вище 10°C становить 2500-2650°C, кількість випадючих за цей час опадів в 290-320 мм, гідротермічний коефіцієнт за теплу частину року становить 1,2. Середньорічна температура повітря становить 6,4 С. За багаторічними даними метеорологічної станції м. Ніжин елементи клімату характеризуються такими показниками (табл. 2.1).

Таблиця 2.1

Середньомісячна та середньорічна температури повітря, °С

Місяці												За рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
-6,7	-6,8	-2,1	+6,5	+14,5	+17,1	+19,1	+17,9	+12,8	+6,8	-1,5	-4,4	+6,4

Середня температура найбільш холодного місяця лютого – 6,8°C, а середньомісячна температура найтеплішого місяця липня становить 19,1°C (таблиця 1).

В окремі роки температура повітря відхиляється від наведених величин.

Так, наприклад, абсолютний мінімум температури, відмічений в січні-лютому досягає – 37°C, але такі низькі температури повітря спостерігаються рідко. Найчастіше мінімальна температура становить – 22-25°C. Такі низькі температури сприяють досить глибокому промерзанню ґрунту. Так, середньорічна глибина промерзання становить 73 см, а в деякі роки доходить до

112 см. Низькі температури повітря та глибоке промерзання ґрунту свідчать про можливі випадки вимерзання озимих та багаторічних трав в малосніжні зими та пошкодження багаторічних насаджень.

Максимальні температури повітря влітку становлять +37,+38°C. Спостерігаються вони звичайно в липні, але можуть зміщуватись на суміжні місяці, найчастіше на серпень. Безморозний період становить в середньому 160 днів.

Перші заморозки бувають в першій декаді жовтня, а найпізніші в кінці квітня. Пізні заморозки весною і ранні восени частково пошкоджують сади, росаду і сходи теплолюбивих культур і обмежують їх повне дозрівання восени.

Початок вегетаційного періоду, що визначається середньою добовою температурою повітря понад 5°C припадає на другу декаду квітня місяця і закінчується в кінці жовтня. Отже, тривалість вегетаційного періоду становить близько 200 днів, з температурою вище 10°C близько 160 днів, а період самої інтенсивної вегетації всіх сільськогосподарських культур, в т.ч. і теплолюбивих, що відповідає середній добовій температурі більше 15°C становить в середньому 115 днів. Починається він в кінці травня і закінчується на початку вересня. Сума позитивних температур більше 10°C дорівнює 2630°. Отже, при таких температурних умовах тут можуть вирівати всі сільськогосподарські культури, районовані для зони Лісостепу.

Річна сума опадів на території землекористування, в середньому, становить 555 мм. В окремі роки кількість опадів значно відхиляється від наведених величин, в вологі роки доходить до 700-800 мм, а в найбільш сухі роки не перевищує 300-400 мм.

Проте бувають роки з заморозками на початку вересня та в другій декаді травня місяця (таблиця 2) .Взимку досить часто спостерігаються відлиги з температурою іноді 5-10° тепла. Вони, як правило, негативно впливають на озимі культури та плодові дерева (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

Середньомісячна та середньорічна кількість опадів, мм

Місяці												За рік
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X	XI	XII	
27	25	27	39	60	74	68	53	39	36	37	29	508

Розподіл опадів протягом року дуже нерівномірний. Максимальна кількість опадів приходить на вегетаційний період(близько 70 % їх річної кількості).

Найбільше опадів (до 30 % річної норми) випадає в червні - липні, що іноді заважає збиранню врожаю зернових культур. В посушливі роки найменше опадів буває в травні, що завдає шкоди сходам сільськогосподарських культур.

Мінімум опадів випадає в зимові місяці(січень-лютий) біля 16% річної кількості.

Таким чином, кількість атмосферних опадів та їх розподіл по періодах року цілком забезпечує потребу сільськогосподарських культур вологою, тим більше, що кількість випадаючих опадів набагато перевищує випаровування. Проте, незважаючи на наявність позитивного балансу вологи, на території землекористування не виключена можливість періодичних ґрунтових посух.

Сніговий покрив з'являється в грудні і сходить переважно в другій чи третій декадах березня місяця.

Висота снігового покриву в середньому досягає в грудні 5 см, в січні -8 см, в лютому – 12 см. Середня з найбільших декадних висот за зиму – 17 см.

Тривалість періоду з стійким сніговим покривом становить 100-105 днів. Протягом зими сніговий покрив несталий.

Часто під час відлиг він зменшується чи навіть зовсім сводить і це дуже негативно діє на посів озимих культур.В зв'язку з непостійною кількістю опадів, створення потрібного водного режиму ґрунту становить тут найважливіший фактор одержання високого врожаю.

Тому своєчасний і правильний обробіток ґрунту набуває винятково важливого значення. В зимовий період великого значення слід надавати снігозатримання.

Негативним явищем зимового періоду є часті відлиги.

Під час відлиг температура повітря значно підвищується, що сприяє розтаванню або й повному зникненню снігового покриву, в результаті чого утворюється льодова корка, яка дуже шкодить посівам озимини. Відлиги тривалістю 5-10 днів приводять до порушення зимового спокою озимини, відновлення життєдіяльності точок росту, внаслідок чого знижується морозостійкість рослин.

Відносна вологість повітря в холодний період висока.

Починаючи з квітня вона знижується до 62 % і в травні місяці досягає 51 %. В червні, липні, серпні збільшена хмарність, частіше випадають дощі. Відносна вологість становить 56-57 %.

Рідко бувають дні з дуже малою відносною вологою. Ці періоди короткі і середнє число днів з засухою протягом вегетаційного періоду (квітень-вересень) в різні строки тут становить 5-10 днів, і не перевищує 21 день.

Незважаючи на деякі негативні кліматичні фактори (заморозки, відлиги, морози, тощо) можна зробити висновок, що кліматичні умови господарства сприятливі для вирощування районованих сільськогосподарських культур.

В цілому ж елементи клімату сприятливі для вирощування районованих для даної зони сільськогосподарських культур.

В геоморфологічному відношенні територія орендованих земель належать до Лівобережної Придніпровської низовини до давньої Деснянсько-Дніпровської терасової рівнини. Балкова мережа тут відсутня, а поверхня розчленована лише неглибоким і слабовираженими долинами з супутніми їм солончаковими низовинами. Вся поверхня являє собою плоску рівнину, злегка нахилена в бік р. Дніпра, із слабкою інколи ледве помітною хвилястістю і незначним розвитком ерозійних процесів на вододілах.

Рельєф території землекористування являє собою знижену рівнину, перерізану давніми долинами стоку – безіменними притоками річки Перевод та добре вираженим мікрорельєфом у вигляді численних дрібних западин в більшості випадків круглих, в яких весною довго застоюється вода.

Наявність долин стоку, перетинаючих цю територію, не утворює, однак, дренажності, оскільки їх русла звичайно замулені і тому дренажна їх роль дуже мала. Це обумовлює високий рівень ґрунтових вод. Останні мають в своєму складі легкорозчинні солі, в першу чергу карбонати і бікарбонати натрію.

Це привело на ділянках з близьким рівнем ґрунтових вод до засолення поверхневих горизонтів ґрунтів і розвитку, таким чином, ґрунтів засоленого типу.

Особливістю рельєфу території землекористування являється майже повна відсутність ерозійних форм рельєфу – ярів та балок, місце яких тут займають слабозаглиблені низини в минулому долини стоку, в яких застоюються делювіальні води.

Рельєф має велике значення при складанні проекту землеустрою, що забезпечує еколого-економічне обґрунтування сівозмін та впорядкування угідь. Він виступає як фактор перерозподілу сонячної радіації і опадів в залежності від експозиції і крутизни схилів, має вплив на водний і тепловий режим, обумовлюючи величини поверхневого стоку і ступінь ерозійних процесів [19].

На процес ґрунтоутворення безпосередньо впливають ґрунтоутворюючі породи, передаючи свої властивості. Вони обумовлюють їх механічний склад та хімічні і фізичні властивості ґрунтів (водопроникливість, вологоємність, аерацію і інші). Ґрунтоутворююча порода впливає на сформований на ній ґрунт, передаючи йому особливості властиві тій чи іншій породі.

Ґрунтоутворюючими породами на території землекористування є лесовидні суглинки і частково сучасні алювіальні відклади.

Найбільш поширеною ґрунтоутворюючою породою є лесовидні суглинки.

Землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ», розташоване на території Макиївської сільської територіальної громади (за межами населеного пункту с. Пустотине) Ніжинського району Чернігівської області (рис. 2.1).

10 липня 2018 року прийнято Закон «Про внесення змін до деяких законодавчих актів України щодо вирішення питання колективної власності на землю, удосконалення правил землекористування у масивах земель сільськогосподарського призначення, запобігання рейдерству та стимулювання зрошення в Україні».

Масив земель сільгосппризначення – сукупність земельних ділянок сільгосппризначення, що складаються з сільськогосподарських та необхідних для їх обслуговування несільгоспугідь (земель під польовими дорогами, меліоративними системами, господарськими шляхами, прогонами, лінійними об'єктами, об'єктами інженерної інфраструктури, а також ярами, заболоченими землями, іншими угіддями, що розташовані всередині земельного масиву), мають спільні межі та обмежені природними та/або штучними елементами рельєфу (автомобільними дорогами загального користування, полезахисними лісовими смугами та іншими захисними насадженнями, водними об'єктами тощо) (ст. 1 Закону України від 22.05.2003 р. № 858-IV «Про землеустрій», далі – Закон № 858).

Законом визначені правила використання масиву земель сільськогосподарського призначення, якими:

надано право землекористувачу, який використовує значну частину земель масиву, на одержання в оренду земель під польовими дорогами (із встановленням обов'язку встановлення земельних сервітутів для доступу до інших земельних ділянок масиву;

надано орендарям земельних ділянок, розташованих у масиві, право надавати їх у суборенду орендарю іншої земельної ділянки у тому ж масиві, без погодження з орендодавцем, залишаючись відповідальним за виконання договору оренди;

надано право землекористувачу, який використовує істотну частину земель масиву (75 % від загальної площі) на одержання в оренду (суборенду) інших земель масиву із наданням їх власникам (орендарям) інших рівноцінних земельних ділянок у тому ж масиві;

надано можливості фізичним та юридичним особам використовувати земельні ділянками під лісосмугами та іншими захисними насадженнями на праві оренди, право на яке буде набуватись без проведення земельних торгів;

Законом закріплено правило, за яким умови договорів суборенди, що укладаються при обміні правами користування земельними ділянками, мають бути не гіршими, ніж умови договорів оренди;

встановлена обов'язковість оновлення нормативної грошової оцінки землі при проведенні інвентаризації масиву земель с/г призначення з передачею повноважень щодо її затвердження сільським, селищним, міським радам;

проведено чітке розмежування правового статусу земель під польовими дорогами, всередині масиву земель сільськогосподарського призначення та польовими дорогами, які обмежують самі масиви. При цьому встановлено, що можуть бути передані в оренду тим, хто використовує земельні ділянки масиву, виключно ті польові дороги, що перебувають всередині масиву, польові дороги, які обмежують його залишаються землями загального користування;

виключено можливість зміни площі земельних ділянок при проведенні інвентаризації масиву земель сільськогосподарського призначення;

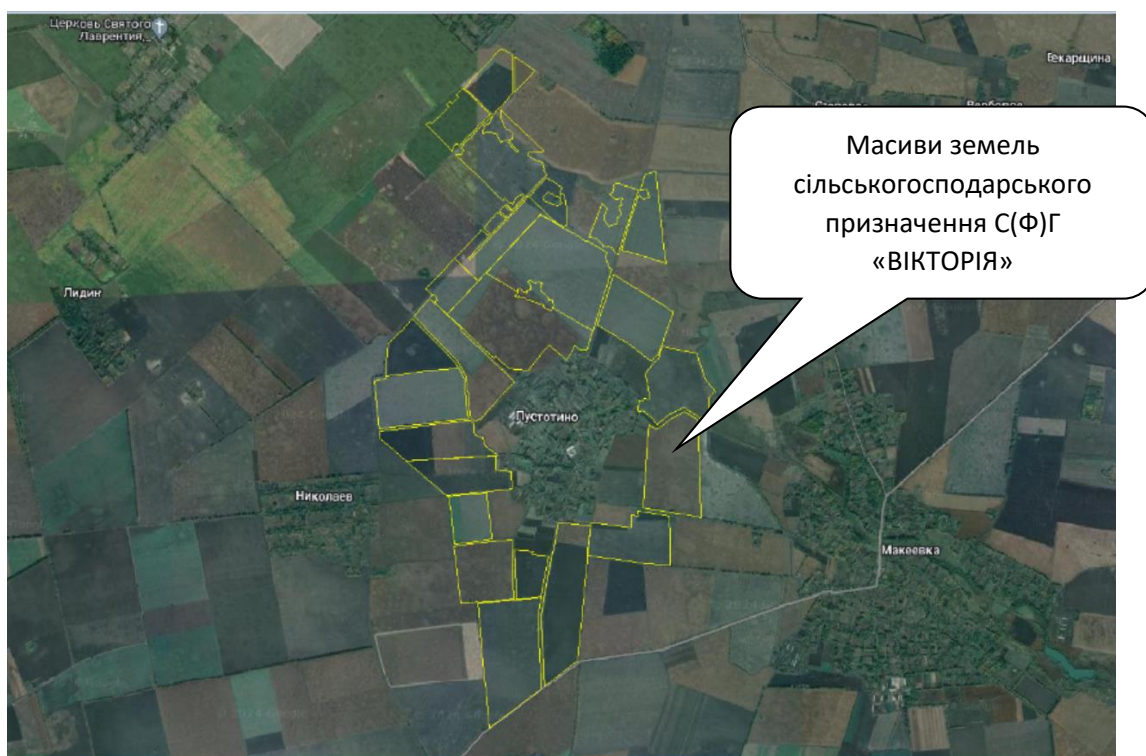
встановлено на законодавчому рівні правовий статус земельних ділянок під полезахисними лісовими смугами як земель сільськогосподарського призначення. При цьому передбачена можливість передачі земельних ділянок під ними у користування фізичним та юридичним особам за умови збереження, відновлення та утримання насаджень.

Землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» сформоване шляхом консолідації земельних ділянок в єдині масиви земель сільськогосподарського призначення. Площа землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» 1531,1472 га, з них: 1531,1472 га – рілля. Склад та площа угідь землекористування наведені в табл. 2.3.

Таблиця 2.3

Склад та площа угідь землекористування

Земельні угіддя	Всього, га
Загальна площа земель	1531,1472
Сільськогосподарського призначення	1531,1472
рілля	1531,1472



Ри. 2.1. Схема розміщення земельних ділянок С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ», розташоване на території Макіївської сільської територіальної громади (за межами населеного пункту с. Пустотине) Ніжинського району Чернігівської області

В межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» орендує господарські будівлі і двори на площі 7,0242 га. Територія під існуючими виробничими будівлями та спорудами відповідає містобудівним, санітарно-епідеміологічним та протипожежним вимогам. Господарські двори забезпечені електроенергією, мають джерела водопостачання (водонапірні башти). На території відділення вся техніка буде знаходитись на машинно-тракторному дворі біля с. Макіївка.

Номенклатура ґрунтового покриття землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» представлена в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4

Номенклатура агровиробничих груп ґрунтів

№ п.-п.	Шифр агровиробничої групи ґрунтів	Назва агровиробничої групи ґрунтів
1	52г	Чорноземи типові слабогумусовані легкосуглинкові та їх комплекси з осолоділими ґрунтами до 30 відсотків
2	53г	Чорноземи типові малогумусні та чорноземи сильнореградовані легкосуглинкові
3	121г	Лучно-чорноземні ґрунти та їх слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни легкосуглинкові
4	123г	Лучно-чорноземні слабосолонцюваті солончакові ґрунти легкосуглинкові
5	134г	Лучні, чорноземно-лучні несолонцюваті і слабосолонцюваті засолені легкосуглинкові
6	135г	Лучні, чорноземно-лучні середньо- і сильносолонцюваті засолені легкосуглинкові ґрунти
7	137г	Лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні середньо- і сильносолонцюваті і засолені легкосуглинкові ґрунти в комплексі із солонцями (10 - 30 відсотків)
8	143	Лучно-болотні, мулуватоболотні і торфуватоболотні солончакові неосушені ґрунти
9	165г	Лучно-чорноземні, лучні і дернові глейові середньо- і сильноосолоділі легкосуглинкові ґрунти та солоди

Нижче наведена коротка характеристика ґрунтів землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ».

Ґрунтоутворюючими породами на території землекористування є лесовидні суглинки і частково сучасні алювіальні відклади. Найбільш поширеною ґрунтоутворюючою породою є лесовидні суглинки.

Лесовидні суглинки мають пльовий колір, легкосуглинковий механічний склад, мають хороші водні та фізичні властивості, порівняно багаті на елементи живлення рослин, тому є найбільш цінними в агрономічному відношенні.

Характерною ознакою їх є карбонатність, водопроникність, пористість. Карбонати кальцію знаходяться у вигляді цвілі, прожилок і псевдоміцелію.

Наявність у породі карбонатів кальцію сприяє формуванню ґрунтів із більш стійким вбирним комплексом та обумовлює сприятливі умови для нагромадження в таких ґрунтах органічної речовини та поживних елементів. В зв'язку з цим на цих породах утворились найбільш родючі ґрунти.

На значній частині території лесовидні суглинки залягають на ділянках з досить високим рівнем ґрунтових вод і тому оглеєні – мають сизуватий колір та вохристі плями.

Лесовидні суглинки з прошарками лучного мергелю поширені переважно в північній частині землекористування. Зустрічаються вони з такою ж в западинах з близьким рівнем мінералізованих ґрунтових вод. Представляють собою білясто-пальові суглинки, збагачені бікарбонатами натрію та іншими солями. Внаслідок капілярного підтягування засолених ґрунтових вод, сформовані на цих породах ґрунти також засолені.

Сучасні алювіальні відклади мають незначне поширення і зустрічаються лише в заплаві безіменних притоків р. Перевод. Це шаруваті оглеєні і засолені відклади легкосуглинкового механічного складу. Негативною властивістю порід являється засоленість їх легкорозчинними солями, глибина залягання яких визначається гіпсометричним рівнем поверхні. На терасах низького рівня вони підходять близько до поверхні, обумовлюючи засолення ґрунтів, на більш високих опускаються на глибину 2-5 м і більше.

На орендованій території, за даними коректування крупномасштабного обслідування ґрунтів Макіївської сільської ради (за межами с. Пустотине), бувшого КСП "Перемога" с. Пустотине (проведеного 1984 р.) Носівського району Чернігівської області виділено дев'ять агро виробничих груп ґрунтів.

Серед них – *чорноземи типові слабозумусовані легкосуглинкові та їх комплекси з осолоділими ґрунтами до 30 відсотків (агровиробнича група 52г)*. Розташовані ґрунти на дещо підвищених рівнинних слабохвилястих ділянках вододілів, що полегшує механізований обробіток. Сформувались ґрунти на багатих карбонатних лесовидних суглинках, а тому мають високу природну

родючість, обумовлену сприятливою динамікою поживних речовин та добрими фізичними властивостями ґрунтів.

На таких ґрунтах, як правило, розміщуються основні районовані культури – зернові, цукрові буряки, кукурудза, зернобобові та ін. І все ж, не дивлячись на природну родючість, цих ґрунтів, внаслідок їх інтенсивного використання, структура орного шару в значній мірі зруйнована. Крім того місцями під орним шаром залягає ущільнена плужна підшва. Все це взяте разом значно погіршує фізичні властивості орного шару, сприяє утворенню корки, зменшує водопроникність, збільшує випаровування з поверхні, підвищує опір сільськогосподарським машинам при обробітку. Тому в комплексі заходів, що забезпечують піднесення культури землеробства, значна роль належить створенню глибокого окультуреного орного шару, який на ґрунтах цієї агрогрупи повинен становити 28-30 см. Поглиблення орного шару, вибір оптимального поєднання органічних та мінеральних добрив – найважливіша умова одержання високих і сталих врожаїв.

Чорноземи типові малогумусні та чорноземи сильнореградовані легкосуглинкові (агровиробнича група 53г). Дані ґрунти подібні до вищеописаних ґрунтів агровиробничої групи (52г) відрізняються між собою лише вмістом гумусу в верхньому горизонті. Ґрунти агровиробничої групи 52г містять менше 3,5% гумусу, ґрунти 53г – більше 3,5%.

Тому заходу по поліпшенню та використанню ґрунтів обох груп однакові.

Лучно-чорноземні ґрунти та їх слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни легкосуглинкові (агровиробнича група 121г) характеризуються високою природною родючістю завдяки достатньо високій гумусованості, значними валовими запасами поживних речовин, сприятливому водному режиму (вони набагато краще забезпечені вологою, в порівнянні з автоморфними ґрунтами, за рахунок неглибокого залягання ґрунтових вод).

Агрофізичні властивості лучно-чорноземних ґрунтів також сприятливі для вирощування більшості сільськогосподарських культур.

Способи їх використання, а також покращення їх властивостей, в основному, подібні тим, які рекомендовані для чорноземів типових.

На цих ґрунтах необхідно застосовувати заходи по додатковій аерації. Весною їх доцільно переорювати. При цьому створюються умови для кращого провітрювання їх верхніх горизонтів і інтенсифікації мікробіологічних процесів, які подавляються ранньою весною в зв'язку з перезволоженням.

Ґрунти сприятливі для вирощування всіх зернових, кормових, городніх і технічних культур.

Лучно-чорноземні слабосолонцюваті солончакові ґрунти легкосуглинкові (агровиробнича група 123г) характеризуються наявністю з поверхні слабого содового засолення і слабких ознак солонцюватості. Засолення має слаботоксичний характер і не потребує якихось особливих заходів по його нейтралізації, окрім додаткового рихлення з метою зменшення надходження вологи від неглибокого залягання ґрунтових вод.

При використанні цих ґрунтів особливу увагу слід звернути на підбір сільськогосподарських культур, уникаючи посіву тих, які для свого росту і розвитку потребують кислої реакції ґрунтового розчину. При сільськогосподарському використанні вони потребують періодичного внесення невеликих (2-3 т/га) доз гіпсу.

Лучні, чорноземно-лучні несолонцюваті і слабосолонцюваті засолені легкосуглинкові ґрунти (агровиробнича група 134г) характеризуються солонцюватістю і засоленістю верхніх горизонтів, внаслідок періодичного або навіть постійного контакту з мінералізованими неглибоко залягаючими підґрунтовими водами, поганими фізичними властивостями: легке запливання, підвищену здатність до коркоутворення, щільність, тріщинуватість у сухому стані, а у вологу – в'язкість, прилипання і пластичність. Ці ґрунти чинять підвищений опір обробітку, мають низьку повітряно- й водопроникність, короткі строки стиглості. Це головна причина зниженої продуктивності ґрунтів даної агрогрупи. Крім того, наявність легкорозчинних солей у верхньому горизонті негативно впливає на ріст і розвиток рослин.

При використанні цих ґрунтів як орних потрібно створювати умови для кращої їх аерації. Однак, для одержання високих врожаїв потребують внесення мінеральних та органічних добрив. Мінеральні добрива слід вносити у кислих та фізіологічно-кислих формах, а також проводити гіпсування.

Ці ґрунти можна використовувати під городні, технічні, кормові культури. З культур, які раціонально вирощувати на орних землях даної агрогрупи, слід вважати цукрові буряки та столові буряки, капусту, моркву, вику та трави (вівсяниця, райграс, люцерна, еспарцет, буркун).

Лучні, чорноземно-лучні середньо- і сильносолонцюваті засолені легкосуглинкові ґрунти (агровиробнича група 135г) залягають на плоских знижених рівнинах з близьким рівнем залягання підґрунтових вод. Від ґрунтів попередньої агрогрупи відрізняються солонцюватістю верхнього гумусованого горизонту, що призводить до ще гірших фізичних та агрохімічних властивостей. Навесні при наявності великої кількості вологи солонцюваті ґрунти стають дуже в'язкі, через що їх трудно обробляти, влітку ж вони стають дуже твердими, злитими, брилуватими.

Тому ці ґрунти потребують в першу чергу заходів спрямованих на зменшення шкідливої дії солонцюватості. Це в першу чергу регулярне проведення хімічної меліорації-гіпсування. Гіпс витісняє обмінний натрій, внаслідок чого зменшується рухомість ґрунтових колоїдів (гумусу, глини, заліза та ін.) і створюються умови для окультурення ґрунтів. З внесенням гіпсу в солонцевий ґрунт поліпшується його агрономічні властивості, знижується лужність, підвищується доступність для рослин азоту, фосфору, калію, зменшується токсичність рухомих форм заліза і алюмінію, активізуються мікробіологічні процеси, тощо.

Таким чином, під дією внесеного гіпсу значно поліпшуються як фізико-хімічні, так і агрофізичні властивості і вони поступово перетворюються в родючі землі. Ці ґрунти добре гумусовані, тому норму органічних добрив слід зменшити до 20т/га. Всі солонцюваті ґрунти мають пригнічений повітряний режим, тому гній слід вносити в перепрілому стані.

Із мінеральних добрив слід вносити азотні і фосфорні у фізіологічно-кислій формі. Гіпсування ґрунтів з одночасним внесенням органічних та мінеральних добрив змінює фізико-хімічні властивості ґрунтів і створює сприятливі умови для вирощування технічних культур, особливо цукрового буряку.

Хімічна меліорація на чорноземно-лучних та лучних ґрунтах набуває відповідного ефекту тільки при умові відрегульованого водного режиму ґрунтів, тому тут поряд з хімічною меліорацією необхідно проводити роботи по зниженню рівня ґрунтових вод. Не відрегульований рівень ґрунтових вод сприяє вторинному засоленню ґрунтів.

Чорноземно-лучні солонцюваті засолені ґрунти схильні до запливання в результаті чого на поверхні утворюється корка зі значною кількістю солей, які несприятливо впливають на рослини. Тому особливого значення тут набуває глибока оранка при якій солі переносяться на значну глибину і створюються умови для кращого розвитку рослин, особливо в перших стадіях росту, коли вони особливо чутливі до підвищення концентрації солей в ґрунті. Виняткове значення на цих ґрунтах має інтенсивне розпушення поверхні ріллі.

Ґрунти можна використовувати під городні, ярі зернові, технічні культури. Мало придатні для посадки картоплі, непридатні для плодово-ягідних насаджень.

Лучні, чорноземно-лучні середньо- і сильносолонцюваті і засолені легкосуглинкові ґрунти в комплексі із солонцями (10-30 відсотків) (агровиробнича група 137г) Ґрунти цієї агрогрупи мають низьку ефективну родючість, особливо плями коркових солонців, що розміщені серед основних ґрунтових масивів. Основною причиною невисокої родючості цих ґрунтів є їх незадовільні фізичні та агрохімічні властивості. Вміст в них соди спричиняє високу лужність ґрунтового розчину, що шкідливо впливає на ріст і розвиток с/г рослин.

Основною умовою докорінного поліпшення є суцільний розрив висхідних капілярних потоків води, які існують між верхнім шаром ґрунту і шаром, в якому знаходяться підґрунтові води. Крім цього, верхніх шарах ґрунту мають бути

створені умови для легкого і швидкого вимивання солей, що можливо лише структурній ґрунтовій масі.

Щоб створити такі умови, на солонцях потрібно періодично висівати солевитривалі трави, які перехоплюють висхідні токи ґрунтових вод, не даючи їм змоги досягти поверхні ґрунту. Затінюючи ґрунт, трави різко послаблюють випаровування вологи його поверхнею, а значить і підняття солей у верхні горизонти ґрунту.

За даними Українського науково-дослідного інституту землеробства найбільш перспективними травами на солонцях із бобових є буркун білий, лядвенець рогатий, люцерна жовта, еспарцет піщаний, а із злакових – костриця. Слід пам'ятати, що перед сівбою трав ґрунти необхідно про гіпсувати з розрахунку 2,5-3 т/га, а на плямах коркових солонців 3-4,5 т/га.

Мінеральні добрива вносимо в кислих та фізіологічно-кислих формах.

Ґрунти агрогрупи можна доцільно використовувати під технічні та городні культури.

Лучно-болотні, мулуватоболотні і торфуватоболотні солончакові неосушені ґрунти (агровиробнича група 143). Це ґрунти багаті на поживні речовини, але більша частина їх недоступна, бо знаходяться в складі слабомінералізованих органічних решток, які можуть бути використані при умові регулювання водного і повітряного режиму, правильної агротехніки після осушення. За будовою профілю вони подібні до лучних. Перехідний горизонт лучно-болотних ґрунтів сильно оглеєний, з великою кількістю залізістомарганцевих бобовин і зерен. Презволожений також і гумусовий горизонт, який не має такої міцної зернистої структури, як у лучних ґрунтах.

Вміст гумусу, кислотність, насичення увібраними основами у них майже такі ж, як і в лучних ґрунтів. Високі також валові запаси поживних речовин, але мало рухомих форм, оскільки вони перебувають у важкодоступних для рослин сполуках.

У зв'язку з надмірним зволоженням і оглеєнням у болотних ґрунтах домінують анаеробні умови життєдіяльності мікроорганізмів внаслідок чого

нагромаджуються отруйні для рослин закисні форми алюмінію та заліза. Нестача вільного атмосферного кисню сповільнює мінералізацію органічних решток, сприяє нагромадженню слаборозкладених рослин і грубого гумусу, подальший розклад яких можливий при встановленні задовільного водно-повітряного режиму і активізації життєдіяльності мікроорганізмів після осушення. Формування болотних ґрунтів проходило за участю болотної рослинності, яка відмираючи, створила на поверхні ґрунту шар торфу, в даних ґрунтах шар торфу завтовшки до 20 см, це торфувато-болотні ґрунти. Тому ґрунти для використання в сільськогосподарському виробництві потребують осушення.

Після осушення і проведення агро меліоративних заходів болотні ґрунти можуть перетворюватись у високопродуктивні сільськогосподарські угіддя. На них вирощують високі врожаї овочів, картоплі, багаторічних трав, конопель та інших культур.

Лучно-чорноземні, лучні і дернові глейові середньо- і сильноосолоді легкосуглинкові ґрунти та солоди (165г). Ґрунти цієї агрогрупи залягають мікроплямами в замкнутих зниженнях (западинах), розкиданих по фоні інших ґрунтів. Вони створюють мікрокомплексність ґрунтового покриву і самостійного значення не мають, але дуже погіршують загальну господарську придатність угідь. Вони характеризуються слабою водопроникністю в зв'язку з безструктурністю осолоділого горизонту та ущільненням ілювіального горизонту. Розпиленість і безструктурність осолоділого горизонту є причиною утворення корки, яка затрудняє аерацію, чим посилюється надмірне зволоження солодей. Осимі на них вимокають, а посів ярини затримується через надмірну зволоженість. Таку западину можна використовувати лише пізні ярі, деякі городні або кормові культури.

Поліпшувати солоді лучні можна шляхом внесення добрив, особливо органічних, глибоким частим рихленням, поліпшенням водного режиму. При заляганні солодей дрібними плямами на розораних масивах поліпшувати їх можна землюванням.

Агровиробничі групи ґрунтів, які включені в сівозмінні масиви, придатні для вирощування основних сільськогосподарських культур та культур, передбачених в технічному завданні на розроблення проекту землеустрою, що забезпечує еколого-економічне обґрунтування сівозмін на рік освоєння проекту землеустрою.

Згідно наказу Державного комітету України по земельних ресурсах від 06.10.2003р. № 245 «Про затвердження переліку особливо цінних груп ґрунтів», зареєстрованого в Міністерстві юстиції України 28 жовтня 2003 року № 979/8300, ґрунтові відміни що залягають в межах землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ», не відносяться до особливо цінних груп ґрунтів.

Згідно даних агрохімічних паспортів земельних ділянок, що виступили об'єктом дослідження, вміст легкогідролізованого азоту практично по всіх ґрунтах низький. За даними інституту ґрунтознавства та агрохімії ім. О.Н.Соколовського оптимальним рівнем вмісту азоту легкогідролізованих сполук за Тюриним-Коновою вважається 7-10 мг/екв на 100 г ґрунту. Проте, ці показники мають орієнтовний характер, бо не завжди є відповідний кореляційний зв'язок з урожайністю культур.

Величина оптимального фосфорного рівня ґрунтів визначається типом ґрунту, попередником, біологічними особливостями культур. Максимальної продуктивності сівозміни можна досягти при вмісті рухомих фосфатів за Чириковим – 13-16, Мачигіним – 4-6, а за методом Кірсанова – 13-18 мг P_2O_5 на 100г ґрунту. Найвибагливіші культури щодо фосфатного рівня ґрунтів – цукрові буряки і озима пшениця.

Ґрунти відділення рухомими формами P_2O_5 середньо забезпечені.

Оптимальний вміст рухомого калію за Чириковим становить – 15-18, Мачигіним – 30-40, за методом Кірсанова – 15-22 мг K_2O на 100г ґрунту. Ґрунти відділення високозабезпечені K_2O .

Створювати фони вище оптимального рівня не слід, оскільки це призводить до непродуктивних витрат поживних елементів, забруднення навколишнього середовища, зниження врожаю і його якості.

Дози поживних речовин, які забезпечують підвищення вмісту рухомих сполук (P_2O_5 і обмінного K_2O на 10 мг в 1 кг ґрунту):

Ґрунти	Дози, кг/га	
	P_2O_5	K_2O
Чорноземи типові супіщані	90-100	Добрива вносять, враховуючи винос поживних речовин з ґрунту і коефіцієнти їх повернення
Лучно-чорноземні, чорноземно-лучні, чорноземи глибокі легкосуглинкові	100-110	

2.2 Аналіз наявної системи сівозмін на підприємстві

Згідно аналізу існуючого стану, у користуванні С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» перебуває 1531,1472 га земель сільськогосподарського призначення, з них: 1531,1472 – рілля. Об'єкти нерухомого майна на земельних ділянках відсутні, заходів з проектування та розміщення виробничих будівель і споруд не передбачено даним проектом землеустрою.

Організаційно-правова форма по класифікатору організаційно-правових форм господарювання – селянське (фермерське) господарство.

Фермерське господарство є формою підприємницької діяльності громадян, які виявили бажання виробляти товарну сільськогосподарську продукцію, здійснювати її переробку та реалізацію з метою отримання прибутку на земельних ділянках, наданих їм у власність та/або користування, у тому числі в оренду, для ведення фермерського господарства, товарного сільськогосподарського виробництва, особистого селянського господарства, відповідно до Закону України «Про фермерське господарство»¹.

С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» створене на відокремленій садибі та діє у відповідності до Закону України «Про фермерське господарство», «Про підприємство», Земельного Кодексу України та інших законодавчих актів України.

Селянське (фермерське) господарство «ВІКТОРІЯ» здійснює свою діяльність на підставі Конституції України, Цивільного кодексу України, Господарського кодексу України, Закону України «Про фермерське

¹ Закон України «Про фермерське господарство»: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/973-15#Text>

господарство», інших нормативно-правових актів України, чинних на території України, а також Статуту, що визначає загальні, правові, соціально-економічні та організаційні засади діяльності підприємства, а також права та обов'язки Учасників.

Спеціалізація господарства:

01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур.

Інші:

01.13 Вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів;

01.19 Вирощування інших однорічних і дворічних культур;

01.29 Вирощування інших багаторічних культур.

01.41 Розведення великої рогатої худоби молочних порід

01.42 Розведення іншої великої рогатої худоби та буйволів

01.46 Розведення свиней

01.61 Допоміжна діяльність у рослинництві

01.62 Допоміжна діяльність у тваринництві

10.11 Виробництва м'яса

10.81 Виробництво цукру

Територія господарства має розвинуту дорожню сітку. Орендовані землі С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» розташовані на відстані приблизно 70,0 км від районного центру м. Ніжин та на відстані 180,0 км від обласного центру м. Чернігова.

Відповідно до визначених бізнес-планом основних напрямків, господарство спеціалізується на вирощуванні с/г продукції рослинного напрямку.

Виходячи з вищенаведеного, основні культури, що визначили спеціалізацію селянського (фермерського) господарства є пшениця озима, соя, кукурудза на зерно, ячмінь, ріпак озимий, соняшник [10, 12, 37].

Пшениця озима – зерно пшениці озимої це цінний і незамінний продукт харчування. За рахунок нього покривається значна частина потреб населення в

білках і вуглеводах. Білок у пшеничному зерні – найбільш важлива складова частина, що визначає якість пшеничного хліба. Вміст їх у зерні м'якої пшениці залежно від сорту та умов вирощування становить у середньому 13-15 %. У зерні пшениці міститься велика кількість вуглеводів, у тому числі до 70 % крохмалю, вітаміни В1, В2 РР, Е та провітаміни А, D, до 2 % зольних мінеральних речовин. Білки пшениці є повноцінними за амінокислотним складом, містять усі незамінні амінокислоти – лізин, триптофан, валін, метіонін, треонін, фенілаланін, гістидин, аргінін, лейцин, ізолейцин, які добре засвоюються людським організмом.

Озима пшениця, яку вирощують за сучасною інтенсивною технологією, є добрим попередником для інших культур у сівозміні.

Соя – як і всі зернобобові, є цінною культурою в сівозміні. Соя вважається однією з найстародавніших рослин культивованих людством. Її батьківщиною вважаються країни південно-східної Азії, де її вирощують більше п'яти тисяч років. Соя, як і інші бобові, багата білком, завдяки чому є прекрасною альтернативою продуктам тваринного походження. Соя має широкий спектр застосування в кулінарії: її використовують як основний заміник м'яса, з сої готують численні соєві продукти і напої.

Повертати сою на попереднє місце рекомендується не раніше, ніж через два роки. В якості попередника для сої придатні зернові, кукурудза, цукрові буряки, картопля, багаторічні злакові трави.

Умови середовища і технологічні заходи вирощування істотно впливають не тільки на продуктивність культури, але й на якість насіння сої. Так, більший вміст протеїну в насінні відмічають у сівозміні, де попередником сої була кукурудза на зерно. Соя – цінний попередник для інших культур.

Кукурудза – це одна з важливіших і високоврожайних сільськогосподарських культур: за врожайністю вона перевищує найбільш розповсюджені зернофуражні хліба і знаходить надзвичайно різнобічне використання – дає цінні харчові продукти для людини, кращі за різноманіттям та поживністю корми тваринам, є дешевою сировиною для промисловості та

особливо багата на вуглеводи. Ця культура майже не має відходів, тому що використовують зерно, листя, стебла, стрижні початків і навіть її коріння.

Кукурудза при внесенні достатньої кількості добрив за продуктивністю не поступається багаторічним травам, люпину. Урожаї її стійкіші в беззмінному посіві й насиченні сівозміни кукурудзою, і ланки з нею часто продуктивніші, ніж з іншими кормовими культурами. Розширення її площі в сівозмінах дає можливість збільшити виробництво зерна без істотного зниження врожаю інших зернових культур, що спостерігається при зростанні їх частки в структурі посівних площ. Кукурудза не уражується кореневими гнилями і її впровадження в сівозміну сприяє оздоровленню ґрунтового середовища.

Соняшник – головна олійна культура. Це однорічна рослина вимоглива до вологи, світла і тепла. Його висівають на полях, де він раніше не висівався протягом 8 і більше років після зернових культур. Соняшник – олійна культура, але в господарстві його ще використовують і як силосну (кормову) культуру. Незернові частини врожаю багаті поживними речовинами і можуть бути хорошим джерелом дешевого і цінного корму. Його використовують у вигляді силосу, борошна, гранул; кормового білка, як у чистому вигляді, так і в суміші з іншими кормами. З післяжнивних залишків соняшнику найбільш поживні кошики. Запаси обмолочених кошиків становлять 60-80 % маси насіння. Кошики добре силосуються, а собівартість 1 т такого силосу в 7 разів нижче собівартості кукурудзяного силосу.

Ріпак озимий – дуже поширена олійна культура (особливо Правобережний Лісостеп). Насіння ріпаку містить 48-52 % олії, яка використовується у лакофарбовій, миловарній, харчовій (маргариновій) та інших галузях промисловості. Ріпак озимий вирощують також на зелений корм, а макуху (після пропарювання) згодують худобі. Ріпак ефективно використовується для виготовлення біопалива. Кращими попередниками озимого ріпаку в сівозміні є чорний або зайнятий пар, зернові бобові культури, злаково-бобові суміші на зелений корм. Ріпак на зелений корм сіють після озимої пшениці або ячменю.

2.3 Оцінка екологічного впливу сівозмін на ґрунт, водні ресурси та біорізноманіття

Сучасне сільське господарство стикається з викликами деградації ґрунтів, зниження біорізноманіття та забруднення водних ресурсів. Одним із найбільш ефективних інструментів мінімізації цих проблем є застосування екологічно збалансованих сівозмін, що поєднують економічну доцільність і природоохоронні принципи (FAO, 2021) [45].

Чергування культур різних біологічних груп сприяє підтриманню структури ґрунту, збагаченню його поживними речовинами та зменшенню ерозійних процесів. Бобові культури насичують ґрунт азотом, а сидеральні культури формують органічну речовину, яка поліпшує водопроникність і мікробіологічну активність. Такі системи дають змогу скоротити використання мінеральних добрив і підвищити стійкість агроєкосистем до кліматичних змін.

Науково обґрунтовані сівозміни запобігають забрудненню водних об'єктів залишками пестицидів і нітратів. Культури з глибокою кореневою системою сприяють зменшенню поверхневого стоку, підвищенню фільтрації та накопиченню вологи у ґрунтовому профілі. Це дозволяє знизити ризик евтрофікації водойм і зберегти якість підземних вод.

Чергування культур забезпечує різноманітність середовищ існування для флори і фауни, підвищуючи екологічну стабільність агроландшафтів. Введення у сівозміни багаторічних трав, покривних культур і польових меж сприяє розвитку популяцій запилювачів, комах-ентомофагів та ґрунтових мікроорганізмів.

На основі науково-методичної літератури визначені оптимальні вимоги до використання ґрунтів на території землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ».

Відповідно до «Временных указаний по классификации земель УССР» (Київ, Укрземпроект, 1985) затверджених Міністерством сільського господарства УРСР землі, що перебувають в оренді С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» віднесені до категорії:

– придатної під ріллю (I) і до класу земель:

I–2 – 52г, 53г (землі дренованих водорозділів і слабовиражених схилів до 2 градусів суглинкові та легкосуглинкові некарбонатні). Землі універсального використання, придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур.

I–7 – 121г (землі слабодреновані, тимчасово перезволожені, глинисті та суглинкові, некарбонатні). В цей клас віднесені землі тимчасово перезволожені ґрунтовими водами. Найбільш доцільне використання – в кормових чи овочевих сівозмінах. Допустиме також використання в польових сівозмінах, але при цьому необхідно регулювати водно-повітряний режим.

I–8 – 123г, 143г (землі слабодреновані, тимчасово перезволожені, глинисті та суглинкові, карбонатні). В цей клас віднесені землі тимчасово перезволожені ґрунтовими водами. Найбільш доцільне використання – в кормових чи овочевих сівозмінах. Допустиме також використання в польових сівозмінах, але при цьому необхідно регулювати водно-повітряний режим.

– придатної під сіножаті (II) і до класу земель:

II–3 – 135г, 137г, 165г (землі позазаплавні лугові глинисті та суглинкові). Ці землі для організації сіножатезмін.

– придатної під сільськогосподарські угіддя після корінних меліорацій (IV) і до класу земель:

IV–2 – 143 (болота мінеральні, низинні та перехідні). Ці землі вводяться в сільськогосподарський обробіток після здійснення заходів із регулювання повітряно-водного режиму.

У даній класифікації категорія придатності виділена за принципом доцільного використання земель під основні види угідь, класи земель виділяються за принципом спільності природних і господарських показників, подібності технології використання земель, підвищення їх продуктивності і охорони.

У відповідності до «Рекомендацій по раціональному використанню почв УССР» (Київ, Укрземпроект, 1985) агровиробничі групи ґрунтів на території землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» можна віднести:

- **чорноземи типові слабогумусовані легкосуглинкові та їх комплекси з осолоділими ґрунтами до 30 відсотків (52г)** – придатні для вирощування всіх сільськогосподарських культур, а також багаторічних насаджень.

- **чорноземи типові малогумусні та чорноземи сильнореградовані легкосуглинкові (53г)** – високопродуктивні землі універсального використання в сільському господарстві.

- **лучно-чорноземні ґрунти та їх слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни легкосуглинкові (121г)** – придатні під польові та овочеві сівозміни, під сади придатні вибірково, на земельних ділянках де ґрунтові води залягають на глибину не більше 4 м.

- **лучно-чорноземні слабосолонцюваті солончакові ґрунти легкосуглинкові (123г)** – на слабозасолених різновидах цих ґрунтів можна вирощувати в польових сівозмінах пшеницю яру, овес, ячмінь, пшеницю озиму), а також цукровий буряк. В овочевих сівозмінах можливе вирощування – помідори, огірки, капуста, морква.

- **лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні несолонцюваті і слабосолонцюваті засолені легкосуглинкові ґрунти (134г)** – при невисокому засоленні цих ґрунтів можливе використання під озимі зернові.

- **лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні середньо- і сильносолонцюваті засолені легкосуглинкові ґрунти (135г)** – землі під сіножаті, оскільки використання під пасовище призведе до засолення цих ґрунтів. Включення в рілля можливе при умові проти солонцюватих меліорацій та запобігання засолення.

- **лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні середньо- і сильносолонцюваті і засолені легкосуглинкові ґрунти в комплексі із солонцями (10 - 30 відсотків) (137г)** – використання під сіножаті.

- **лучно-болотні, мулуватоболотні і торфуватоболотні солончакові неосушені ґрунти (143)** – не придатні під сільськогосподарський обробіток без проведення меліорацій.

- лучно-чорноземні, лучні і дернові глейові середньо- і сильноосолоділі легкосуглинкові ґрунти та солоди (165г) – використання під постійне залуження.

У відповідності до «*Ґрунти України та їх раціональне використання*» (Київ, Урожай, 1970 рік), автори: С.О. Скорина, І.А. Розумний, всі ґрунти (орні землі) України орієнтовно об'єднані в п'ять категорій: найродючіші землі, добрі землі, середні землі, нижче середні землі, малородючі землі. Ґрунтовий покрив землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» представлений: чорноземи типові слабогумусовані легкосуглинкові та їх комплекси з осолоділими ґрунтами до 30 відсотків (52г); чорноземи типові малогумусні та чорноземи сильнореградовані легкосуглинкові (53г); лучно-чорноземні ґрунти та їх слабосолонцюваті і слабоосолоділі відміни легкосуглинкові (121г); лучно-чорноземні слабосолонцюваті солончакові ґрунти легкосуглинкові (123г); лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні несолонцюваті і слабосолонцюваті засолені легкосуглинкові ґрунти (134г); лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні середньо- і сильносолонцюваті засолені легкосуглинкові ґрунти (135г); лучні, чорноземно-лучні і каштаново-лучні середньо- і сильносолонцюваті і засолені легкосуглинкові ґрунти в комплексі із солонцями (10 - 30 відсотків) (137г); лучно-болотні, мулуватоболотні і торфуватоболотні солончакові неосушені ґрунти (143); лучно-чорноземні, лучні і дернові глейові середньо- і сильноосолоділі легкосуглинкові ґрунти та солоди (165г).

До першої категорії віднесено **найродючіші землі** (52г, 53г, 121г, 123г, 143) з оціночним балом від 100 до 90. Ці землі придатні під всі районовані сільськогосподарські культури, в тому числі й технічні.

У відповідності до даної класифікації ґрунти (134г, 135г, 137г) відносяться до категорії «**добрі землі**», мають вищу від середньої родючість і оцінюються в межах 89-76 балів. Ці землі придатні під всі районовані культури, проте вони потребують застосування деяких додаткових заходів по підвищенню родючості, зокрема: внесення дещо підвищених норм добрив, вапнування і гіпсування, частково осушення, а також протиерозійних агротехнічних заходів.

До третьої категорії земель – **середніх земель** – належать ґрунти (165₂), які мають середній рівень родючості з оціночним балом 75-61. Це землі придатні для вирощування всіх районованих культур, проте потребують застосування деяких додаткових заходів щодо підвищення родючості, зокрема: внесення дещо підвищених норм добрив, вапнування та гіпсування, частково осушення, а також протиерозійні агротехнічні заходи.

У межах землекористування С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ» виділена одна агротехнологічні (еколого-технологічні) групи ґрунтів:

I агротехнологічна (еколого-технологічна) група ґрунтів, до якої належать нееродовані й слабоеродовані землі, розташовані на схилах крутістю до 3°. Характер рельєфу та якісний стан ґрунтів дають змогу вирощувати районовані сільськогосподарські культури за інтенсивними технологіями, включаючи просапні. На цих землях розміщують польові сівозміни. Площа агротехнологічної групи 1531,1472 га.

Використання земельних ресурсів в значній мірі визначається характером ґрунтового покриву, родючістю ґрунтів, придатністю їх для вирощування тих чи інших сільськогосподарських культур, а також наявністю обмежуючих ознак. При встановленні найбільш раціонального способу використання земель необхідно враховувати вищезазначені фактори з тим, щоб, поряд з максимальним економічним ефектом, сприяти збереженню ґрунтів і підвищенню їх родючості.

Придатність орних земель під різні сільськогосподарські культури визначається ступенем відповідності якості ґрунтів оптимальним вимогам рослин. По мірі зменшення такої відповідності зменшується придатність ґрунтів. Узгодження характеристик природного середовища (ґрунтів та ін. компонентів) і вимог культур досягається за рахунок розподілу орних земель на підкласи придатності. Число підкласів дорівнює числу рівнів відповідності середовища розвитку вимогам культури².

² Класифікація сільськогосподарських земель як передумова їх екологічнобезпечного використання. Д.С. Добряк та ін., Київ: «УРОЖАЙ», 2007, 462 с.

З цією метою орні землі на території землекористування розподіляються на п'ять підкласів за придатністю для вирощування основних продовольчих і технічних культур:

I підклас (найбільш придатні землі) – це орні землі, які придатні для вирощування сільськогосподарських культур без будь-яких обмежень. Показники, які характеризують ґрунт, його залягання і рельєф з точки зору вимог культури, оптимальні; урожайність і доходність, або ефективність вирощування, найбільш високі. Це – найкращі орні землі.

До II підкласу (середньої придатності) відносяться орні землі, високо- і середньозабезпечені поживними речовинами; рельєф, ґрунт і інші умови в цілому відповідають вимогам культури, але є фактори, які знижують родючість. Урожайність і ефективність вирощування культур нижчі, але при високій агротехніці і забезпеченості добривами вони можуть бути на рівні першокласних.

III підклас (обмежено придатні землі) – це орні землі середньо- або низькозабезпечені поживними речовинами. Ґрунтовий покрив, рельєф та інші умови характеризуються деякими негативними факторами; усунення їх при вирощуванні культури пов'язано з додатковими витратами на агротехнічні, меліоративні та інші заходи. До цього підкласу також відносяться орні масиви з ґрунтами, на яких вирощування культури забезпечує більш високі економічні показники, але при цьому, якщо не передбачаються ґрунтоохоронні заходи, погіршується якість ґрунтового покриву і знижується родючість ґрунтів. Це торфовища і інші, відведені для вирощування цукрових буряків, соняшника, кукурудзи та інших просапних культур.

IV підклас (погані, низької придатності землі) – це орні землі, ґрунтовий покрив яких характеризується багатьма негативними факторами; при сучасному врожаї нижчі за середні, вирощування культури та після осушення, землювання або інших меліоративних заходів.

V підклас (гірші, непридатні землі) – це непридатні під культуру площі, покращення яких або неможливе, або проблематичне за технологічними, природоохоронними і економічними міркуваннями.

Шифр агровиробничої групи ґрунтів	Підкласи придатності (шкали) ґрунтів орних земель					
	пшениця озима	ячмінь	овес	кукурудза	цукрові буряки	сояшник
52г	II	II	I	II	III	II
53г	I	I	I	I	II	II
121г	I	I	I	II	II	II
123г	III	IV	IV	III	III	III
134г	III	III	III	III	III	III
135г	III	IV	IV	IV	IV	IV
137г	IV	IV	IV	IV	IV	IV
143	V	V	V	V	V	V
165г	IV	IV	IV	IV	IV	IV

Застосування збалансованих сівозмін сприяє: підтриманню родючості ґрунтів і зменшенню ерозії; покращенню водного балансу територій; збереженню біорізноманіття агроєкосистем.

Отже, сівозміни виступають важливим чинником інтеграції екологічних і економічних підходів у розвитку сучасного сільського господарства.

Висновок до розділу 2

У другому розділі проведено комплексне вивчення сучасного стану організації сівозмін у фермерському господарстві «Вікторія», розташованому в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області. Отримані результати дозволили оцінити природно-господарські умови функціонування підприємства, структуру його земельних угідь, а також визначити основні екологічні та економічні особливості використання орних земель.

Аналіз показав, що господарство має сприятливі ґрунтово-кліматичні умови для вирощування основних сільськогосподарських культур, проте система сівозмін потребує удосконалення з урахуванням принципів раціонального землекористування та екологічної збалансованості. На підприємстві переважають короткоротаційні сівозміни з високою часткою зернових культур, що призводить до зниження вмісту гумусу, посилення процесів деградації ґрунтів і підвищення ризику ерозійних явищ.

Проведена оцінка екологічного впливу чинної системи сівозмін засвідчила, що при надмірній інтенсифікації виробництва спостерігається порушення водного режиму ґрунтів, зменшення запасів вологи та зниження стійкості агроєкосистем. Водночас недотримання науково обґрунтованих чергувань культур негативно позначається на біорізноманітті, зменшуючи кількість видів корисних ґрунтових організмів і природних ентомофагів.

Таким чином, результати аналізу підтверджують необхідність оптимізації системи сівозмін у межах господарства «Вікторія» з урахуванням еколого-економічних критеріїв. Запровадження більш раціональної структури посівних площ, включення бобових і кормових культур, дотримання агротехнічних строків та заходів з охорони ґрунтів дозволить підвищити екологічну ефективність виробництва, зменшити антропогенне навантаження на агроландшафти та забезпечити сталий розвиток землекористування в межах підприємства.

РОЗДІЛ 3 ЕКОЛОГО-ЕКОНОМІЧНА ОЦІНКА ОРГАНІЗАЦІЇ СІВОЗМІН (НА ПРИКЛАДІ ФЕРМЕРСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА "ВІКТОРІЯ" В МЕЖАХ МАКІЇВСЬКОЇ СІЛЬСЬКОЇ ТЕРИТОРІАЛЬНОЇ ГРОМАДИ НІЖИНСЬКОГО РАЙОНУ ЧЕРНІГІВСЬКОЇ ОБЛАСТІ)

3.1 Обґрунтування оптимальної моделі сівозміни (на прикладі фермерського господарства "Вікторія" в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області)

Сівозміна – динамічна форма використання земель шляхом чергування сільськогосподарських культур у часі і просторі відповідно до природних умов досліджуваної території. Виходячи з виробничих потреб підприємства ротація різних сільськогосподарських культур у часі й просторі на полях сівозміни позитивно впливає на родючість ґрунту. Науково обґрунтоване чергування культур є одним із основних факторів боротьби з бур'янами, хворобами, шкідниками, сприяє економії витрат на пестициди і значною мірою забезпечує можливість одержання екологічно чистої продукції рослинництва і кормовиробництва. За даними науковців правильна сівозміна дає змогу без додаткових витрат підвищити врожайність культур на 20-25 % і більше [39].

Основна мета організації угідь і сівозмін – підвищення інтенсивності і виявлення резервів росту ефективності використання землі на основі врахування економічних інтересів землевласників і землекористувачів. При цьому необхідно створити сприятливі організаційно-територіальні умови для впровадження прогресивних систем ведення господарства, створення передових методів агротехніки і раціональних сівозмін, організації кормової бази, підвищення родючості ґрунтів забезпечивши ефективну організацію праці та високий рівень окупності капітальних вкладень.

Під типами сівозмін розуміють сівозміни різного виробничого призначення, що відрізняються видом основної продукції, яка виробляється. Вид сівозміни – це різновидність сівозмін певного типу, що відрізняються співвідношенням сільськогосподарських культур і парів. Проте всі сівозміни повинні забезпечувати розміщення культур після добрих попередників,

ефективне використання добрив і машин, підвищення родючості ґрунту, одержання високих доброякісних урожаїв, поліпшення умов організації праці, виконання планів виробництва продукції. Розрізняють три типи сівозмін: польові, кормові і спеціальні [39, 10, 12].

Польові сівозміни призначені здебільшого для виробництва зерна, технічних культур і картоплі. Незначна частина площі польової сівозміни може бути зайнята кормовими культурами (травами, кукурудзою на силос і зелений корм та ін.) і чистим паром.

Польова сівозміна призначена для отримання високих і стійких врожаїв зернових, просапних і технічних культур. За своїми розмірами ця сівозміна повинна бути досить великою, яка забезпечувала б можливість високопродуктивного використання сільськогосподарської техніки. Особлива увага звертається на однорідність ґрунтового покриву на всій площі сівозміни.

Відповідно до статті 37 Закону України «Про охорону земель» власники та землекористувачі, в тому числі орендарі, земельних ділянок зобов'язані здійснювати заходи щодо охорони родючості ґрунтів, передбачені Законом та іншими нормативно-правовими актами України [26]. Використання земельних ділянок способами, що призводять до погіршення їх якості, забороняється.

Аналіз даних землевпорядних вишукувань свідчить, що господарство планує вирощувати пшеницю озиму, кукурудзу, сою, соняшник, ріпак озимий. Відповідно до «Національного стандарту України. Землеробство. Терміни та визначення понять. ДСТУ 4691:2006», за типом проєктна сівозміна відносяться до **польової**, за видом до **плодозмінної**.

На земельних ділянках, де поширена ерозія ґрунтів, при визначенні сівозмін, необхідно зважати на рельєф, ступінь змитості ґрунтів і їх агровиробничі властивості.

Під польові сівозміни треба відводити більш родючі ґрунти. В основному це мають бути незмиті або середньо змиті ґрунти, які залягають на плато і на схилах крутістю до 5°.

Принципи побудови сівозмін передбачають правильний підбір попередників і оптимальне поєднання одновидових культур із дотриманням допустимої періодичності їх повернення на одне і теж поле. Розміщуючи культури в сівозміні, виходять з того, щоб всі вони висівалися після кращих попередників. Оцінюючи попередники, беруть до уваги строки їх збирання, запаси вологи і поживних речовин, які вони залишають у кореневмісному шарі, кількість рослинних решток та їх якість, фізичний стан ґрунту і його засміченість бур'янами та збудниками хвороб і шкідників після їх вирощування.

Цінними попередниками для озимих є багаторічні трави на один укіс, буркун на зелену масу. Із непарових попередників кращими для озимих у різних районах є горох.

Кукурудза краще інших зернових переносить повторні посіви. Для кукурудзи на зелену масу і силос добрими попередниками є цукрові буряки і соняшник. Для ячменю і гороху рівноцінними попередниками є кукурудза і цукрові буряки. Вищі врожаї цих культур мають після картоплі. Врожаї ячменю і гороху різко знижуються у повторних посівах.

Соняшник висівають після озимої пшениці, картоплі. Менш цінними попередниками для нього є ячмінь і кукурудза. В повторних посівах урожайність його різко знижується, тому на попереднє місце соняшник можна повертати не раніше як через 7-8 років. Чергування культур у сівозміні базується на дотриманні певних вимог, дотримання яких дає змогу господарству досягти раціональності сівозміни. Якщо не чергувати культури, то досить швидко можуть виснажитися запаси того чи іншого елемента живлення. Чергування культур дає змогу регулювати винос, а отже, й економити витрату запасів елементів живлення. Важливо чергувати культури, що використовують елементи живлення з різних ґрунтових горизонтів. Чергування культур дозволяє регулювати баланс не тільки мінерального живлення, а й процеси синтезу та розпаду органічної речовини в ґрунті [39].

Виходячи з цього, передбачено на земельних ділянках, що виступили об'єктом проєктування, запроєктувати польову плодозмінну сівозміну, площею 1531,1472 га, яка складається із 10 полів (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Характеристика запроєктованих полів десятипільної польової
плодозмінної сівозміни**

Номер поля та його площа в гектарах									
I	II	III	IV	V	VI	VII	VIII	IX	X
154,591	165,004	138,997	130,138	135,944	159,978	168,883	141,168	147,538	188,902
5	1	7	0	5	7	4	2	4	7

Схема чергування культур у польовій плодозмінній 10-пільній сівозміні:

1. Соя
2. Пшениця озима
3. Кукурудза на зерно
4. Кукурудза на зерно
5. Кукурудза на зерно
6. Кукурудза на зерно
7. Соя
8. Пшениця озима
9. Ріпак озимий
10. Соняшник

Наведена схема розміщення культур в сівозміні орієнтовна і може уточнюватися в залежності від конкретних погодних та фітосанітарних умов року. Схема чергування культури в сівозміні розроблено на перспективу до 2034 року (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

**Характеристика рівновеликості полів польової плодозмінної
сівозміни**

Номер поля	Площа поля, га	Середній розмір поля, га	Відхилення	
			га	%
I	154,5915		1,4715	1
II	165,0041		11,8841	8

III	138,9977	153,12	-14,1223	9
IV	130,1380		-22,9820	14
V	135,9445		-17,1755	11
VI	159,9787		6,8587	4
VII	168,8834		15,7634	10
VIII	141,1682		-11,9518	8
IX	147,5384		-5,5816	4
X	188,9027		35,7827	23
Разом	1531,1472		-	-

3.2 Заходи з підвищення екологічної ефективності сівозміни в межах об'єкту дослідження

Екологічна ефективність сівозміни визначається її здатністю забезпечувати збереження та відновлення родючості ґрунту, раціональне використання водних і біологічних ресурсів, а також зменшення негативного впливу агровиробництва на довкілля. Для підвищення цієї ефективності необхідно реалізувати комплекс взаємопов'язаних організаційно-господарських, агротехнічних і природоохоронних заходів [1-4].

1. Оптимізація структури посівних площ

Формування сівозмін із чергуванням культур різних біологічних груп – зернових, бобових, технічних, кормових і просапних.

Включення у сівозміни багаторічних трав і сидеральних культур, що збагачують ґрунт органічною речовиною, фіксують азот та поліпшують його структуру.

Скорочення частки монокультур, які виснажують ґрунт і сприяють накопиченню фітопатогенів.

2. Використання сидерації та зелених добрив

Висівання проміжних сидеральних культур (гірчиця, фацелія, люпин, ріпак, вика) у міжсезоння для накопичення біомаси.

Заорювання зелених добрив у ґрунт сприяє підвищенню вмісту гумусу, покращенню водного режиму та зменшенню потреби у мінеральних добривах. Це також сприяє зменшенню викидів парникових газів і фіксації вуглецю у ґрунті.

3. Мінімізація механічного обробітку ґрунту

Застосування технологій No-till, Mini-till або Strip-till, які зменшують ущільнення ґрунту, ерозію та втрату вологи.

Підтримання постійного рослинного покриву на поверхні поля (мульча, пожнивні рештки) запобігає перегріву й висиханню ґрунту.

4. Контроль за поживним балансом і удобрення

Проведення агрохімічного моніторингу ґрунтів для визначення балансу поживних речовин.

Використання органічних і біологічних добрив (гній, компости, біопрепарати) замість надлишкових доз мінеральних.

Внесення добрив із урахуванням попередників у сівозміні та потреб культур, що зменшує ризик забруднення вод нітратами.

5. Захист ґрунтів від ерозії

Чергування культур із різною кореневою системою, зокрема багаторічних трав, що укріплюють ґрунт.

Застосування контурного землеробства, терасування схилів, лісосмуг і смугових посівів.

Висівання покривних культур для зменшення змиву та поверхневого стоку під час дощів.

6. Впровадження біологічного землеробства

Використання біопрепаратів для захисту рослин і стимуляції росту.

Відмова від пестицидів і гербіцидів широкого спектра, що шкодять ґрунтовим мікроорганізмам і запилювачам.

Підтримання екологічної рівноваги через збільшення біорізноманіття.

7. Збереження і відновлення біорізноманіття агроландшафтів

Створення буферних смуг, полезахисних лісосмуг і польових меж, які є осередками дикої флори й фауни.

Впровадження агроекологічної мозаїки – чергування полів, лук, лісових ділянок та водойм.

Збереження природних ділянок і біотопів у межах агротериторій.

8. Використання цифрових технологій у плануванні сівозмін

Застосування ГІС-технологій для аналізу стану ґрунтів, вологості, врожайності та прогнозування екологічних наслідків.

Оптимізація сівозмін за допомогою програмного моделювання, що враховує кліматичні, економічні та екологічні чинники.

Підвищення екологічної ефективності сівозміни – це багатовекторний процес, який охоплює не лише агротехнічні заходи, але й стратегічне управління використанням земель. Збалансована сівозміна сприяє формуванню сталих агроєкосистем, зменшує деградаційні процеси та забезпечує синергію між економічною доцільністю і природоохоронною функцією сільського господарства.

3.3 Оцінка еколого-економічних переваг запропонованих заходів щодо організації території сівозміни (на прикладі фермерського господарства "Вікторія" в межах Макіївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області)

Виходячи із схеми чергування культур у сівозмінах, планова структура посівів сільськогосподарських культур наведена в табл. 3.3.

Таблиця 3.3

Планова структура посівів сільськогосподарських культур

Сільськогосподарські культури	Площа посівів, га	Структура, %
Пшениця озима	306,1723	20,00
Кукурудза на зерно	565,0589	36,90
Соя	323,4749	21,13
Ріпак озимий	147,5384	9,64
Соняшник	188,9027	12,34
Разом	1531,1472	100,00

Організацію території польової плодозмінної сівозміни показано на кресленні «План організації території сівозміни» (Додатки).

Освоєння сівозміни – це перехід до розміщення сільськогосподарських культур за попередниками згідно зі схемою сівозміни. Після складання проєктної

схеми чергування культур у сівозміні розміщення культур по полях суттєво відрізняються від існуючого в господарстві. Для освоєння цих сівозмін потрібний певний період, на який складається план освоєння сівозміни (табл. 6). Станом на 2023-24 рік земельні ділянки знаходяться в обробітку С(Ф)Г «ВІКТОРІЯ».

Таблиця 3.4

План переходу до прийнятої сівозміни

Номер поля	Площа поля, га	в т. числі робочі ділянки		рік	рік	рік
		номер робочої ділянки	площа робочої ділянки, га	2021	2022	2023
I	154,5915	1	6,7157	соняшник	кукурудза	кукурудза
		2	34,9830	соняшник	кукурудза	кукурудза
		3	33,2799	кукурудза	соняшник	кукурудза
		4	79,6129	кукурудза	соняшник	кукурудза
II	165,0041	1	16,6717	соняшник	кукурудза	кукурудза
		2	45,5630	пшениця озима	кукурудза	соняшник
		3	1,4332	пшениця озима	кукурудза	соняшник
		4	4,0838	пшениця озима	кукурудза	соняшник
		5	26,4259	пшениця озима	кукурудза	соняшник
		6	70,8265	кукурудза	соняшник	кукурудза
III	138,9977	-	-	соняшник	кукурудза	кукурудза
IV	130,1380	-	-	пшениця озима	кукурудза	соняшник
V	135,9445	1	27,0104	кукурудза	кукурудза	соняшник
		2	42,5953	кукурудза	кукурудза	соняшник
		3	66,3388	кукурудза	кукурудза	соняшник

VI	159,9787	1	68,8376	кукурудза	соняшник	кукурудза
		2	91,1411	пшениця озима	кукурудза	соняшник
VII	168,8834	1	65,5239	соняшник	кукурудза	кукурудза
		2	103,3595	соняшник	кукурудза	кукурудза
VIII	141,1682	1	24,9591	-	соняшник	ячмінь
		2	116,2091	кукурудза	соняшник	пшениця озима
IX	147,5384	1	52,6705	соняшник	кукурудза	ріпак
		2	33,4656	соняшник	-	ріпак
		3	61,4023	соняшник	-	ріпак
X	188,9027	1	44,3690	соняшник	кукурудза	кукурудза
		2	85,3277	соняшник	кукурудза	соняшник
		3	59,2060	соняшник	кукурудза	кукурудза

Продовження Таблиці 3.4

Номер поля	Площа поля, га	в т. числі робочі ділянки		рік	рік	рік
		номер робочої ділянки	площа робочої ділянки, га	2024	2025	2026
I	154,5915	1	6,7157	соя	пшениця озима	кукурудза на зерно
		2	34,9830	соя	пшениця озима	кукурудза на зерно
		3	33,2799	соя	пшениця озима	кукурудза на зерно
		4	79,6129	соя	пшениця озима	кукурудза на зерно
II	165,0041	1	16,6717	пшениця озима	кукурудза на зерно	кукурудза на зерно
		2	45,5630	пшениця озима	кукурудза на зерно	кукурудза на зерно
		3	1,4332	пшениця озима	кукурудза на зерно	кукурудза на зерно
		4	4,0838	пшениця озима	кукурудза на зерно	кукурудза на зерно
		5	26,4259	пшениця озима	кукурудза на зерно	кукурудза на зерно
		6	70,8265	пшениця озима	кукурудза на зерно	кукурудза на зерно

III	138,9977	-	-	кукурудза	кукурудза на зерно	кукурудза на зерно
IV	130,1380	-	-	кукурудза	кукурудза на зерно	кукурудза на зерно
V	135,9445	1	27,0104	кукурудза	кукурудза на зерно	соя
		2	42,5953	кукурудза	кукурудза на зерно	соя
		3	66,3388	кукурудза	кукурудза на зерно	соя
VI	159,9787	1	68,8376	кукурудза	соя	пшениця озима
		2	91,1411	кукурудза	соя	пшениця озима
VII	168,8834	1	65,5239	соя	пшениця озима	ріпак озимий
		2	103,3595	соя	пшениця озима	ріпак озимий
VIII	141,1682	1	24,9591	пшениця озима	ріпак озимий	соняшник
		2	116,2091	пшениця озима	ріпак озимий	соняшник
IX	147,5384	1	52,6705	ріпак озимий	соняшник	соя
		2	33,4656	ріпак озимий	соняшник	соя
		3	61,4023	ріпак озимий	соняшник	соя
X	188,9027	1	44,3690	соняшник	соя	пшениця озима
		2	85,3277	соняшник	соя	пшениця озима
		3	59,2060	соняшник	соя	пшениця озима

Територія землекористування досить освоєна, а тому значних трансформацій угідь не потребує. Таким чином не передбачено переведення ріллі у інші угіддя. Сільськогосподарські землі складатимуть – 1531,1472 га, у тому числі ріллі – 1531,1472 га, площа проектно-польових шляхів (12,9133 га) враховується в загальну площу ріллі.

Формування обмежень (обтяжень) щодо використання земель.

Відомості про обмеження у використанні земельних ділянок, встановлені Порядком ведення Державного земельного кадастру, затвердженого Постановою Кабінету Міністрів України від 17.10.2012 р. № 1051.

Відповідно до постанови Кабінету Міністрів України від 04.03.97 № 209 «Про затвердження Правил охорони електричних мереж» встановлені охоронні зони та обмеження щодо використання земель в межах цих зон. Охоронні зони електричних мереж встановлюються:

уздовж повітряних ліній електропередачі – у вигляді земельної ділянки і повітряного простору, обмежених вертикальними площинами, що віддалені по обидві сторони лінії від крайніх проводів за умови невідхиленого їх положення на відстань (для повітряних ліній напругою):

а) 10 метрів – до 20 кВ;

б) 15 метрів – 35 кВ;

в) за периметром трансформаторних підстанцій, розподільних пунктів і пристроїв – на відстані 3 метрів від огорож або споруди.

В межах охоронних зон забороняється виконувати будь-які дії, що можуть порушити нормальну роботу електричних мереж, спричинити їх пошкодження або нещасні випадки.

Агротехнічні обмеження обумовлені необхідністю дотримання агротехнологічних вимог, що застосовуються при сільськогосподарському виробництві. Це перш за все зменшення антропогенного впливу на навколишнє природне середовище, в тому числі і на ґрунт, дотримання напрямків здійснення технологічних операцій при сівбі та збиранні врожаю, більш повне використання природного біопотенціалу з одночасним суттєвим зниженням затрат на виконання механізованих операцій та заощадженням енергоресурсів та ін.

Згідно Закону України «Про охорону земель» забороняється розорювання схилів крутизною понад 7 градусів (крім ділянок для залуження, залісення та здійснення ґрунтозахисних заходів). На схилах крутизною від 3 до 7 градусів обмежується розміщення просапних культур, чорного пару тощо, оскільки їх розорювання призведе до стрімкого поширення ерозійних процесів. Власники

земельних ділянок та землекористувачі, у тому числі орендарі, зобов'язані здійснювати ґрунтоохоронні заходи з метою запобігання погіршенню їх якісного стану та якісного стану суміжних земельних ділянок і довкілля в цілому.

Висновок до розділу 3

У третьому розділі здійснено комплексну еколого-економічну оцінку системи сівозмін у фермерському господарстві «Вікторія» та розроблено рекомендації щодо її вдосконалення з метою забезпечення сталого землекористування.

На основі аналізу структури посівних площ і агроекологічних характеристик земель обґрунтовано оптимальну модель сівозміни, що передбачає раціональне чергування культур різних біологічних груп – зернових, технічних, кормових та бобових. Такий підхід сприяє підтриманню родючості ґрунтів, стабілізації водного режиму, поліпшенню структури орного шару та зниженню ризиків ерозії.

Запропоновані заходи з підвищення екологічної ефективності сівозміни включають: впровадження науково обґрунтованих чергувань культур із урахуванням післядії попередників; збільшення частки культур, що збагачують ґрунт азотом (горох, соя, люцерна); застосування сидерації та органічних добрив; оптимізацію системи обробітку ґрунту з мінімізацією механічного втручання; організацію протиерозійних заходів; використання сучасних технологій точного землеробства для моніторингу стану ґрунтів.

Економічна оцінка ефективності впровадження цих заходів засвідчила, що раціональна система сівозмін дозволяє підвищити урожайність основних культур на 10–15 %, скоротити витрати на добрива та засоби захисту рослин, а також знизити енергомісткість виробництва. У результаті покращується фінансова стабільність господарства, зменшуються екологічні ризики та підвищується конкурентоспроможність сільськогосподарської продукції.

Отже, розроблена оптимальна модель сівозміни для фермерського господарства «Вікторія» є науково обґрунтованим інструментом еколого-економічного регулювання землекористування. Її впровадження сприятиме підвищенню продуктивності земельних ресурсів, забезпеченню екологічної рівноваги агроландшафтів і формуванню сталого розвитку сільського господарства в межах Макіївської сільської територіальної громади.

ВИСНОВКИ

У результаті виконання наукового дослідження на тему «Еколого-економічне обґрунтування організації сівозмін сільськогосподарського підприємства (на прикладі фермерського господарства “Вікторія” в межах Макиївської сільської територіальної громади Ніжинського району Чернігівської області)» було всебічно розглянуто теоретичні, аналітичні та прикладні аспекти формування раціональної системи сівозмін, спрямованої на забезпечення сталого землекористування, збереження родючості ґрунтів і підвищення економічної ефективності агровиробництва.

У першому розділі узагальнено теоретичні засади еколого-економічного обґрунтування сівозмін і впорядкування угідь. Розкрито сутність та роль сівозмін у сільському господарстві, визначено їхнє екологічне та економічне значення в системі організації території сільськогосподарських підприємств. Аналіз зарубіжного досвіду засвідчив, що країни Європейського Союзу успішно застосовують інтегровані моделі сівозмін як дієвий інструмент раціонального землекористування, збереження ґрунтових ресурсів та підвищення продуктивності агроландшафтів.

У другому розділі проведено характеристику об’єкта дослідження – фермерського господарства «Вікторія», розглянуто особливості його виробничої діяльності та структури посівних площ. Проаналізовано існуючу систему сівозмін, визначено її переваги й недоліки, а також здійснено оцінку екологічного впливу господарської діяльності на ґрунт, водні ресурси та біорізноманіття. Встановлено, що нераціональне чергування культур призводить до зниження родючості ґрунтів, посилення ерозійних процесів і зменшення агроекологічної стабільності території.

У третьому розділі розроблено оптимальну модель сівозміни для досліджуваного підприємства, що базується на принципах екологічної збалансованості та економічної доцільності. Запропоновано комплекс заходів із підвищення екологічної ефективності сівозміни, серед яких – впровадження культур-попередників, використання сидератів, органічних добрив,

агролісомеліоративних елементів та сучасних цифрових технологій моніторингу земель. Еколого-економічна оцінка показала, що запропоновані рішення забезпечують зростання врожайності, підвищення економічної віддачі земельних ресурсів та покращення стану агроєкосистем.

Узагальнюючи результати дослідження, можна зробити висновок, що впровадження науково обґрунтованої системи сівозмін є ключовим чинником забезпечення сталого розвитку сільськогосподарських підприємств. Раціональна організація сівозмін дозволяє одночасно досягати трьох взаємопов'язаних цілей – екологічної рівноваги, економічної ефективності та соціальної стабільності.

Досвід фермерського господарства «Вікторія» підтверджує, що поєднання еколого-економічних підходів у плануванні сівозмін є ефективним інструментом підвищення конкурентоспроможності аграрного виробництва та збереження природних ресурсів територіальної громади.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Атаманюк О.П. Стан і проблеми впровадження проектів землеустрою аграрних підприємств на регіональному рівні // Збалансоване природокористування. 2014. № 1. С. 144–150.
2. Атаманюк О.П. Удосконалення територіального землеустрою земель сільськогосподарського призначення // Вісник Житомирського національного агроекологічного університету. 2013. № 1–2 (2). С. 45–52.
3. Бабміндра Д.І. Класифікація сільськогосподарських земель як наукова передумова їх екологічнобезпечного використання: монографія. К.: «Урожай», 2007. 461 с.
4. Бавровська Н.М., Мартин А.Г. Еколого-економічне обґрунтування раціонального землекористування територіальних соціально-природних комплексів регіону: наук. моногр. К.: Медінформ, 2012. 307 с.
5. Багіра М.С. Землекористування в ринкових умовах: еколого-економічний аспект: монографія. Львів: ЛНАУ, 2008. 225 с.
6. Баран О.Р. Аналіз впливу агроландшафтної організації території на економічну ефективність діяльності сільськогосподарських підприємств // Економічний дискурс. 2018. Вип. 3. С. 98–106.
7. Барвінський А.В. Еколого-технологічні проблеми забезпечення сталості сільськогосподарського землекористування у ринкових умовах // Землеустрій, кадастр і моніторинг земель. 2012. № 1–2. С. 108–116.
8. Богіра М., Ступень М. Проблеми у землекористуванні, зумовлені проведенням земельної реформи в Україні, та шляхи їх подолання // Землевпорядний вісник. 2012. № 3. С. 16–18.
9. Богіра М.С. Землекористування в ринкових умовах: еколого-економічний аспект: монографія. Львів: ЛНАУ, 2008. 226 с.
10. Богіра М.С., Ярмолюк В.І. Землевпорядне проектування: теоретичні основи і територіальний землеустрій: навч. посібник. Львів: ЛНАУ, 2010. 334 с.
11. Бойко Л.М. Регулювання земельних відносин у сільському господарстві: монографія. К.: ННЦ ІАЕ, 2011. 316 с.

12. Будзяк В.М. Сільськогосподарське землекористування (економіко-екологічні та управлінські аспекти): монографія. К.: Оріяни, 2006. 385 с.
13. Будзяк О.С. Вплив територіальної спеціалізації на рівень використання земель сільськогосподарського призначення // АгроСвіт. 2010. № 3 С. 17–21.
14. Бурлака Н.І. Еколого-економічні аспекти організації раціонального використання земель сільськогосподарського призначення в умовах ринкових трансформацій // Економіка. Фінанси. Менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2017. № 3. С. 36–43.
15. Великий тлумачний словник української мови / Ред. В.Т. Бусел. Т. 8.К.: Перун, 2005. 1728 с.
16. Гавриш Н.С. Використання, відтворення та охорона ґрунтів в Україні: теоретико-правові аспекти: монографія. Одеса: Юрид. л-ра, 2016. 398 с.
17. Гетьман А.П., Шульга М.В., Статівка А.М. та ін. Правове регулювання екологічних, аграрних та земельних відносин в Україні: сучасний стан і напрями вдосконалення: монографія / за ред. А.П. Гетьмана та В.Ю. Уркевича. Х.: Право, 2012. 448 с.
18. Гнаткович Д.І. Організація і планування робіт по землевпорядкуванню: монографія. Львів: Світ, 1992. 216 с.
19. Гнаткович О.Д. Економічне стимулювання раціонального використання і охорони земель // Інноваційна економіка. 2013. № 1. С. 128–130.
20. Гнаткович О.Д. Земельні відносини у сільськогосподарському підприємстві: теорія, методологія, практика: монографія. Львів, 2012. 465 с.
21. Горлачук В.В., Белінська С.М. Інститут землеустрою як інструмент організації раціонального використання і охорони земель сільськогосподарських підприємств // Бізнес-навігатор. 2015. № 1. С. 157–168.
22. Закон України «Про державний земельний кадастр» : прийнятий 7 липня 2011 року № 3613-VI // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 2012. № 8. Ст. 61.

23. Закон України «Про державний контроль за використанням та охороною земель»: прийнятий 19 червня 2003 року № 963-IV // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 2003. № 29. Ст. 1432.
24. Закон України «Про землеустрій» : прийнятий 22 травня 2003 року № 858-IV // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 2003. № 36. Ст. 282.
25. Закон України «Про екологічну мережу України» : прийнятий 24 червня 2004 року № 1864-IV // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 2004. № 45. Ст. 502.
26. Закон України «Про охорону земель» : прийнятий 19 червня 2003 року № 962-IV // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 2003. № 29. Ст. 1431.
27. Закон України «Про охорону навколишнього природного середовища» : прийнятий 25 червня 1991 року № 1264-XII // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 1991. № 41. Ст. 546.
28. Закон України «Про планування та забудову територій» : прийнятий 20 квітня 2000 року № 1699-III // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 2000. № 31. Ст. 250.
29. Закон України «Про природно-заповідний фонд України» : прийнятий 16 червня 1992 року № 2456-XII // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 1992. № 34. Ст. 502.
30. Закон України «Про стандартизацію» : прийнятий 17 травня 2001 року № 2408-III // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 2001. № 31. Ст. 145.
31. Земельний кодекс України : прийнятий 25 жовтня 2001 року № 2768-III // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 2002. № 3. Ст. 27.
32. Конституція України : прийнята 28 червня 1996 року № 254к/96-ВР // Відом. Верхов. Ради України (ВВР). 1996. № 30. Ст. 141.
33. Корнілов Л.В. Землепорядне проектування. Реформування земельних відносин в Україні: Навчальний посібник. Рівне, РДТУ, 2000. 124 с.
34. Третяк А. М. Екологія землекористування: теоретико-методологічні основи формування та адміністрування: монографія / А.М. Третяк. К.: ЗАТ «ВПОЛ», 2012. 444 с.

35. Третяк А. М. Землевпорядне проектування: упорядкування існуючих сільськогосподарських землеволодінь та землекористувань та їх угідь / А. М. Третяк, І. Г. Колганова. К. : ТОВ «ЦЗРУ». 2007. 210 с.
36. Третяк А. М. Землевпорядне проектування: еколого-економічні засади формування землекористування природно-заповідних територій / А. М. Третяк, І. П. Гетманьчик. К. : «ЦП «КОМПРИНТ», 2011. 254 с.
37. Третяк А. М. Методичні рекомендації оцінки екологічної стабільності агроландшафтів та сільськогосподарського землекористування / А.М. Третяк, М. І. Шквир. К. : ІЗУ УААН, 2001. 15 с.
38. Третяк А. М. Наукові основи землеустрою: навч. посіб. / А. М. Третяк. К. : ТОВ «ЦЗРУ», 2002. 342 с.
39. Третяк А. М. Землевпорядне проектування: Теоретичні основи і тери-торіальний землеустрій: навч. посіб. / А. М. Третяк К.: Вища освіта, 2006. 528 с. 31.
40. Третяк А. М. Землеустрій при формуванні меж територій, реалізації земельних та економічних інтересів сільських, селищних та міських рад: методичні рекомендації А. М. Третяк, В. М. Другак. К. : ІЗУ УААН, 2003. с. 52.
41. Третяк А. М. Класифікація земель за категоріями, типами землекористування, цільовим призначанням та дозволене використання земель / А. М. Третяк, Й. М. Дорош // Землевпорядний вісник. 2009. № 5. С. 20–31.
42. Третяк А. М. Стандартизація та нормування у землеустрої: навч. посіб. / А. М. Третяк., В.М. Друга, І.Г. Колганова. К. : «Агро освіта», 2013. 224 с.
43. Перович Л.М. Теоретичні засади землеустрою: навч. посібник / Л.М. Перович, В.М. Сай, М.С. Маланчук. Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2015. 236 с.
44. European Commission. (2021). *EU Soil Strategy for 2030: COM(2021) 699 final*. Brussels. Retrieved from <https://eur-lex.europa.eu/legal-content/EN/TXT/?uri=celex:52021DC0699>
45. FAO. (2021). *The State of the World's Land and Water Resources for Food and Agriculture – Systems at breaking point (SOLAW 2021)*. Rome: FAO.

46. IPCC. (2019). *Climate Change and Land: an IPCC Special Report*. Retrieved from <https://www.ipcc.ch/srccl/>
47. Valliere, J. M., et al. (2022). Stockpiling disrupts the biological integrity of topsoil for restoration. *Plant and Soil*, 470, 63–79. <https://doi.org/10.1007/s11104-021-05217-z>
48. Zhang, L., Huang, Y., Rong, L., Duan, X., & Pan, F. (2021). Effect of soil erosion depth on crop yield based on topsoil removal method: A meta-analysis. *Agronomy for Sustainable Development*, 41(63). <https://doi.org/10.1007/s13593-021-00718-8>.

ДОДАТКИ

