

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

12.05 – МКР. 1915 “С” 2022.12.29. 028 ПЗ

ДИШЛИКА ВЛАДИСЛАВА РОМАНОВИЧА

2023 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет аграрного менеджменту

УДК 005.511(083.92)631.51

ПОДОЖЕНО ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ

Декан факультету аграрного
менеджменту

В.о. завідувача кафедри
виробничого та інвестиційного
менеджменту

Анатолій ОСТАПЧУК (ПІБ) Тетяна ВЛАСЕНКО (ПІБ)
«...» 2023 р. «...» 2023 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему «БІЗНЕС-ПЛАН ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО
ЗЕМЛЕРОБСТВА У ФЕРМЕРСЬКОМУ ГОСПОДАРСТВІ «ЦЕРЛИНА»

Спеціальність 073 «Менеджмент»

Освітня програма Управління інвестиційною діяльністю та міжнародними
проектами

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми

д.е.н., професор

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

к.держ.упр., доцент

Лідія ШИНКРУК (ПІБ)

Анна ДЕРГАЧ (ПІБ)

Виконав

Владислав ДИШЛИК (ПІБ студента)

КИЇВ – 2023

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет аграрного менеджменту

ЗАТВЕРДЖУЮ

В.о. завідувача кафедри виробничого та
інвестиційного менеджменту

д.е.н., професор

Марина ДЕСИЧ

(підпис)

2022 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ

СТУДЕНТУ

Дишлику Владиславу Романовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність 073 «Менеджмент»

(код і назва)

Освітня програма «Управління інвестиційною діяльністю та міжнародними проектами»

(назва)

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

(освітньо-професійна або освітньо-наукова)

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Бізнес-план впровадження систем точного землеробства у фермерському господарстві «Перлина»

затверджена наказом ректора НУБіП України від 29 грудня 2022 р. №1915 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедрі 10 листопада 2023 р.

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи: закони та нормативно-правові акти України; словникові та довідникові джерела; електронні джерела; вітчизняні та іноземні джерела

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Теоретичні основи використання точного землеробства.
2. Розробка бізнес-плану впровадження систем точного землеробства у фермерському господарстві «Перлина».
3. Надання пропозицій з реалізації бізнес-плану.

Дата видачі завдання «30» грудня 2022 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

Анна ДЕРГАЧ

(підпис)

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

Владислав ДИШЛИК

(підпис)

(прізвище та ініціали студента)

НУБІП України РЕФЕРАТ

Магістерська кваліфікаційна робота на тему «Бізнес-план впровадження систем точного землеробства» складається зі вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел. Робота містить 62 сторінки, міститься 11 таблиць та 7 рисунків, налічується 29 використаних джерела.

В першому розділі характеризується система точного землеробства та обґрунтовується її важливість у сучасному сільському господарстві України, а також досліджується зарубіжний досвід впровадження систем точного землеробства.

Другий розділ присвячено розробці бізнес-плану впровадження систем точного землеробства, зокрема складено резюме проекту, особливості організаційно-виробничої діяльності, складено фінансовий план та визначено джерела фінансування проекту.

У третьому розділі представлено пропозиції щодо впровадження бізнес-плану точного землеробства, проаналізовано ризики та визначено конкурентні переваги проекту.

У висновках наведено загальний підсумок по складанню бізнес-плану впровадження точного землеробства та обґрунтовано доцільність даного проекту.

Ключові слова: бізнес-план, джерела фінансування, інвестиційні можливості, конкурентне середовище, ризики, точне землеробство.

НУБІП України

НУБІП України

ЗМІСТ

ВСТУП.....	5
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	9
1.1 Визначення точного землеробства та його важливість у сучасному сільському господарстві України.....	9
1.2 Зарубіжний досвід впровадження систем точного землеробства.....	18
1.3 Технологічні інновації точного землеробства.....	21
РОЗДІЛ 2. БІЗНЕС-ПЛАН ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	27
2.1 Резюме проекту.....	27
2.2 Характеристика ідеї, поставлені цілі, вирішувані проблеми.....	28
2.3 Загальна характеристика організаційно-виробничої діяльності.....	32
2.5 Методи та практичне застосування точного землеробства.....	42
РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В СФГ «ПЕРЛИНА»	47
3.1. Економічне обґрунтування пропозицій щодо впровадження систем точного землеробства.....	47
3.2. Аналіз ризиків та конкурентні переваги проекту.....	52
ВИСНОВКИ	60
СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ	61

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

НУБІП України

Що таке точне землеробство? Це управління - стратегія, що використовує докладну інформацію про конкретний об'єкт для точного керування виробничими ресурсами. Цю концепцію іноді називають точним

НУБІП України

землеробством, рецептурним землеробством чи управлінням конкретному ділянці, ідея полягає в тому, щоб знати характеристики ґрунту та врожаю. Виробничі витрати на невеликих ділянках поля. Філософія точного

НУБІП України

землеробства полягає в тому, що виробничі ресурси (насіння, добрива, хімікати тощо) слід застосовувати лише за необхідності і там, де це необхідно для найбільш економічного виробництва. Чому виробники повинні бути

НУБІП України

зацікавлені точно сільське господарство? Методи точного землеробства можуть підвищити економічну та екологічну стійкість рослинництва. У сучасному сільському господарстві виробники схильні обробляти кожне поле

НУБІП України

як єдине ціле. Важливими дослідженнями з питань точного землеробства та його впровадження в практику агровиробництва відзначилися такі учені, як Н. К.

НУБІП України

Васильєва, С. Г. Вовка, Л. В. Волонтира, О. В. Зелінську, Т. С. Павлюка, С. О. Сухоцьку, а також вчених, які вивчали використання технології точного

НУБІП України

землеробства, таких як О. П. Копішицька, М. М. Маренич, І. М. Мушеник, А. І. Соловйов, Ю. В. Уткін. Зарубіжні дослідники, такі як T. Ancey, J. Bouma, P. Robert, R. Plant, B. Whelan, також внесли важливий внесок у вивчення цього питання. Незважаючи на значний обсяг досліджень у цій області, її можна

НУБІП України

вважати досі не вичерпаною і потребуною подальших наукових розвідок. В результаті виробники засновували управлінські рішення на середніх умовах, сподіваючись, що вхідні дані буде достатньо для більшої частини поля. Точність сільське господарство використовує інформаційні технології

для сегментації поле на більш дрібні одиниці та визначити індивідуальні особливості. Таким чином, виробник може застосовувати виробничі ресурси в точному місці та кількості, необхідну для отримання максимальної

економічної віддачі. Щоб повністю зрозуміти, як точно землеробство роботи, необхідно ознайомитися з інструментами та методи, що створюють інфраструктуру цієї сучасної форми управління сільським господарством.

Отже, точне землеробство – це сучасна стратегія управління в сільському господарстві, яка ґрунтується на докладній інформації та інноваційних технологіях для точного використання виробничих ресурсів на кожній ділянці поля. Ця концепція відома також як точне сільське господарство чи управління конкретною ділянкою. Важливо зрозуміти, що точне землеробство не лише підвищує ефективність виробництва та економічну стійкість господарства, але також сприяє зменшенню негативного впливу на навколишнє середовище. Виробники повинні бути зацікавлені в цій стратегії, оскільки вона надає їм інструменти для оптимізації

сільськогосподарських процесів та максимізації врожайності. Мета даного дослідження – обґрунтування та практичне впровадження систем точного землеробства у СФГ 'Перлина' з метою підвищення її продуктивності та стійкості. Аналіз особливостей переходу на точне землеробство, огляд ринку новітніх технологій, характеристика тенденцій та розробка бізнес-плану – це ключові кроки у впровадженні цієї інноваційної стратегії у практику

сільського господарства для досягнення кращих результатів та збереження довкілля. Важливо розуміти, що сучасне сільське господарство вимагає від виробників не лише реакції на зміни умови, але й активного впровадження передових технологій для оптимізації процесів вирощування та обробки продукції. До цього часу була поширена практика, коли виробники орієнтувалися на загальні характеристики поля, але це вже не відповідає сучасним вимогам і може призвести до неефективного використання ресурсів.

З точки зору точного землеробства, інформаційні технології стають важливим інструментом для аналізу та моніторингу. Сучасні датчики, супутникові системи та дрони дозволяють стежити за кожною ділянкою поля і збирати дані про ґрунт, вологість, врожайність та інші важливі параметри. Ця інформація обробляється спеціалізованим програмним забезпеченням, яке

дозволяє визначити індивідуальні потреби кожної ділянки. За допомогою цих зібраних даних і технологій сегментації, виробники можуть точно визначити, які ресурси потрібні для кожної окремої ділянки поля. Це дозволяє їм економити час та кошти, застосовуючи добрива, воду та інші ресурси тільки там, де це дійсно необхідно.

Зрозуміло, що для повного розуміння та успішного впровадження точного землеробства, необхідно ознайомитися з інструментами та методами, що створюють інфраструктуру цієї сучасної форми управління сільським господарством. Спільна робота інженерів, агрономів та програмістів грає ключову роль у впровадженні точних технологій для сільського господарства.

Усі ці інновації та підходи до точного землеробства допомагають сільським господарям досягати кращих результатів, підвищувати економічну вигоду та сприяти стійкому розвитку галузі сільського господарства.

Метою даної роботи є обґрунтування теоретико-методичних засад та розкриття особливостей розроблення інвестиційного проекту впровадження систем точного землеробства у СФГ «Перлина» та бізнес-плану його реалізації.

Відповідно до поставленої мети було визначено завдання:

- проаналізувати особливості процесу поступового переходу господарства на технології точного землеробства;
- надати характеристику ринку новітніх технологій в агро сфері;
- охарактеризувати основні тенденції точного землеробства;
- розробити бізнес-план переходу господарства на технології точного землеробства;
- проаналізувати ризики проекту;
- надати пропозиції щодо впровадження систем точного землеробства.

Об'єктом дослідження є процес розробки бізнес-проекту впровадження систем точного землеробства на базі СФГ «Перлина»

Предметом дослідження виступають теоретико-методичні та практичні аспекти організації впровадження систем точного землеробства та підвищення ефективності виробництва.

Методи дослідження. Дослідження ґрунтується на комплексі загальних та специфічних методів, що дало змогу розробити бізнес-план впровадження систем точного землеробства. Зокрема, у роботі широко використовувались такі методи як узагальнення та систематизації (для визначення існуючих підходів до понять точного землеробства), аналізу (для формування підходів до визначення систем точного землеробства) тощо.

Практичне значення одержаних результатів дослідження полягає у формуванні рекомендацій щодо організації бізнесу з впровадження систем точного землеробства в Україні.

Інформаційною базою дослідження були закони та нормативно-правові акти України, дані вітчизняних та міжнародних організацій з тематики дослідження, наукові праці дослідників, періодичні та інтернет-видання.

Апробація результатів дослідження. За матеріалами магістерської кваліфікаційної роботи опубліковано тези: «Особливості державного регулювання інвестиційної діяльності» у матеріалах Міжнародної науково-практичної конференції «Інклюзивний розвиток національної економіки: глобальні тенденції, можливості для України та роль агропродовольчого сектору» та тези: «Особливості застосування технології точного землеробства в агрокомплексі України» у матеріалах Міжнародної науково-практичної конференції «Роль молоді у розвитку АПК».

Магістерська кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків, та списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 62 сторінки, міститься 11 таблиць та 7 рисунків, налічується 29 використаних джерела.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВИКОРИСТАННЯ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

НУВІП України

1.1 Визначення точного землеробства та його важливість у сучасному сільському господарстві України

Зазвичай, точне землеробство включає в себе інтеграцію передових цифрових технологій у сільське господарство для оптимізації сільськогосподарських процесів. Україна також відчуває вплив цього тренду, але, на жаль, на внутрішньому ринку впровадження точного землеробства ще не досягло відповідного рівня. За оцінками фахівців, розвиток точного землеробства в Україні відбувається повільно, і зараз його обмежено обсягом земельних ділянок. Іноді сільськогосподарські господарства навіть не розуміють повноцінно принципи та структуру точного землеробства, а деякі можуть помилятися, вважаючи, що володіють точним землеробством, просто маючи в своєму технічному парку сівалку точного висіву чи обприскувач з функцією відключення секцій.

Цифрове або точне землеробство передбачає індивідуальний підхід до кожної ділянки поля, оскільки різні ділянки можуть мати різні характеристики, такі як склад ґрунту, рельєф, вміст елементів живлення і т.д. Для кожної окремої ділянки встановлюються відповідні норми висіву, норми внесення добрив та обробки. Цей індивідуальний підхід дозволяє максимально використовувати потенціал кожної ділянки та оптимізувати всі сільськогосподарські процеси для досягнення найкращих результатів.

Для впровадження точного землеробства необхідно розуміти інтегрований підхід, який включає в себе як технічне обладнання (наприклад, монітори для контролю операцій, навігаційні системи тощо), так і програмне забезпечення для збору та аналізу даних, таких як агро-хімічний аналіз, супутниковий моніторинг, історичні карти врожайності і карти рельєфу. Інформація, яку можна зібрати та проаналізувати, є ключовою для успішного впровадження точного землеробства в Україні. [1]

На сьогодні Система Точного Землеробства (СТЗ) стала стратегічною філософією для передових виробників сільськогосподарської продукції і ключовим кроком на шляху до нового, більш високого рівня культури землеробства. Для правильного розуміння мети, завдань і проблем, пов'язаних з СТЗ, важливо розібратися в основних термінах, пов'язаних з цією системою.

Варто врахувати, що СТЗ має англійське коріння, тому інтерпретація цих термінів важлива з урахуванням цього факту. Нижче наведена таблиця 1.1, де вказані терміни та їх роз'яснення у порядку частоти використання в літературних джерелах.

Таблиця 1.1.

Тлумачення понять

Термін		Тлумачення
міжнародної практики	вітчизняний	
Precision Farming, Precision Agriculture	Точне землеробство	Система управління виробництвом рослинної продукції оптимізує виробничий процес шляхом аналізу та моніторингу стану екосистем в просторі та часі. Застосовуються динамічні норми внесення технологічних матеріалів, що враховують унікальні особливості кожної окремої ділянки фітоценозу.
Site-Specific Farming	Місцевизначене Землеробство	Це поняття тісно пов'язане з ідеєю точного землеробства і акцентує унікальність та визначеність кожного елементарного ділянки поля в системі точного землеробства.
GPS (Global Positioning System)	ГСП (Глобальна Система Позиціонування)	Радіотехнічна супутникова навігаційна система (СНС) використовується для точного визначення місцезнаходження як стаціонарних, так і мобільних об'єктів у трьох світових координатах: довготі, широті та висоті з високою точністю на

<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>рівні декількох десятків метрів. ГСП (глобальна система позиціонування) використовується для точного визначення необхідних точок і забезпечує високу точність позиціонування. Важливо відзначити, що термін "GPS" (ГСП) інколи неправильно використовується для ідентифікації точного землеробства, але сам ГСП є лише одним з компонентів системи точного землеробства.</p>
<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>Скоригована за спеціальною методикою супутникова радіонавігаційна система використовується для точного визначення місцезнаходження як стаціонарних, так і мобільних об'єктів у світових координатах. Точністю до метра. Ця система забезпечує високу точність позиціонування об'єктів за допомогою спеціальної методики. Важливо зауважити, що ця система є інструментом, який допомагає визначати точне місцезнаходження з високою точністю в метрах і може бути використана у різних галузях, включаючи точне землеробство.</p>
<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>Скоригована за спеціальною методикою супутникова радіонавігаційна система використовується для точного визначення місцезнаходження як стаціонарних, так і мобільних об'єктів у світових координатах. Точністю до метра. Ця система забезпечує високу точність позиціонування об'єктів за допомогою спеціальної методики. Важливо зауважити, що ця система є інструментом, який допомагає визначати точне місцезнаходження з високою точністю в метрах і може бути використана у різних галузях, включаючи точне землеробство.</p>
<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>Скоригована за спеціальною методикою супутникова радіонавігаційна система використовується для точного визначення місцезнаходження як стаціонарних, так і мобільних об'єктів у світових координатах. Точністю до метра. Ця система забезпечує високу точність позиціонування об'єктів за допомогою спеціальної методики. Важливо зауважити, що ця система є інструментом, який допомагає визначати точне місцезнаходження з високою точністю в метрах і може бути використана у різних галузях, включаючи точне землеробство.</p>
<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>Скоригована за спеціальною методикою супутникова радіонавігаційна система використовується для точного визначення місцезнаходження як стаціонарних, так і мобільних об'єктів у світових координатах. Точністю до метра. Ця система забезпечує високу точність позиціонування об'єктів за допомогою спеціальної методики. Важливо зауважити, що ця система є інструментом, який допомагає визначати точне місцезнаходження з високою точністю в метрах і може бути використана у різних галузях, включаючи точне землеробство.</p>
<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>Скоригована за спеціальною методикою супутникова радіонавігаційна система використовується для точного визначення місцезнаходження як стаціонарних, так і мобільних об'єктів у світових координатах. Точністю до метра. Ця система забезпечує високу точність позиціонування об'єктів за допомогою спеціальної методики. Важливо зауважити, що ця система є інструментом, який допомагає визначати точне місцезнаходження з високою точністю в метрах і може бути використана у різних галузях, включаючи точне землеробство.</p>
<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>ГЛОБАЛЬНА СИСТЕМА ПОЗИЦІОНУВАННЯ</p>	<p>Скоригована за спеціальною методикою супутникова радіонавігаційна система використовується для точного визначення місцезнаходження як стаціонарних, так і мобільних об'єктів у світових координатах. Точністю до метра. Ця система забезпечує високу точність позиціонування об'єктів за допомогою спеціальної методики. Важливо зауважити, що ця система є інструментом, який допомагає визначати точне місцезнаходження з високою точністю в метрах і може бути використана у різних галузях, включаючи точне землеробство.</p>

<h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>		<p>пов'язаної з характеристиками полів, що дозволяє здійснювати планування та керування сільським господарством на більш ефективному рівні.</p>
<p>VRT (Variable Rate Technology)</p> <h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>	<p>ЗНВ (технологія Змінних Норм Внесення)</p>	<p>Технологія, що впроваджується за допомогою спеціалізованого обладнання з метою зміни норм внесення технологічних матеріалів, таких як добрива, насіння, пестициди та інші, відповідно до унікальних характеристик кожної елементарної ділянки поля.</p>
<p>Base Map</p> <h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>	<p>Базова карта</p>	<p>Оперна карта - це географічна карта поля, яка використовується для нанесення різних ліній і контурів (наприклад, ліній внесення добрив, маршрутів руху сільгосптехніки, меж селекційних ділянок тощо). Ця карта містить необхідні географічні дані і використовується як основа для розміщення інших даних, пов'язаних з просторовими характеристиками.</p>
<h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>		
<p>Thematic map</p> <h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>	<p>Тематична карта</p>	<p>Тематична карта - це карта, яка створюється на основі конкретних даних, отриманих з місцевизначених характеристик поля. Ці карти містять інформацію про урожайність, тип ґрунту, рівень внесення добрив, пестицидів та інші характеристики, пов'язані з конкретною географічною областю поля. Вони допомагають сільським господарям приймати</p>
<h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>		<p>управлінські рішення та використовувати ресурси більш</p>
<h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>		<p>використовувати ресурси більш</p>

Layer	Рівень	ефективно, орієнтуючись на конкретні умови кожної частини поля.
		<p>Систематичний розподіл загальної інформації на тематичні рівні карти поля передбачає визначення та відображення різних параметрів, які характеризують даний агрономічний об'єкт. Це включає такі тематичні рівні, як рельєф, транспортні шляхи, урожайність, тип ґрунту, вміст поживних речовин та інші характеристики. Такий розподіл інформації на різні рівні дозволяє сільському господарю аналізувати та використовувати дані для більш точного планування та прийняття управлінських рішень.</p>
Map Merge	Об'єднання карт	Об'єднання декількох карт полів в одну узгоджену в координатах карту є процесом, який дозволяє інтегрувати та синхронізувати дані з різних джерел в одному координатному просторі.
Map Stacking	Пошарове розташування карт	Розташування карт одна над іншою для розробки стратегії однопрхідного багатфункціонального внесення технологічних матеріалів із змінною нормою - це процес, який полягає в наслююванні карт полів на одній площині з метою визначення оптимальної стратегії для внесення різних технологічних матеріалів на полі.
Database	База даних	Сукупність даних з місцевизначених характеристик поля, яка керується як модуль характеристик поля - це система, яка об'єднує та обробляє інформацію, що

<h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>		<p>стосується конкретного поля чи ділянки землі, зокрема дані про урожайність, тип ґрунту, вологість, рельєф та інші параметри.</p>
<p>Grid</p> <h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>	<p>Сітка</p>	<p>Структурування та організація даних, які містяться в елементарних ділянках поля або осередках комірок сітки, що покриває всю площу поля, полягає в систематичному розміщенні цих інформаційних даних для забезпечення зручного та ефективного доступу до них.</p>
<p>Grid Mapping</p> <h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>	<p>Зображення карти з сіткою</p>	<p>Подання структури даних, які містяться в елементарних ділянках поля або осередках комірок сітки, у вигляді карт, що ілюструють конкретні характеристики поля, допомагає візуалізувати та легко розуміти цю інформацію.</p>
<p>Yield Monitoring</p> <h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>	<p>Контроль урожаю</p>	<p>Аналіз та вимірювання врожаю на кожній окремій ділянці поля забезпечує точне визначення кількості врожаю, який був зібраний на кожній конкретній частині поля.</p>
<p>Crop Scouting</p> <h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>	<p>Полева розвідка</p>	<p>При використанні точних методів землеробства, можна отримати докладні та точні оцінки місцевизначеного урожаю, а також популяції шкідників і поширення хвороб.</p>
<p>Aerial photography</p> <h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>	<p>Аерофотозйомка</p>	<p>Зйомка з повітря з метою визначення змін в природних або сільськогосподарських областях є важливим інструментом для моніторингу та аналізу.</p>
<h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>		<h1>НУБІП УКРАЇНИ</h1>

Remote sensing	Дистанційний контроль	Дистанційне спостереження - це процес визначення та ідентифікації об'єкта або групи об'єктів без необхідності прямого контакту датчика з ними.
RTK(Real Time Kinematic)	Кінематичне позиціонування в реальному часі	є методом супутникового позиціонування, який дозволяє отримувати високоточні результати з точністю до сантиметрів під час реального часу.

Джерело: Розроблено автором

Впровадження комплексних технологій виробництва сільськогосподарської продукції, відомих як "точне землеробство," отримало значне визнання в країнах Європейського Союзу ще наприкінці 1990-х років.

Ці технології визнаються як дієвий інструмент, який допомагає підняти сільське господарство на вищий якісний рівень та успішно функціонувати на сучасному ринку. Вони вирішують три ключові завдання, що визначають успіх у сучасних умовах:

1. Наявність своєчасної об'єктивної інформації: "точне землеробство" дозволяє збирати і аналізувати дані щодо різних аспектів сільськогосподарського виробництва, включаючи якість ґрунту, погодні умови та стан посівів. Ця інформація стає основою для прийняття рішень.

2. Здатність приймати вірні управлінські рішення: На основі зібраної інформації система "точного землеробства" допомагає фермерам приймати оптимальні рішення щодо внесення добрив, обробки посівів, висіву та інших аспектів господарської діяльності.

3. Можливість реалізувати рішення на практиці: Система "точного землеробства" надає інструменти для практичної реалізації прийнятих управлінських рішень, забезпечуючи оптимальне внесення добрив, обробку посівів та інші аспекти виробництва.

Ці технології стають важливим рушійним фактором для сучасного сільськогосподарського бізнесу та сприяють його розвитку та конкурентоспроможності на ринку.

В умовах ринкової економіки основним засобом забезпечення конкурентоспроможності продукції є поліпшення управління. Суттєвою рисою в сфері рослинництва є широке використання інноваційних розробок та інтегрованих підходів до виробництва, що спрямоване на розвиток експортних ринків та розширення вигідних галузей діяльності. Інтегровані сільськогосподарські підприємства, подолуючи кризові ситуації, активно впроваджують досягнення науки та техніки в агропромисловому виробництві, використовуючи нове обладнання та інноваційні технології, як невід'ємну частину зональних систем управління сільським господарством. Ця практика сприяє не лише підвищенню ефективності виробництва, але і створенню можливостей для розширення внутрішніх та зовнішніх ринків для сільськогосподарської продукції. Інтегровані структури активно застосовують нові підходи до господарювання, включаючи більш ефективну роботу з ресурсами, впровадження сучасних агротехнологій та використання інноваційних рішень для підвищення якості продукції. Це сприяє конкурентоспроможності та стійкості галузі в умовах сучасних викликів та ринкових труднощів.

Власне, це комплекс заходів, що дозволяє накопичувати об'єктивну інформацію, аналізувати її та приймати швидкі та ефективні рішення. У точному землеробстві використовуються сучасні технології, такі як супутникові знімки або картографування полів для підвищення якості врожаю та прибутковості. Окрім того, він оптимізує використання традиційних ресурсів. Тому дана система управління сільським господарством сприяє розвитку сталого сільського господарства, дозволяючи вирішувати як економічні, так і екологічні проблеми, які стають дедалі гострішими.[2] Серед технологій, що використовуються в такій системі, – GPS, дрони та супутникові знімки. На основі цих даних аграрії отримують інформацію з усіх ключових

питань: стан урожаю, прогнози погоди, зміни навколишнього середовища тощо. Також важливою відмінністю точного землеробства від традиційного землеробства є можливість управління полями не єдиним блоком, а шляхом їх поділу на окремі сфери. Таке зонування дозволяє диверсифікувати управлінські рішення щодо окремих ділянок поля: регулювати кількість добрив, оптимізувати рух техніки, економніше витратити паливо.

Фермери можуть дистанційно контролювати всі процеси за допомогою системи точного землеробства. Навіть невеликі ферми можуть керувати великими полями чи групою невеликих ділянок. Це значно підвищує ефективність сільськогосподарських культур та економить фінансові витрати за одночасного збільшення виробництва. Останній аспект важливий, оскільки здається, що технології точного землеробства є дорогими. Однак у довгостроковій перспективі економія значно вища, ніж за використання традиційних методів ведення сільського господарства. Таким чином, виробники можуть точно підсумовувати потрібну кількість добрив, визначити ефективні типи добрив для конкретної галузі. Більше того, важливість технологій точного землеробства полягає в тому, що вони покращують планування сільськогосподарських операцій на тривалий період, коригуючи стратегію в режимі реального часу за форс-мажорних обставин.[3]

Оптимізація використання ґрунту зберігає його якість, забезпечуючи стабільне постачання продовольством. Тому точне землеробство сільському господарстві грає істотну роль у вирішенні глобальної проблеми голоду.[4]

Точне землеробство корисне як виробників, так навколишнього середовища. Більше того, ці території взаємопов'язані, оскільки деградація довкілля погіршує умови ведення сільського господарства. Ось лише кілька переваг такої системи управління: мінімізація вартості матеріалів та ресурсів, таких як вода, насіння, паливо тощо; підтримання здоров'я ґрунту за рахунок скорочення кількості пестицидів; зниження залежності сільського господарства від погодних умов, максимальна реалізація генетичного потенціалу культур, що вирощуються. Всі ці переваги точного землеробства

дозволяють аграріям значно покращити якість продукції та при цьому знизити її собівартість. [5]

НУВБІП УКРАЇНИ

1.2 Зарубіжний досвід впровадження систем точного землеробства

Впровадження систем точного землеробства є важливим напрямком для підвищення продуктивності та ефективності сільськогосподарського виробництва. Зарубіжний досвід в цій галузі може надавати корисні поради для інших країн, включаючи Україну. Ось деякі ключові аспекти зарубіжного досвіду впровадження систем точного землеробства:

НУВБІП УКРАЇНИ

1. Сучасне обладнання та технології: Країни, які успішно впровадили системи точного землеробства, інвестували в сучасне сільськогосподарське обладнання та технології, такі як GPS-навігація, сільськогосподарські дрони, сенсори для вимірювання вологості ґрунту, індексу росту рослин і т. д.

НУВБІП УКРАЇНИ

2. Збір та аналіз даних: Зарубіжні фермери активно збирають дані щодо свого поля, включаючи інформацію про врожайність, вологість ґрунту, хімічний склад ґрунту та інше. Ці дані використовуються для прийняття рішень стосовно розташування рослин, внесення добрив та обробки ґрунту.

НУВБІП УКРАЇНИ

3. Підвищення ефективності використання ресурсів: Системи точного землеробства дозволяють оптимізувати використання ресурсів, таких як добрива та вода. Фермери можуть точно внести добрива на певних ділянках поля, що підвищує врожайність і зменшує негативний вплив на навколишнє середовище.

НУВБІП УКРАЇНИ

4. Мапування полів: За допомогою GPS-навігації та даних, зібраних від сенсорів, можна створити детальні карти полів. Це допомагає фермерам більше розуміти свої земельні ділянки та планувати роботу.

НУВБІП УКРАЇНИ

5. Підвищення точності землеробських операцій: Зарубіжні фермери використовують точність технологій для сівби, обробки та збирання врожаю. Це допомагає знизити витрати та підвищити якість продукції.

6. Оптимізація робочої сили: З точним землеробством можна керувати обладнанням та ресурсами більш ефективно, що може зменшити потребу у ручній праці.

7. Навчання та консультації: Важливо надавати фермерам доступ до навчання та консультацій з питань використання систем точного землеробства. Інші країни розвивають програми підтримки та навчання, щоб допомогти фермерам впроваджувати нові технології.

Зарубіжний досвід показує, що точне землеробство може підвищити врожайність, знизити витрати та позитивно вплинути на навколишнє середовище. Однак важливо враховувати конкретні умови та потреби власного сільськогосподарського сектору при впровадженні цих технологій.

Технологічні інновації в сільському господарстві стають важливими драйверами ефективності та сталості в цій галузі. Зокрема, вони включають в себе використання сенсорів для вимірювання вологості ґрунту, температури та інших параметрів для точного контролю над умовами вирощування рослин. Геопросторові дані та GPS-навігація допомагають фермерам досягти рівномірної сівби та ефективного використання ресурсів. Сучасні технології включають в себе іригацію з використанням систем краплинного зрошення та моніторинг вологості ґрунту для оптимізації водопостачання.

Сільськогосподарські дрони надають можливість здійснювати зйомку полів та аналіз стану рослин і розподілу добрив з висоти. Штучний інтелект та машинне навчання застосовуються для прогнозування врожайності та виявлення хвороб і шкідників. Інтернет речей (IoT) в сільському господарстві дозволяє підключати та моніторити сільськогосподарські пристрої та автономні робочі машини.

Усі ці технології сприяють підвищенню продуктивності, зменшенню витрат та поліпшенню якості сільськогосподарської продукції. Вони також сприяють сталому сільському господарству та зниженню негативного впливу на навколишнє середовище.

Сучасний стан аграрної галузі суттєво змінюється глобальною технологічною модернізацією. Проте важливо розуміти, що ця модернізація не завжди враховує дійсні потреби та можливості сільськогосподарських виробників. Таким чином, Україна, в прагненні до агроінноваційного розвитку, повинна бути уважною до унікальних характеристик та можливостей власного сільськогосподарського виробництва. На додаток, важливо розглядати питання технологічної безпеки та ретельно перевіряти існуючі технології, які вже використовуються, та ті, які плануються впроваджувати.

Таким чином, Україна повинна бути уважною до глобальних технологічних тенденцій, але також розглядати їхню застосовність та відповідність національним потребам та реаліям у виробництві сільськогосподарських продуктів. Технологічна безпека та аналіз існуючих та запропонованих інновацій грають ключову роль у забезпеченні ефективного та сталого розвитку аграрної галузі України.

У вітчизняному землеробстві активно впроваджуються інноваційні підходи до обробітку ґрунту з метою підвищення його родючості та збереження мікроелементів. Проте варто зауважити, що вплив цих інновацій не завжди має позитивний результат. Часто це призводить до забруднення ґрунтових вод та втрати корисних мікроорганізмів, що негативно впливає на рослини, тварин і здоров'я людини.

У зв'язку з цим все більше поширюються прогресивні сучасні технології мінімального обробітку ґрунту й точного землеробства, такі як "міні-till". Цей підхід передбачає мінімізацію впливу техніки на ґрунт під час обробітку, що призводить до покращення економічної ефективності та екологічної стійкості процесу вирощування сільськогосподарських культур. В результаті спостерігається зменшення погодно-кліматичного впливу, значне зменшення витрат палива, добрив, засобів захисту рослин, скорочення використання сільськогосподарської техніки, зростання врожайності, оптимізація євзовмід, покращення стану природного середовища та інші позитивні наслідки.

Такий підхід допомагає досягти балансу між підвищенням врожайності та збереженням природних ресурсів, що є важливим завданням для сучасного сільського господарства в Україні.

"Strip-till" (смуговий обробіток ґрунту) представляє собою систему раціонального природокористування, в якій обробка ґрунту здійснюється мінімально. Цей метод об'єднує переваги традиційного обробітку ґрунту, такі як просушка та прогрівання, з можливістю захисту ґрунту завдяки тому, що обробляється лише ділянка ґрунту, де засіваються рядки насіння. Крім того, ця технологія дозволяє успішно проводити підкорінне підживлення рослин, використовуючи як натуральні, так і органічні добрива за допомогою відповідної сільськогосподарської техніки.

1.3 Технологічні інновації точного землеробства

Роль технологічних інновацій у сільському господарстві важлива і вирішальна. Технологічні інновації допомагають сільському господарству покращити ефективність, продуктивність та сталість виробництва.

Використання передових сільськогосподарських технологій, таких як генетично модифіковані організми (ГМО), сучасні системи поливу, добрива та захист від шкідників, є ключовим фактором у забезпеченні збільшення врожайності сільськогосподарських культур. Ці технології пропонують різноманітні шляхи досягнення цієї мети, які важливі для сільського господарства та глобальної продовольчої безпеки. Точне землеробство в основному залежить від виміру та розуміння мінливості, компоненти системи точного землеробства мають враховувати мінливість. Точне землеробство технології, засновані на інформації та орієнтовані на прийняття рішень, компоненти включають (технології) Дистанційне зондування (ДЗ), Географічна інформаційна система (ГІС), Глобальна Система позиціонування (GPS), тестування ґрунту, монітори врожайності та технологія змінної норми внесення. [6]

Точне землеробство вимагає реквізиції, управління, аналізу та виробництва великої кількості просторові та тимчасові дані. Мобільні обчислювальні системи були необхідні для роботи в дорозі.

сільськогосподарських операцій, тому що настільних систем в офісі ферми було недостатньо. Так як, точне землеробство пов'язане з просторовою та тимчасовою мінливістю та засноване на інформації. Та рішення зосереджено.

Саме можливості просторового аналізу ГІС забезпечують точність сільське господарство. GPS, DGPS значною мірою сприяли точному землеробству і мають велике значення для точне землеробство, особливо для наведення та

цифрової оцінки точності моделювання положення на сантиметровому рівні можливі у приймачах DGPS. Точне керівництво та навігація системи дозволять вести сільськогосподарські роботи на висоті та у несприятливих

погодних умовах. Для ефективного збору та використання інформації важливо, щоб кожен, точне землеробство, щоб бути знайомим із сучасними технологічними інструментами. Величезний масив інструменти включають

обладнання, програмне забезпечення і передові методи управління. Супутники Глобальної системи позиціонування передають одиночні сигнали, які дозволяють приймачам GPS обчислювати своє місце розташування. Ця

інформація надається в режимі реального часу, що означає, що безперервна інформація про місцезнаходження забезпечується під час руху. Наявність точної інформації про місцезнаходження в будь-який час дозволяє ґрунту та

врожаю вимірювання, які потрібно нанести на карту. GPS-приймачі, що переносяться в поле або встановлюються на інструменти дозволяють користувачам повертатися до певних місць, щоб взяти зразки або обробити ці

області. Невиправлений сигнали GPS мають точність близько 90 метрів. Щоб бути корисним у сільському господарстві, нескоригований GPS сигнали повинні бути порівняні з наземним або супутниковим сигналом, який

забезпечує положення корекція називається диференціальною корекцією. Точність скоригованого положення зазвичай становить 63-10 футів. При

купівлі GPS-приймача тип диференціальної корекції та її покриття щодо слід враховувати область використання. [7]

Картографічне програмне забезпечення використовується для обробки, відображення та аналізувати дані, що зберігаються у вигляді значення та позиції. Картографічне програмне забезпечення доступне з широким спектром

можливості. Молодші пакети використовуються в основному для створення карт або графічних зображень і мають мало здатність обробляти чи аналізувати дані. Високоякісні продукти відомі як географічні інформаційні

системи або ГІС, і мають безліч можливостей обробки даних. Оскільки точне

землеробство вимагає відносно на рівні обробки даних програмне забезпечення, що використовується для цієї мети стало відомо як програмне забезпечення ГІС.

Потенційні користувачі повинні враховувати такі можливості, як редагування даних, функції інтерполяції/контурну та статистичний аналіз при

покупці картографічного програмного забезпечення. Декілька типів даних можуть описувати характеристики поля. Загальні типи даних включають врожайність, текстуру ґрунту та стан поживних речовин. Кожен із них

зберігається у вигляді шар даних. Концептуально поле може бути описане стек

шарів даних. Деякі шари можуть бути необробленими даними, що представляють фактичні виміри (наприклад, рН, визначений шляхом відбору проб та аналізу або видалення бур'янів густини, як визначено польовою

розвідкою). Інші шари можуть бути отримані шляхом математичної обробки

одного або кілька шарів, щоб створити новий шар. Рис. 1.1 показує шар даних,

що представляє рівні фосфору в ґрунті, визначені в точках вибірки та

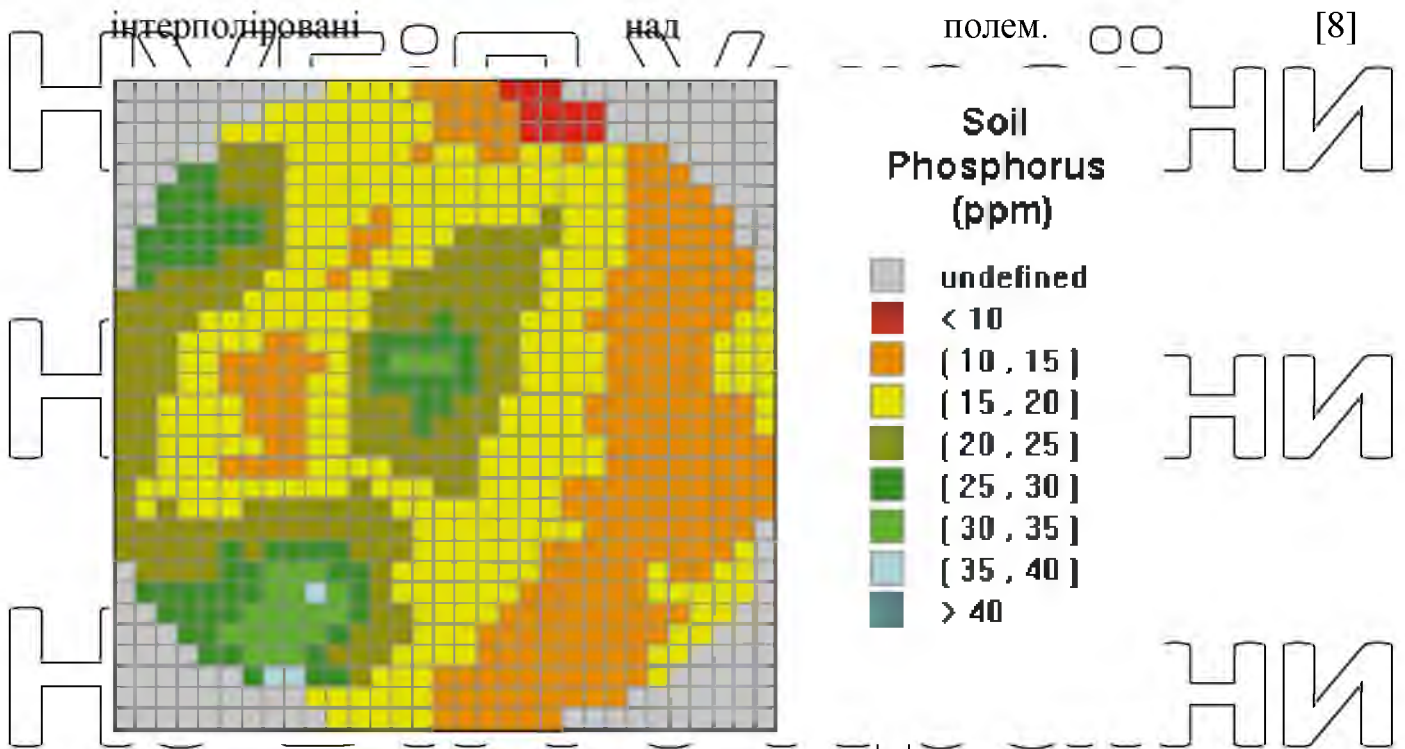


Рис.1.1 Аналіз шляхом відбору проб ґрунту

Джерело: <http://agrilife.org/>

Технології зі змінною швидкістю (VRT) описують машини, які можуть автоматично змінювати норми внесення залежно від свого положення. ДРТ системи доступні для нанесення різних речовин включаючи гранульовані та рідкі добрива, пестициди, насіння та поливної води. Найбільш відомими машинами VRT є великі хімічні аплікатори, які контролюють до 11 різних матеріалів одночасно. ДРТ аплікатори складаються з контролера, який регулює фактична швидкість потоку матеріалу, система позиціонування та картка бажаних норм внесення на поле, контролери дуже схожі на ті, що використовує більшість обприскувачів, розкидачів та інших сільськогосподарських машини. На звичайних машинах оператор контролює норму внесення, обираючи бажану швидкість з консолі панелі в кабіні.

Шляхом інтеграції бази даних GPS та ГІС в систему, додаток зміни швидкості можуть здійснюватися автоматично, коли транспортний засіб перетинає поле. [9]

Часто дані, що використовуються для визначення програми ставки для машин ДРТ збираються шляхом вибірки полів по сітці. Вибір проб по сітці включає взяття ґрунту вибірки з поля за фіксованою схемою, як показано на

Кожен квадрат сітки зазвичай має площу від 2 1/2 до 4 акрів для зернових культур, але можна взяти більше зразків прийматися за цінніші культури. У

деяких виробників мали успіх із цільовою чи зональною вибіркою. Цей метод використовує знання польових умов визначення місць відбору проб, а чи не рівномірне відстань. Як правило, зразки знаходяться там, де ґрунт або зміни

топології відбуваються у полі. Ці вибірки заносяться до бази даних ГІС та

створюється карта параметрів ґрунту поля. Оскільки дані доступні тільки для

декількох точок у полі, значення для інших розташування оцінюються на основі значень найближчих точок вибірки. Цей метод найчастіше

використовується визначення норми внесення добрив. Необхідний рівень

поживних речовин визначаються з очікуваної доходності. Потім аналізуються

поживні речовини кожної точки відбору проб. Загальна рентабельність такого

підходу до внесення добрив залежить від регіону та культури, але досвід в

Україні, що при внесенні гранульованих добрив на високоврожайну кукурудзу

витрати може бути знижена на 5 до 15 доларів на га.

Картування врожайності є ще одним важливим методом точне землеробство. Карти врожайності показують мінливість урожай у межах поля.

Система картування врожайності вимірює та записує кількість зібраного зерна

у будь-якій точці поля, а також положення комбайну. Для складання карти

врожайності комбайн має бути оснащений приймачем GPS та монітор

врожайності. Монітор врожайності може бути витратоміром чи шкала. При

збиранні більшості зернових датчик розміщується в потоці зерна, коли воно

проходить через комбайн. Цей тип системи вимірює витрату швидкість та

вологість зерна, зрушує дані вчасно, щоб відповідати положенню, де зерно

було зрізу та ділить витрати на прибрану площу машини, щоб отримати

врожай на одиницю площі (наприклад, бушелів на акр). Для незернових

культур, таких як картопля або цукрові буряки, ваги використовуються для

безперервного подвірення, зважає продукти для досягнення тих самих результатів. Дані про врожайність вносять на бортовий комп'ютер, де вимірний урожай з'являється з відповідним полем поєднання та дані зберігаються на карту пам'яті, що зберігаються на цій картці, можуть бути передані на комп'ютер, оснащений картографічним програмним забезпеченням для створення картки врожайності. Карта врожайності зображена на Рис. 1.2.

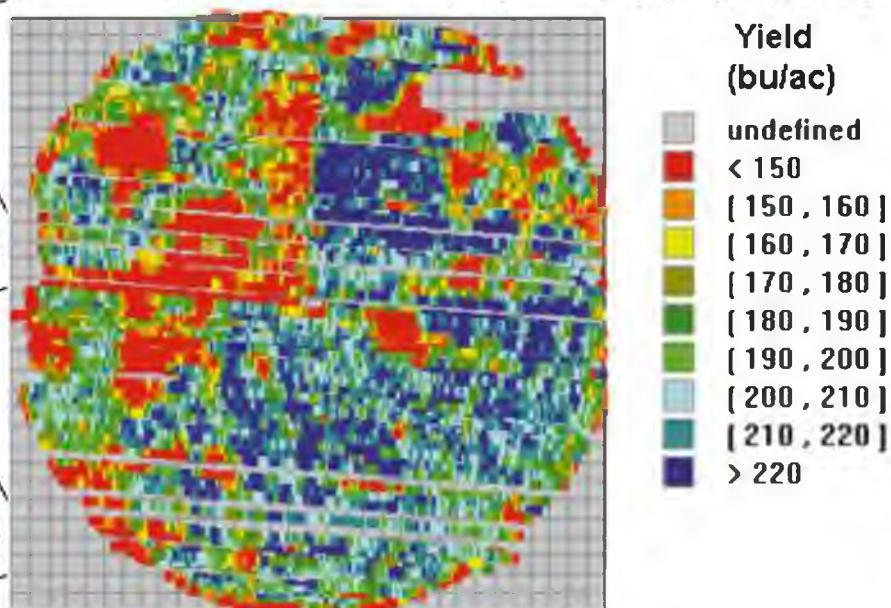


Рис.1.2 Карта врожайності

Джерело: <http://agrilife.org/>

Рентабельність точного землеробства так само мінлива, як польові умови. У дуже однорідних полях краще знання параметрів ґрунту та рослин навряд чи призведе до більшої економічної віддачі, ніж у поля із змінними умовами. З ґрунтом, бур'янами, родючістю та врожайністю карти для конкретного поля, виробник може знати дізнатися більше про потенціал врожайності поля та визначити, які ділянки поля приносять найбільший прибуток. Рентабельність додавання можна визначити більше добрив чи зниження норми пестицидів на конкретній ділянці поля. Точність агротехніка підвищує ефективність рослинництва. За близькою відповідністю додатку ставки з потребами врожаю, потенціал прибутку може бути збільшений, і можливий вплив на довкілля може бути зведений до мінімуму [10].

РОЗДІЛ 2. БІЗНЕС-ПЛАН ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

2.1 Резюме проекту

1. Огляд проекту: Проект спрямований на впровадження систем точного землеробства в господарстві СФГ "Перлина" з метою оптимізації сільськогосподарської діяльності та підвищення її ефективності. Господарство має площу 400 гектарів та спеціалізується на вирощуванні різних видів культур, включаючи соняшник, кукурудзу та інші.

2. Мета проекту:

- Покращити вирощувані культури та збільшити врожайність.
- Зменшити витрати на ресурси, такі як паливо, добрива та воду
- Збільшити прибутковість господарства.
- Забезпечити стале постачання високоякісних продуктів на ринок.
- Залучити інвестиції та партнерів для розвитку сільськогосподарської діяльності.

3. Опис проекту: Проект передбачає інтеграцію сучасних систем точного землеробства, таких як системи автопілотування, контроль висіву, моніторинг врожайності та інші, для оптимізації кожного етапу сільськогосподарського процесу. Це включає в себе точне висівання насіння, оптимальне використання добрив та обприскування, а також ефективний контроль врожаю. Головною метою проекту є збільшити врожайність, зменшити витрати на ресурси, такі як паливо, добрива та вода, збільшити прибутковість господарства та забезпечити стале постачання високоякісних продуктів на ринок. Для досягнення цих цілей, проект включає в себе інтеграцію технологій, моніторинг та аналіз даних для оптимізації процесів, а також підготовку та підтримку персоналу. В результаті впровадження систем точного землеробства, господарство очікує досягнення покращення результатів та збільшення прибутку. Проект передбачає ретельний аналіз та

підготовку для ефективного впровадження технологій точного землеробства, що сприятиме сталому розвитку сільського господарства та збільшенню конкурентоздатності на ринку сільськогосподарської продукції.

4. Очікувані результати:

- Підвищення вирощуваної продукції та врожайності.
- Зменшення витрат на ресурси, що призведе до економії коштів
- Збільшення прибутку господарства та підвищення його прибутковості.
- Забезпечення сталого постачання високоякісних продуктів на ринок.
- Привертання інвестицій та розвиток партнерських відносин.

Впровадження систем точного землеробства є кроком у майбутнє сільського господарства. Господарство СФГ "Перлина" відає перевагу інноваціям та оптимізації, що дозволить йому покращити результати та забезпечити стабільний розвиток у галузі сільського господарства.

2.2 Характеристика ідеї, поставлені цілі, вирішувані проблеми

Виходячи з сучасних реалій фермерські господарства повинні звернути свою увагу на ефективність своєї діяльності, тому було створено «дерево проблем», зображено на Рис. 2. 1 з якими зіштовхується господарство в період своєї діяльності.



Рис.2.1. Дерево Проблем

Джерело: розроблено автором

На даний час найбільш ефективним методом збільшення продуктивності земель є впровадження систем точного землеробства на основі ГІС (геоінформаційних систем), які дозволяють вирішувати питання з раціональним використанням ресурсів на базі програм моніторингу та спостереження, використовувати системи диференційного внесення добрив та ЗЗР. Для того щоб мати уяву про теперішню ситуацію на полі потрібно зібрати достатньо інформації про поле. Цілі господарства зображено на Рис.2.2.

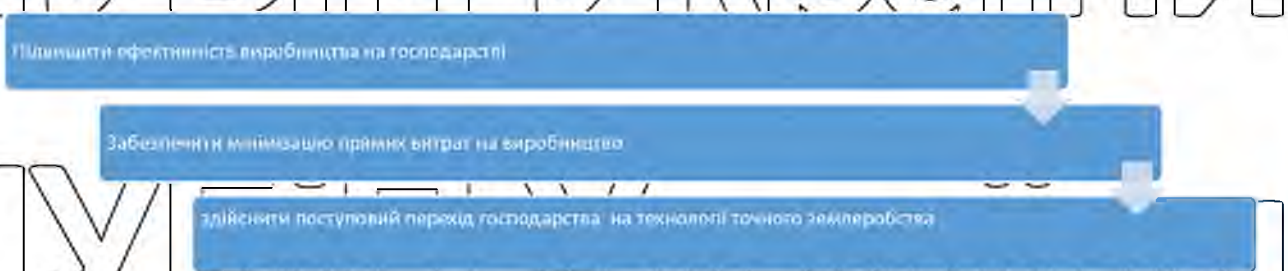


Рис.2.2 Цілі господарства

Джерело: розроблено автором

На основі вищезазначених проблем та складених глобальних цілей господарства було «дерево цілей», на якому схематично зображені мета господарства та цілі. «Дерево цілей» зображено на Рис. 2.3.

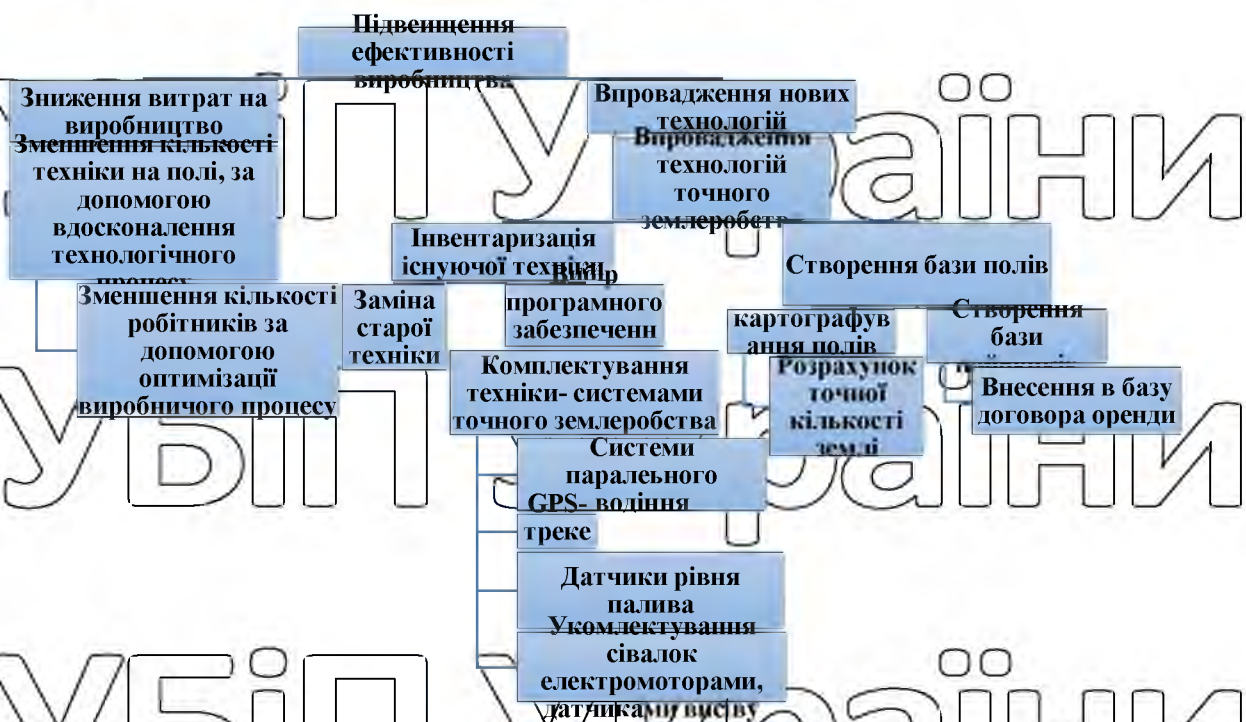


Рис.2.3. «дерево цілей»

Для збирання таких даних потрібно системи моніторингу стану агро ресурсів та прогнозування урожайності (СМАПТУ). Дана системи дозволить господарству.

1. Відстежувати зміни стану посівів на різних ділянках поля та визначити послідовність їх обробки

2. Здійснювати моніторинг для попередження надзвичайних ситуацій

3. Контролювати використання техніки за допомогою систем глобального позиціонування

4. Автоматично генерувати звіти для керівників господарства на основі зібраних даних

5. Накопичувати та зберігати дані технологічних процесів

6. Представляти вихідні дані у картографічному вигляді

Введення нових елементів в сільське виробництво вимагає додаткових витрат, однак, оптимізація витрат технологічних матеріалів та додатковий урожай дозволяють отримати вигоду від точного землеробства.

Застосування точного землеробства має вигоду для кожного:

1. Для керівника

- Здійснювати дистанційний контроль роботи

господарства

- Одержувати довідки та звіти
- Проводити аналіз ефективності

2. Для агронома

- Вести історію полів по врожайності, культурам, добривам

• Планувати внесення добрив з урахуванням особливості полів

- Проводити аналіз

• Робити оцінку якості робіт на основі аналізу даних моніторингу

3. Для інженера

- Відстежувати місця розташування техніки
- Голосовий зв'язок з механізаторами та водіями

- Дистанційних контроль за витратою ГСМ і станом

техніки

4. Для економіста

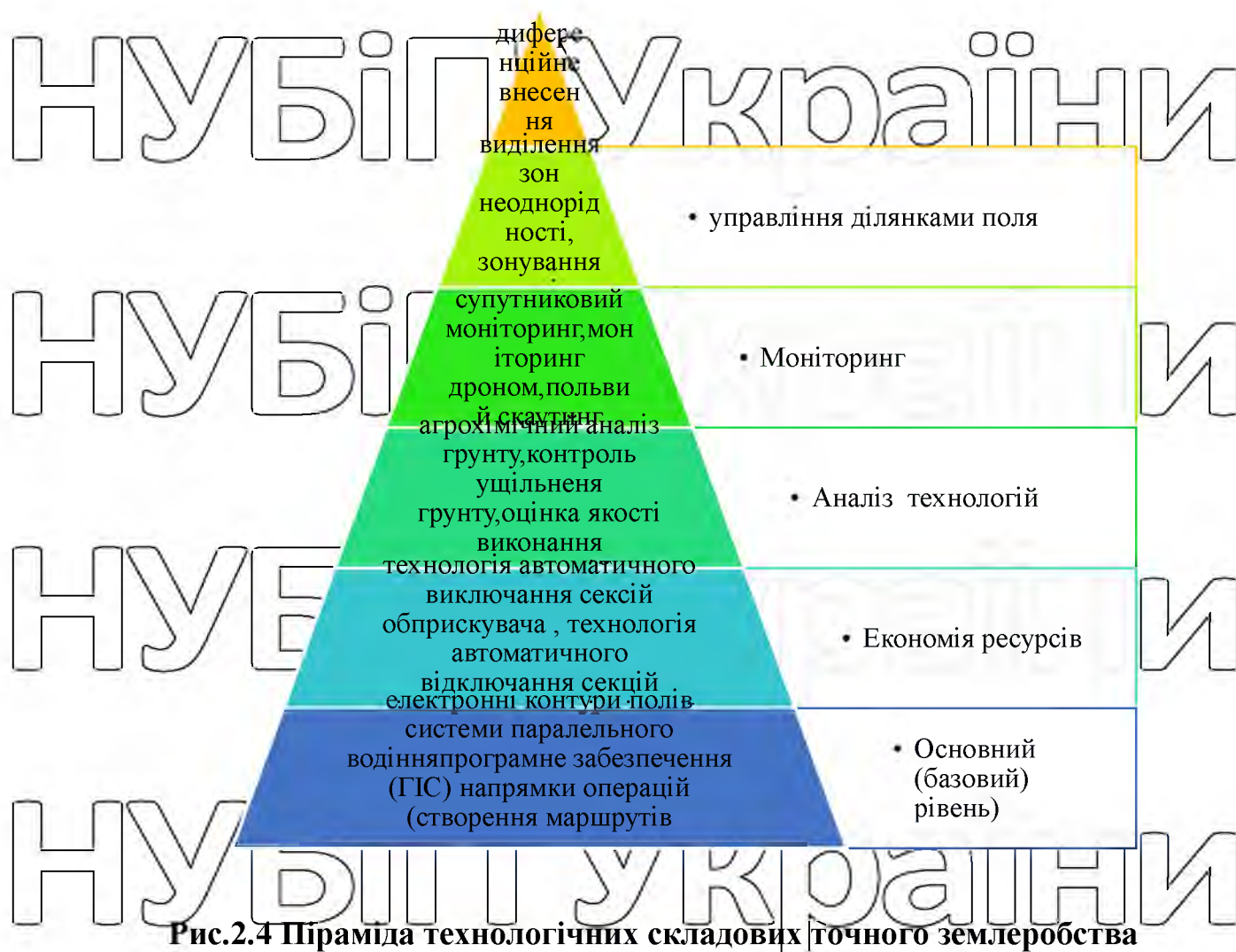
- Автоматизація планування робіт

- Автоматизація обліку робіт

- Автоматичне формування звітів та довідок

Для конкретизації етапів переходу господарства з традиційних методів до точного землеробства створено піраміду складових точного землеробства. Піраміда технологічних складових точного землеробства зображена на

Рис.2.4.



На Рис.2.4 можна побачити, що потрібно розпочинати зі встановлення на наявну техніку навігаційних систем. Це дозволить контролювати рух техніки, уникати витоптування, створювати карти полів та суттєво зменшить навантаження на механізаторів. Наступним кроком може стати збір даних про поля та технологічні операції, які проводяться. На цьому етапі вдасться простежити певні трансформації та зрозуміти власну ефективність. Для якісної сівби також знадобиться сівалка з точним висівом, але дані сівалки є досить дорогі в покупці та в обслуговуванні тому для невеликих господарств можливо переобладнати свою стару сівалку та встановити на неї електромотори датчики висіву, систему відключення секційні т.д.

2.3 Загальна характеристика організаційно-виробничої діяльності

Сільськогосподарська фермерська господарська "Перлина" (СФГ "Перлина") - це сучасне агропідприємство, яке спеціалізується на вирощуванні різних видів сільськогосподарської продукції, включаючи соняшник, кукурудзу та інші культури. Основним завданням господарства є оптимізація сільськогосподарської діяльності та підвищення її ефективності за допомогою впровадження систем точного землеробства.

Організаційна структура СФГ "Перлина" включає в себе наступні підрозділи та посади:

1. Керівництво та адміністрація:

- Голова господарства
- Головний агроном (також виконує функції гол.інженера)

2. Відділ сільськогосподарського виробництва:

- Машиністи та оператори сільськогосподарської техніки

3. Відділ фінансів та обліку:

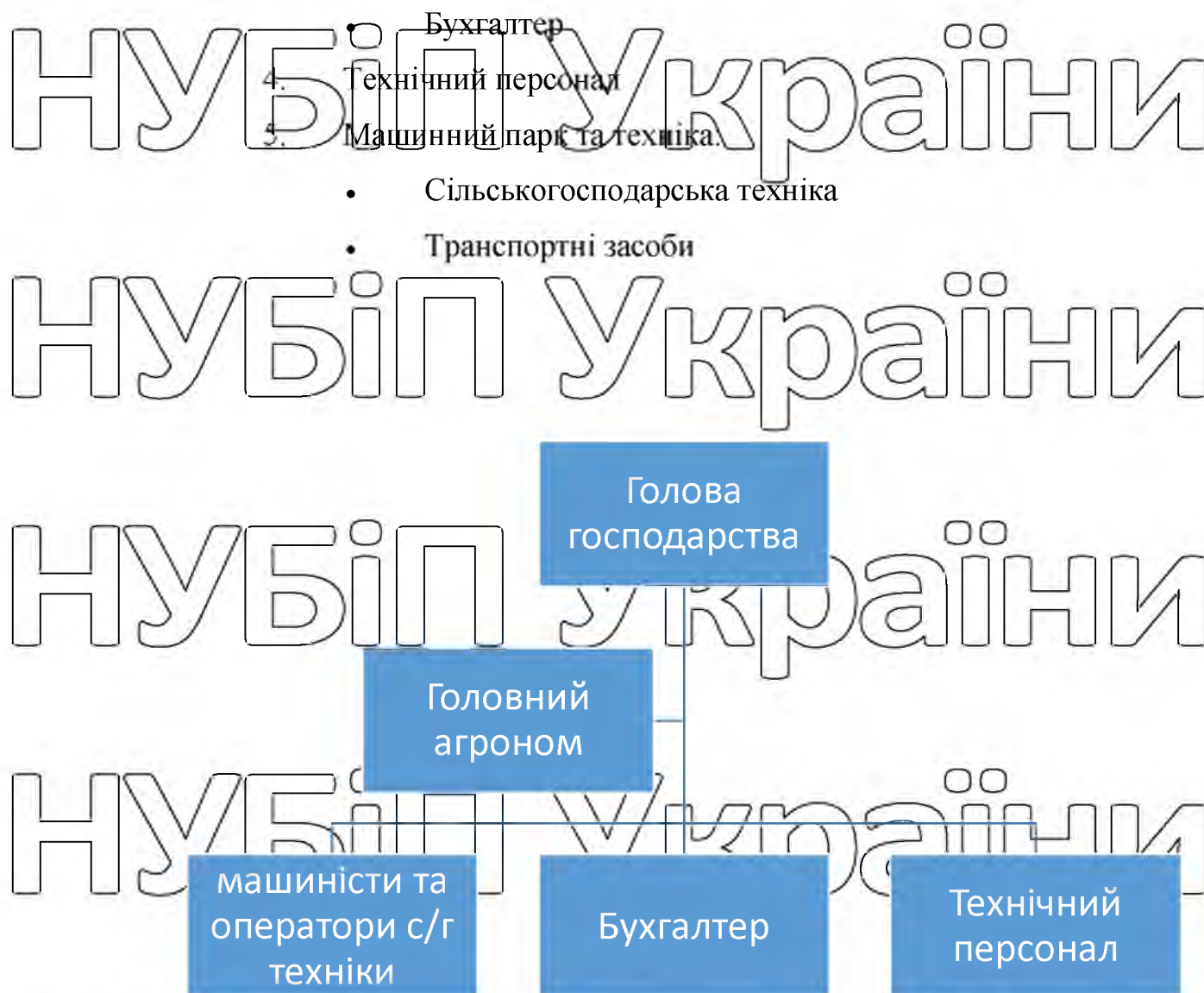


Рис. 2.5. Схема організаційної структури

Керівництво та адміністрація: Голова господарства є найвищим керівником господарства та відповідає за загальне управління та стратегічні рішення. Головний агроном виконує функції головного інженера та забезпечує виробничий процес у сфері сільськогосподарського виробництва. Відділ сільськогосподарського виробництва: Машиністи та оператори сільськогосподарської техніки відповідають за роботу на сільськогосподарських машинах та обслуговують їх під час виробничого процесу. Відділ фінансів та обліку: Бухгалтер веде облік фінансів та господарської діяльності господарства, робить фінансові звіти та контролює фінансовий стан. Технічний персонал: Цей підрозділ може включати різних

технічних спеціалістів, які забезпечують технічну підтримку та обслуговування обладнання та техніки на господарстві. Машинний парк та техніка: Сільськогосподарська техніка використовується для обробки полів та вирощування культур. Транспортні засоби відповідають за перевезення продукції та матеріалів. Підпорядкування: Голова господарства керує всіма підрозділами та встановлює загальну стратегію. Головний агроном підпорядковується голові господарства та координує сільськогосподарські процеси. Машиністи та оператори сільськогосподарської техніки належать до відділу сільськогосподарського виробництва. Бухгалтер відповідає перед головою господарства та відділом фінансів та обліку. Технічний персонал може підпорядковуватися головному агроному або голові господарства, в залежності від функцій.

Перший крок у впровадженні точного землеробства був присвячений інвентаризації наявної техніки, вимірюванню земельних площ і ресурсів. Цей етап допоміг нам чітко визначити нашу технічну базу та розкрити можливості для покращення продуктивності та стійкості нашого сільського господарства завдяки використанню систем точного землеробства.

Аналізуючи обсяги нашого земельного банку, доступну техніку та інвестиційний капітал, ми отримали зрозуміння того, що перед нами стоїть безліч завдань та можливостей. Це стало фундаментом для наших подальших рішень щодо того, з чого починати впровадження систем точного землеробства.

На основі проведеного аналізу, ми визначили, що ключовим завданням є створення електронних карт полів господарства. Ця процедура дозволить господарству мати детальну інформацію про рельєф, структуру ґрунту та інші параметри кожного поля, що є в його володінні.

Другий етап передбачає впровадження системи паралельного водіння, яка дозволить виконувати агротехнічні операції з високою точністю. Вона включає в себе використання GPS-приймача, дисплея з курсовказівником, автопілота та процесора для обробки даних. Це технічно нескладний метод,

який дозволяє виконувати операції точно і ефективно. В результаті впровадження цієї системи господарство може зекономити до 5-10% паливо-мастильних матеріалів, добрив та засобів захисту рослин.

Після впровадження системи паралельного водіння наступним етапом є впровадження автоматичного відключення техніки на перекриттях під час сівби, внесення засобів захисту рослин та добрив. Ця система дозволяє заощаджувати ресурси, такі як насіння, добрива та засоби захисту рослин завдяки точному внесенню їх на поле в потрібних ділянках.

Останнім етапом є впровадження диференційованого посіву та внесення агро матеріалів, що вимагає щорічного аналізу неоднорідності поля, посівів та врожаю. Це дозволяє підбирати оптимальні норми висіву та внесення хімікатів, прописувати завдання та моніторинг за їх виконанням протягом усього сезону.

Застосування системи точного землеробства допомагає господарству підвищити продуктивність та зменшити витрати, що призводить до більш ефективної та сталої сільськогосподарської діяльності.

Цей перший крок впровадження систем точного землеробства надав нам чітку карту шляху для подальшого розвитку та вдосконалення нашого сільського господарства. Ми готові до викликів, які приносить з собою ця інноваційна практика, і сподіваємось досягти вражаючих результатів. На основі даних про наявну техніку ми визначили пріоритети складових систем точного землеробства які нам знадобляться. З наданої таблиці видно, що це інвестиційний проект у галузі сільського господарства, в якому розглядаються важливі компоненти технічного обладнання, необхідного для впровадження точного землеробства. Ось пояснення і опис цих компонентів:

1. Системи паралельного водіння (Трактор МТЗ-1025 та John Deer 8400)

- *Опис:* Ці системи паралельного водіння є важливою складовою для автоматизації руху сільськогосподарської техніки на полі. Вони використовують технологію РТК для досягнення високої точності руху, з

точністю до 2,5 см. Це допомагає знизити зайві перекриття та оптимізувати використання техніки.

2. Вакуумні висівні апарати (Сівалка Ремсинтез Атрія-8)

- *Опис:* Вакуумні висівні апарати використовуються для висіву насіння сільськогосподарських культур з високою точністю та однорідністю.

Це сприяє підвищенню якості висіву, що є важливим аспектом для досягнення високих врожаїв.

3. Електромотори (Сівалка Ремсинтез Атрія-8)

- *Опис:* Електромотори встановлені на сівалці та відповідають за систему контролю висіву. Вони забезпечують точне та автоматизоване висівання насіння на полі.

4. Системи відключення секцій обприскувача (Обприскувач

Богугулав Кронос-3000-18)

- *Опис:* Ці системи використовуються для контролю процесу обприскування сільськогосподарських культур. Вони дозволяють автоматично відключати окремі секції обприскувача для уникнення подвійного оброблення та оптимізації використання обприскувача.

5. Система контролю врожайності (Case IH 5088 та ...)

- *Опис:* Ця система контролю врожайності допомагає збирати дані про вирощувані культури та врожай на полях. Її використання дозволяє здійснювати точний контроль та аналіз врожаю, що є важливим аспектом для оптимізації сільського господарства.

Наступним будь розглянуті головні технологічні операції які проводяться господарством. Після чого ми розглянемо економічну ефективність та додатковий прибуток від впровадження даних систем на полі 100 га на якому

Таблиця 2.1

НУБІП УКРАЇНИ

Список технічного обладнання та вартості для інвестиційного проекту в галузі точного землеробства представлено

Стаття	Техніка	Опис	Кількість, шт	Ціна, тис.грн	Ціна інвестиції тис.грн
Системи паралельного водіння	Трактор МТЗ-1025 John Deer 8400	Системи автопілотування- працюють технологією РТК точністю до 2,5 см	3 3		500
Вакуумні висівні апарати	Сівалка Ремсинтез Атрія- 8	Підвищення якості висіву	8		340
Електропомпи	Сівалка Ремсинтез Атрія- 8	Система контролю висівом	1	900	900
Системи відключення секцій обприскувача	Обприскувач Богуслав Кронос -3000-18	Системи контролю виливу	1	200	200
Система контролю врожайності	Case IH 5088,	Система контролю врожайності	1	400	400
Загалом, тис.грн					2340

Джерело: розроблено автором

Загальна вартість устаткування для впровадження точного землеробства становить 2 340 000 тис. гривень. Це інвестиційний проект, спрямований на покращення якості та ефективності вирощування сільськогосподарських культур, що може призвести до збільшення врожайності та зменшення витрат у сільському господарстві. Список технічного обладнання та вартості для інвестиційного проекту в галузі точного землеробства представлено в табл. 2.1

Аналіз даних про вирощування соняшнику та кукурудзи в господарстві має наступний вигляд:

1. Соняшник

- Площа: 200 гектарів
- Оренда землі: 1000 тис. грн
- Витрати на паливо: 695,75 тис. грн (+20%)
- Витрати на підживлення: 1031,5 тис. грн
- Витрати на ЗЗР (засоби захисту рослин): 278,3 тис. грн
- Витрати на насіння: 302,5 тис. грн
- Врожайність: 2,5 тонн на гектар
- Валовий збір: 500 тонн
- Закупівельна ціна з ПДВ: 8,8 тис. грн

2. Кукурудза:

- Площа: 200 гектарів
- Оренда землі: 1000 тис. грн
- Витрати на паливо: 695,75 тис. грн (+20%)
- Витрати на підживлення: 1026,8 тис. грн
- Витрати на ЗЗР (засоби захисту рослин): 49 тис. грн
- Витрати на насіння: 528,77 тис. грн
- Врожайність: 8 тонн на гектар
- Валовий збір: 1600 тонн
- Закупівельна ціна з ПДВ: 2,8 тис. грн

Загальносільськогосподарські показники:

- Площа господарства: 400 гектарів
- Оренда землі: 2000 тис. грн
- Загальні витрати: 6608,37 тис. грн
- Дохід: 8880 тис. грн
- Чистий прибуток: 2271,63 тис. грн

Аналіз:

1. Соняшник та кукурудза вирощуються на однаковій площі, але врожайність соняшнику значно нижча (2,5 тонни/га) порівняно з кукурудзою (8 тонн/га). Це може свідчити про неефективність вирощування соняшнику на даному господарстві або необхідність оптимізації технології вирощування.

2. Витрати на паливо та підживлення становлять значну частину витрат в обох культурах. Збільшення витрат на паливо та підживлення на 20% може значно вплинути на валовий прибуток.

3. Витрати на ЗЗР та насіння менші від витрат на паливо та підживлення, але важливі для вирощування здорових рослин та отримання високої врожайності.

4. Кукурудза має значно вищу валову врожайність та низьку закупівельну ціну з ПДВ порівняно з соняшником.

Таблиця 2.2

Аналіз даних про вирощування соняшнику та кукурудзи

Культура	Кількість	Оренда землі, тис. грн	Витрати на паливо, тис. грн/+20%	Витрати на підживлення, тис. грн/20%	Витрати на ЗЗР, тис. грн/20%	Витрати на насіння, тис. грн/20%	Врожайність, тонн	Валовий збір, тонн	Звільнена ціна з ПДВ, тис. грн
Соняшник	200	1000	695,75	1031,5	278,2	302,5	2,5	500	4,9
Кукурудза	200	1000	695,75	1026,8	49	528,77	8	1600	1,9
Загалом	400	2000	1391,5	2058,3	327,2	831,27			
Загальні витрати	6608,37								
Дохід	8880								
Чистий прибуток	2271,63								

Джерело: розроблено автором

Загальний аналіз показує, що господарству слід ретельно розглянути ефективність вирощування соняшнику та розглянути можливі шляхи оптимізації витрат та підвищення врожайності цієї культури. Крім того, оптимізація ресурсів, зменшення витрат та підвищення врожайності кукурудзи може призвести до більшого прибутку для господарства.

4. Фінансовий план та джерела фінансування

Розроблений фінансовий план для проекту впровадження системи точного землеробства в господарстві СФГ "Перлина" включає в себе наступні компоненти:

Початкові інвестиції:

1. Придбання технологічного обладнання та устаткування: Ця складова передбачає придбання сучасного обладнання та устаткування, необхідного для впровадження системи точного землеробства.

2. Внесення інфраструктурних змін: Для успішної імплементації нових технологій, може знадобитися внесення змін у сільськогосподарську інфраструктуру господарства.

3. Інвестиції в навчання персоналу: Персонал господарства повинен навчитися користуватися новою системою точного землеробства. Ця складова включає витрати на навчання та підготовку персоналу.

4. Запуск моніторингових систем та програмного забезпечення: Для збору та аналізу даних необхідно встановити моніторингові системи та програмне забезпечення.

Джерела інвестування:

1. Власні кошти: Початкові інвестиції можуть бути частково покриті власними коштами господарства СФГ "Перлина". Власний капітал дозволить зменшити обсяги кредитування та залучення зовнішніх інвесторів.

2. Кредитування: Одним із джерел фінансування може бути взяття кредиту в банку або іншій фінансовій установі. Важливо обрати оптимальні умови кредитування з найнижчою ставкою та зручними строками погашення для господарства.

3. Зовнішні інвестори: Залучення інвесторів, які спеціалізуються на інноваційних проєктах в сільському господарстві, може бути ефективним джерелом фінансування. Вони можуть надати необхідний капітал на умовах спільного інвестування або акціонерного капіталу.

Звісно, співпраця з компаніями, які спеціалізуються на продажу та впровадженні нових сільськогосподарських технологій, може бути важливим кроком для успішної реалізації проекту. Додаткові можливості та інструменти

для фінансування та впровадження системи точного землеробства в господарстві СФГ "Перлина" включають: Партнерство з технологічними

компаніями: Ви можете укласти партнерську угоду з технологічною компанією, яка надає системи точного землеробства. В рамках такого партнерства, компанія може надавати обладнання та технічну підтримку на спеціальних умовах або за умовами взаємовигідного співробітництва.

Фінансова підтримка від технологічних компаній: Деякі технологічні компанії можуть надавати фінансову підтримку на впровадження своїх систем. Це може включати фінансування частини витрат або навіть безпроцентні кредити для

придбання їх обладнання. Гранти та програми фінансування: Деякі державні або міжнародні організації надають гранти або іншу фінансову підтримку для

проектів, спрямованих на вдосконалення сільського господарства та впровадження нових технологій. Субсидії та фінансова підтримка від

держави: Деякі країни надають субсидії та фінансову підтримку для сільського господарства, зокрема для впровадження нових технологій. Розгляньте

можливість отримання такої підтримки через програми державної підтримки.

Ці інструменти допоможуть розширити джерела фінансування та забезпечити більш ефективне впровадження системи точного землеробства в господарстві

СФГ "Перлина". Важливо обговорити можливості співпраці зі спеціалізованими компаніями та організаціями для досягнення успіху проекту.

Співпраця з компанією, яка пропонує модель фінансування проекту, що включає перший платіж в розмірі 40% від загальної суми і залишок після збирання врожаю, є важливим кроком у реалізації нашого проекту впровадження системи точного землеробства. Ось деталі цієї співпраці:

1. Перший платіж: Внесення 40% від загальної суми на початковому етапі дозволяє нам отримати необхідне обладнання та устаткування для початку робіт з впровадження системи точного землеробства. Цей перший

платіж є інвестицією в покращення нашої сільськогосподарської діяльності та раціональне використання ресурсів.

2. Збирання врожаю: Важливою особливістю цієї угоди є те, що залишок платежу робиться після збирання врожаю. Це дозволяє нам знизити фінансовий ризик, оскільки оплата за послуги компанії пов'язана з реальними результатами нашої сільськогосподарської діяльності.

3. Гарантований успіх: Компанія, яка пропонує цю модель фінансування, має інтерес у досягненні успішних результатів, оскільки її дохід також залежить від врожаю та підвищення ефективності нашої діяльності. Це стимулює компанію до надання найкращих технічних рішень та підтримки впродовж усього сезону.

4. Мінімізація фінансового навантаження: Модель оплати після збирання врожаю дозволяє нам зосередитися на вирощуванні культур та впровадженні нових технологій, зменшуючи фінансове навантаження на початковому етапі проекту.

Ця співпраця надає нам можливість впровадити систему точного землеробства без значного фінансового обтяження та забезпечити ефективність та успіх нашого проекту. Ми впевнені, що цей варіант фінансування сприятиме досягненню наших цілей та позитивно позначиться на результативності нашої сільськогосподарської діяльності.

2.5 Методи та практичне застосування точного землеробства

Ефективність від встановлення автопілоту в сільськогосподарському господарстві може бути великою і відчуватися в різних аспектах роботи на полі. Точність та рівномірність роботи, забезпечені за допомогою автопілоту, є критичними аспектами для оптимізації сільськогосподарської діяльності.

Однією з ключових переваг є здатність техніки точно слідувати попередньому маршруту. Це дозволяє уникнути перекриття зон обробки або збирання врожаю, що може призводити до зайвого використання ресурсів, таких як

насіння, добрива та паливо. Також уникнення перекриття забезпечує рівномірне розподілення ресурсів на всю площу поля. Точне слідування маршруту допомагає мінімізувати непродуктивний час техніки на полі.

Автопілот забезпечує оптимальне рухове планування, що дозволяє трактору або комбайну ефективно обробляти або збирати врожай без зайвих зупинок або поворотів. Автопілот допомагає уникнути помилок або нерівномірностей, що можуть виникнути через втоми або діяльність людського оператора.

Зменшення впливу людського фактору сприяє покращенню якості та ефективності робіт. Точне слідування маршруту допомагає оптимізувати використання ресурсів, таких як добрива, пестициди, насіння тощо. Збільшення ефективності використання ресурсів дозволяє знизити затрати та збільшити економічну прибутковість господарства. Автопілоти можуть взаємодіяти з системами моніторингу та обробки даних, що дозволяє створювати детальні мапи поля та збирати цінні дані про врожайність, стан ґрунту та інші параметри.

Автопілот приймає на себе важку та монотонну роботу керування технікою, дозволяючи оператору відпочивати та зосереджуватись на інших аспектах робіт. Це знижує ризик виникнення втоми та збільшує продуктивність праці, оператор може активніше контролювати процес робіт, спостерігати за робочим інструментом, якістю обробки або збору врожаю, а також звертати увагу на навколишні умови та можливі ризики. Оператор може швидше реагувати на зміни у полях, шукати рішення проблем і покращувати ефективність робіт. Використання автопілоту може зробити роботу операторів техніки більш привабливою, особливо для молодших поколінь, які більше зацікавлені в сучасних технологіях та інноваціях.

Впровадження автопілоту на господарстві СФГ "Перлина" позитивно підтвердило свою ефективність і призвело до багатьох переваг. Автопілот дозволив знизити фізичне навантаження операторів, забезпечивши їм можливість більш активно контролювати роботу техніки. Це покращило ефективність робіт та якість виконання робочих процесів на полі. Також

встановлення позитивно вплинуло на продуктивність господарства, дозволяючи збільшити кількість виконаних робіт за день та ефективніше використовувати ресурси. Це сприяло зниженню витрат на виробництво та

збільшенню прибутковості господарства. Точність та рівномірність роботи стали однією з ключових переваг автопілоту. Завдяки йому, техніка працює з

найвищою точністю, забезпечуючи однакову якість робіт на всій площі поля. Це дозволило уникнути зайвих витрат та зберегти якість вирощеного врожаю.

Усі ці фактори сприяють підвищенню конкурентоспроможності господарства на сучасному аграрному ринку та створюють сприятливі умови

для успішного розвитку СФГ "Перлина". Враховуючи вартість обладнання, навчання операторів та технічну підтримку, можна стверджувати, що

впровадження автопілоту є виправданим та ефективним рішенням для господарства. При успішному використанні автопілоту можна очікувати

збільшення продуктивності, оптимізацію виробничих процесів та стабільне зростання господарства в майбутньому.

Система контролю врожайності дозволяє точно виміряти врожай на кожній ділянці поля. Це надає операторам та господарству точну інформацію

про врожайність кожного сегменту поля. Завдяки інформації про врожайність, господарство може оптимізувати використання ресурсів, так як насіння,

добрива та пестициди, є значними витратами для будь-якого сільського господарства. Завдяки інформації про врожайність, господарство може

виділити більше ресурсів на високоврожайних ділянках, де вони будуть максимально ефективні, тим самим підвищуючи урожайність та забезпечуючи

оптимальне використання коштів. Зменшення застосування ресурсів на низьковрожайних ділянках також є важливим аспектом оптимізації. Це

дозволяє уникнути зайвих витрат та зменшити негативний вплив на навколишнє середовище, так як непотрібне застосування добрив та пестицидів

може призвести до забруднення ґрунту і води. Планування майбутніх виробничих років є критично важливим аспектом для господарства, оскільки

дозволяє забезпечити оптимальне використання ресурсів та досягнення

максимальної прибутковості поля. Зібрані дані про врожайність, отримані за допомогою системи контролю врожайності, є цінною інформацією для планування наступних виробничих років.

Аналіз даних про врожайність допомагає визначити, які культури показують найкращі результати на конкретних ділянках поля. Це дозволяє господарству зосередитись на вирощуванні тих культур, які дають найвищий врожай та прибуток. Зібрана інформація про врожайність допомагає визначити, які культури були вирощені на певних ділянках поля у минулому році. Це дозволяє планувати оптимальну сівозміну, тобто чергування різних культур на одній ділянці землі. Сівозмінна сприяє підвищенню родючості ґрунту, зниженню ризику поширення хвороб та шкідників і може підвищити врожайність. Загалом, зібрана інформація про врожайність допомагає господарству СФГ "Перлина" зробити обґрунтовані рішення щодо вирощування культур, планування сівозміни, вибору земельних ділянок та прогнозування виробничих результатів. Це допомагає оптимізувати використання ресурсів, збільшити ефективність та досягнути стабільного розвитку господарства.

Після встановлення системи контролю врожайності на комбайні у господарстві СФГ "Перлина" були помітні позитивні зміни. Оператори комбайну отримали точну інформацію про врожайність кожної ділянки поля. Це дозволило господарству краще розподіляти ресурси, такі як насіння, добрива та пестициди, на основі потреб кожної ділянки. Господарство зосередилося на вирощуванні тих культур, які показали найкращі результати, що призвело до збільшення врожайності та прибутку. Додатково, завдяки точним даним про врожайність, господарство змогло краще планувати майбутні роки. Аналіз даних допоміг визначити оптимальні культури та сівозміну на кожній ділянці землі. Це сприяє більш ефективному використанню ресурсів та покращенню результатів господарства.

Загалом, впровадження системи контролю врожайності на комбайні позитивно вплинуло на господарство СФГ "Перлина". Воно стало більш

ефективним, збільшило свою прибутковість та змогло краще планувати свою діяльність. Це допомогло господарству стати конкурентоспроможними та успішнішим на ринку сільськогосподарської продукції.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 3. ПРОПОЗИЦІЇ ЩОДО ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА В СФІ «ПЕРЛІНА»

3.1. Економічне обґрунтування пропозицій щодо впровадження систем точного землеробства

Основні результати, що досягаються за допомогою застосування СТЗ:

1. Мінімізація витрат на придбання пестицидів та добрив.

2. Збільшення врожайності і якості продукції.

3. Підвищення родючості ґрунтів.

4. Мінімізація впливу на довкілля та підвищення екологічної свідомості у виробництві.

Розглянемо економічний ефект на основі одного з інструментів точного землеробства паралельне водіння або автопілот.

Таблиця 3.1

Вихідні дані про ціни на витратні матеріали, 2023р.

Найменування витратних матеріалів	Вартість витратних матеріалів, грн.
Паливо. Дизель /1л	50
Мінеральне добриво. Карбамід/1т	30000
Ґрунтовий гербіцид/1л	561
Після сходовий гербіцид/1л	350

Джерело: розроблено автором

Для визначення показників ефективності було проведено розрахунки на прикладі моделювання певних технологічних операцій. У процесі експерименту розглянуто результати трактора МТЗ-1092 + автопілот

AutoProsteerRTK. Також було визначено операції, які будуть проводитись в полі для експерименту:

- передпосівна культивация;
- дискування ;
- розкидання мінеральних добрив;
- внесення ґрунтового гербіциду;
- внесення після сходового гербіциду.

Результати розрахунку витрат пального на полі 50 га під час передпосівної дискування (дисковий лушильник Bomet 3.15)

Таблиця 3.2
Результати розрахунку витрат пального.

Параметри	Кількісні параметри без застосування автопілоту	Кількісні параметри із застосуванням автопілоту	Різниця параметрів
Гони, к-ть	1379,2	1290,4	88.8
Пальне, л	2399,9	2245,29	154,61

Джерело: розроблено автором

Отже маючи ширину захвату агрегату 3.15, але у урахуванням ширини перекриття 25см без автопілоту захват буде сягати 2.9м. На полі площею 400га , потрібно буде пройти 1379.2 гоні. Витрати пального з розрахунку на 1 гоні становить 1,74 . В порівнянні вже з системою автопілоту де перекриття буде становити 5см кількість гоні зменшилась на 88.8 з розрахунку на пальне можна побачити різницю у 154,61 л.

Таблиця 3.3

НУБІП УКРАЇНИ

Розрахунки витрат пального та добрив під час розкидання мінеральних добрив (МВД-900)

Показники	Без автопілоту	З автопілотом
Гони, к-ть	224,8	223,2
Добриво на перекриття, кг	449,6	111,6
Пальне, л	600,2	595,9

Джерело: розроблено автором

Результати розрахунку витрат пального на площі 50 га під час розкидання мінеральних добрив розкидач (МВД-900). При тому що розкидач добрив має фактичну ширину 18м за умови використання техніки без автопілоту перекриття буде становити 20 см, та захват зменшиться до 17,8 м.

Тобто на полі 50 га з довжиною гоні 1000м потрібно буде пройти 225 гоні. При використанні автопілоту захват збільшиться на 15 см, тобто при тих самих умовах агрегату потрібно буде пройти 223 гоні. Далі в розрахунках для цієї операції важливим етапом є визначення кількості витрачених добрив. Для обчислення витрат добрив було взято норму внесення 100 кг/га.

Тепер розглянемо деталі операції. Швидкість руху трактора під час обробітку поля складає 10 км/год, а ширина захвату агрегату - 17,8 м. За традиційної технології перекриття поля складає 20 см, і буде виконано 225 гонів. Площа, оброблена одним гоном, становить 200 м² (або 0,02 га), отже, загальна площа, оброблена на всіх гонах, складає 11,24 га. На цій площі відбувається подвійне внесення добрив для розглядуваної моделі поля.

За використання системи паралельного водіння, ширина захвату агрегату скорочується до 17,95 м, що призводить до зменшення площі

перекриття до 50 м² (0,005 га). Різниця загальної площі перекриття на даному полі становить 8,45 га завдяки застосуванню паралельного водіння. Ця зміна дозволяє заощадити 338 кг добрив на даному полі.

Порівнюючи результати моделювання витрат мінеральних добрив та пального під час внесення мінеральних добрив з використанням автопілоту і без нього, можна високремити економію витрат. Автопілот забезпечує більш точне та раціональне внесення добрив, що призводить до значних економічних вигід.

Таблиця 3.4

Результати розрахунків під час проведення обприскування (Boguslav-32)

Показники	без застосування автопілоту	Із застосуванням автопілоту	Різниця
Гони, к-ть	168,4	167	1,4
Пальне, л	600,2	592,8	7,4
Робочий розчин на перекритті, л	842	209	633

Джерело: розроблено автором

Швидкість руху трактора становить 10 км/год. Агрегат має можливість вимикати секції, які становлять 4 шт., окремо форсунки не вимикаються. У кожній секції по 12 форсунок, розмах однієї секції – 6 м. Витрата робочого розчину становить 1,23 л/хв. із кожної форсунки. Кожну хвилину всі секції разом випускають 59,04 л розчину. Трактор проходить 1 гін за 6 хвилин, витрачаючи при цьому 236,16 л робочого розчину. За традиційної методики проведення операцій загальна кількість гонів становитиме 421.

Враховуючи ширину перекриття 20 см. Із цієї причини, як було вже визначено для нашої моделі, на полі за кожного проходу техніки формується площа перекриття 0,02 га, на яких відбувається подвійне внесення розчину гербіциду. За проходження 168,4 гону сумарна площа перекриття становитиме 3,3 га. Отже, надлишок гербіциду на поле становитиме 633 л розчину.

Під час застосування автопілоту з перекриттям 5 см робоча ширина агрегату становитиме 23,95 м. Загальна кількість гонів при цьому становить 167. У всіх операціях під час автопілоту спостерігається заощадження основних видів ресурсів (паливного, гербіцидів, мінеральних добрив) та досягається помітний економічний ефект за рахунок зменшення площ перекриття. До оціночних параметрів не увійшли розрахунки робочого часу працівників, які також помітно зменшуються за зменшення кількості гонів на кожному конкретному полі. Підсумкові розрахунки ефективності впровадження автопілоту зображено в табл.2.5.

Таблиця 3.5
Економічний ефект від впровадження система автопілоту на площі 50га

Показники витратних матеріалів	Вартість витратних матеріалів	Показники без використання автопілоту		Показники з використанням автопілоту		Ефект від використання автопілоту	
		Кількість, од	Вартість, грн	Кількість, од	Вартість, грн	Кількість, од	Вартість, грн
Пальне, л	50	4200,5	210020	4026,8	201342	173,6	8680,8
Мінеральне добриво, кг	30	489,6	13488	411,6	3348	338	10140
Гербіцид ґрунтовий, л	561	64,3	36083,	16	9016	48,25	27067,1
			52				3

Гербіцид післясходовий, л	350	64,3	22512	16	5625,2	48,25	16983,2
Всього, грн							62871,13

Джерело: розроблено автором

Результати розрахунків, які базуються на моделюванні технологічних операцій для припущеного поля площею 50 гектарів, свідчать про значний економічний ефект вартістю приблизно 63 тисяч гривень при впровадженні системи паралельного водіння. Цей ефект досягається завдяки зменшенню витрат, що виникають з великої площі перекриття кожного проходу техніки по полю. Важливо відзначити, що оцінки, здійснені щодо передпосівних операцій, підтверджують, що загальні витрати на технічне обладнання для системи паралельного водіння можуть бути окупними протягом одного року. Варто зауважити, що системи автопілотування, спільно з іншими інформаційними технологіями, можуть досягти зменшення ширини перекриття до 2–3 см. Це дозволяє досягти максимальної економії ресурсів та підвищує рентабельність виробництва.

3.2. Аналіз ризиків та конкурентні переваги проекту

Для оцінки спроможності вести господарську діяльність та інвестувати в систему точного землеробства СФГ «Перліна»:

- 1) PEST-аналіз
- 2) SWOT
- 3) Метод оцінки сильних та слабких

Перш за все для визначення зовнішніх чинників, які впливають на розвиток компанії, застосував PEST-аналіз за наступними напрямками: політичний, економічний, соціально-культурний та технологічний.

Серед політичних можна виділити такі чинники:

- Війна в країні
- Глобальні світові протистояння
- Великі податки на прибуток та утримання землі
- Високий рівень корупції

Економічні чинники:

- Проблеми з продажом сировини
- Недорозвинена кредитна система в країні
- Зростання заробітних плат в аграрному секторі
- Низька ціна на зерно

Соціально-культурні:

- Демографічна картина, яка йде на зменшення
- інтерес молоді до сільського господарства

Технологічний:

- Застосування сучасних технологій, може підвищити виробничу потужність
- Впровадження цифрових рішень, датчики, моніторинг, управління ресурсами
- Застосування глобальних позиційних систем, та автопілотів дозволяє здійснювати точні обробки, дозувати добрива та пестициди.

Виходячи з PEST-аналізу можна сказати, що господарству потрібно підлаштовуватись під мінливий стан в середині країни, а в наслідок чого і під економічний. СФГ «Перлина» залежить від збуту сировини тому такі чинники, як «проблеми з продажом зерна» та «низькі ціни на зерно», впливають на фінансові результати та стабільність. Продаж зерна є основним джерелом доходів господарства, тому якщо з'являться проблеми зі збутом тоді і

виникають проблеми з генерацією прибутку. Виходами з цієї ситуації можуть бути налагодження системи збуту зерна на державному рівні, також налагодження системи зберігання та впровадження систем точного землеробства задля зменшення собівартості вирощування одиниці продукту.

Також варто враховувати інфляцію в країні, та індексувати заробітну плату співробітникам та коригувати рівень цін.

Наступним кроком є проведення SWOT-аналізу, за допомогою якого визначимо сильні та слабкі сторони за допомогою чотирьох показників

Таблиця 3.6

SWOT-аналіз

Сильні сторони		Слабкі сторони	
Достатній земельний банк	Збільшення продуктивності	Відсутність досвіду у використанні систем точного землеробства.	Обмежені ресурси, такі як фінансові обмеження або доступ до сучасних технологій
Географічне розташування	Наявність досвідченого керівництва	Потенційно великі витрати на придбання та впровадження обладнання та технологій.	Вразливість до погодних ризиків
Можливості		Загрози	
Підвищення врожайності та зменшення витрат завдяки точному землеробству.	Продовження державних програм підтримки сільського господарства	Зменшення цін на ринку може знизити прибутковість	Погіршення кліматичних та екологічних умов
		Технічні проблеми та збої обладнання	Конкуренція

Джерело: розроблено автором

Сильні сторони:

НУБІП України

- Достатній банк землі для того, щоб вирощувати різноманітні культури та дотримуватись сівозміни, що сприяє стійкому виробництву та розвитку господарства

НУБІП України

- Географічне розташування, знаходження в центральній частині України може забезпечити більший доступ до ринків збуту та інфраструктури, а також наявність чорноземів надає перевагу у якості та кількості вирощуваної продукції

НУБІП України

- Наявність досвідченого керівництва сприяє ефективному управлінню господарством та прийняттю важливих рішень

Слабкі сторони:

НУБІП України

- Залежність від ринкових умов може ускладнити планування та прийняття стратегічних рішень, особливо при зміні цін на зерно та інші сільськогосподарські продукти.

НУБІП України

- Вразливість до погодних ризиків може призвести до зниження врожайності та збитків у випадку негоди або посухи.

НУБІП України

- Обмежені ресурси, такі як фінансові обмеження або доступ до сучасних технологій, можуть ускладнити розвиток господарства та вплинути на його конкурентоспроможність.

Можливості:

НУБІП України

- Виробництво кінцевого продукту (переробка) може додатково збільшити прибутковість та створити нові ринкові можливості для господарства.

НУБІП України

- Зростання попиту на здорову харчову продукцію, органічні культури може створити нові ринкові можливості господарства

НУБІП України

- Продовження державних програм підтримки сільського господарства та інших пільг можуть забезпечити додаткові ресурси та стимулювати розвиток господарства.

• Впровадження нових культур дозволяє збільшити різноманітність вирощуваної продукції та зменшити ризик впливу зміни ринкових умов.

• Впровадження точного землеробства дає змогу у використанні сучасних технологій, таких як GPS, сенсори та системи автоматичного керування, дозволяє здійснювати точне землеробство, тобто використовувати ресурси (насіння, добрива, пестициди) точно в зоні необхідності, що знижує витрати та забезпечує оптимальний ріст рослин.

Загрози:

• Зменшення цін на ринку може знизити прибутковість та призвести до фінансових втрат для господарства.

• Зміни законодавства про землю, податки, збільшення оренди земельних угідь

• Погіршення ситуації в країні може створити економічні та соціальні невпевненості, що може вплинути на сільське господарство.

• Погіршення кліматичних та екологічних умов

• Високі витрати на вирощування, зумовлені збільшенням цін на паливо, добрива та агротехнічні матеріали, можуть негативно позначитися на фінансовому стані господарства.

Виходячи з SWOT-аналізу можна сказати, що фермерське господарство має значний потенціал для розвитку, завдяки великому банку землі та географічному розташуванню. Однак, слабкі сторони, такі як залежність від ринкових умов та обмежені ресурси, потребують уваги та керування.

Господарство повинно використовувати можливості, такі як виробництво кінцевого продукту та застосування точного землеробства може виявитися ключовим фактором, що позитивно вплине на розвиток фермерського господарства. Впровадження нових технологій у сільське господарство дозволяє оптимізувати використання ресурсів, знизити надмірне використання добрив, пестицидів та води, а також збільшити врожайність та якість продукції, для досягнення стійкого успіху. Одночасно варто уважно

відстежувати загрози, такі як зміни законодавства та екологічні ризики, та розробити стратегії для їх зменшення. При правильному управлінні та використанні можливостей, фермерське господарство може досягти стабільного розвитку та успішно функціонувати у конкурентному середовищі.

Важливою складовою при плануванні впровадження систем точного землеробства є аналіз ризиків і загроз. Це необхідно враховувати задля розробки алгоритму дій, які дозволять вберегти проєкт від можливих фінансових втрат через прийняття некоректних управлінських рішень. Нижче наведено матрицю управління ризиками.

Таблиця 3.7

Матриця управління ризиками

Ризики

Шляхи мінімізації ризиків

Виробничі ризики	Можливий брак або поламки як нового обладнання, так і в процесі експлуатації. При закупівлі нового обладнання необхідно ретельно перевірити технічний стан, а також вчасно проводити технічне обслуговування обладнання.
Ринкові інвестиційні ризики	Можливу загрозу повного або часткового недосягнення запланованих цілей інвестування необхідно мінімізувати шляхом складання дієвої інвестиційної програми.
Неринкові інвестиційні ризики	Це ризики, які безпосередньо залежать від вибору інвестора проєкту, недопущення цього ризику передбачає складання оптимального інвестиційного портфелю та наявність адекватних джерел фінансування.
Непередбачувані дії конкурентів	Постійний моніторинг ринку, на основі якого вибудовувати свої цінові пропозиції.
Цивільно-правові ризики	Юридичний моніторинг змін у цивільно-правових відносинах

<p>Економічна криза</p>	<p>- формування фінансової «подушки безпеки» проекту, - розробка антикризової стратегії на основі досліджень ринку і запровадження на основі цього заходів, спрямованих на можливу переорієнтацію, нові пропозиції тощо.</p>
<p>Людський фактор</p>	<p>Розробка продуманої і чіткої організаційної структури, посадових обов'язків, системи мотивації, ретельний підбір кваліфікованих спеціалістів допоможе уникнути настання цього ризику.</p>
<p>Форс-мажорні обставини</p>	<p>військові дії, повені, аварії, природні та техногенні катастрофи, стихійні лиха, епідемії неможливо спрогнозувати та запобігти. А от внутрішнім пожежам можна запобігти через належне дотримання вимог техніки безпеки.</p>

Джерело: розроблено автором

Важливо також звернути увагу і на конкурентні переваги проекту впровадження систем точного землеробства.

Таблиця 3.8

Позиція	Пояснення
<p>Довгостроковість</p>	<p>Ринок інновацій в сільському господарстві динамічно зростає, і впровадження систем точного землеробства також насправді має великий потенціал на довгострокову перспективу. Це робить проект дуже привабливим для інвесторів і партнерів</p>
<p>Вибір компанії</p>	<p>Обрана компанія має важливий вибір для реалізації проекту, оскільки володіє необхідними ресурсами і інфраструктурою для успішної імплементації.</p>
<p>Технології</p>	<p>Проект передбачає використання інноваційних технологій в сільському господарстві, що надає конкурентну перевагу в зменшенні витрат підвищенні якості продукції</p>

Устаткування	Упровадження високопродуктивного устаткування дозволить оптимізувати процеси та забезпечити високу продуктивну потужність.
Якість	Проект обґрунтовано якісною продукцією, яка перевищує стандарти в даному сегменті ринку.
Ціна	Розроблена конкурентоспроможна цінова політика, яка дозволяє зберегти конкурентоспроможність та знизити ціни в порівнянні з іншими учасниками ринку в даному сегменті.

Джерело: розроблено автором на основі [1]

Таким чином, після проведеного аналізу ризиків і конкурентних переваг можна зробити висновок, що проєкт впровадження систем точного землеробства має всі аргументовані підстави бути цікавим для потенційних інвесторів.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

ВИСНОВКИ

У першому розділі дослідження була ретельно розкрита сутність визначення "точне землеробство" і його важливе місце в сучасному розвитку ресурсозберігаючого землекористування. Також було розглянуто зарубіжний досвід країн, які стали лідерами в галузі сільськогосподарської інновації, і їх

досвід слугує важливим джерелом навчання для інших країн. Крім того, були проаналізовані інноваційні рішення, які сприяють розвитку систем точного землеробства. Це включає в себе впровадження сучасних систем моніторингу та керування врожаєм, використання даних з дронів для аналізу стану полів,

розвиток сучасних систем автоматичного поливу та дозування добрив. Ці інновації сприяють підвищенню продуктивності та зняттю впливу сільськогосподарських процесів на навколишнє середовище.

У другому розділі було висвітлено резюме проекту, яке також включало характеристику ідеї, поставлені цілі та вирішувані проблеми. Також було розглянуто характеристику організаційно-виробничої діяльності господарства, фінансовий план та джерела фінансування. Завершенням розділу були методи та практичні застосування систем точного землеробства.

Третій розділ був присвячений пропозиціям щодо впровадження систем точного землеробства, які включали в себе економічне обґрунтування і аналіз ризиків та переваги проекту. Виходячи з того дослідження, можна впевнено сказати, що проект буде вдалим і має всі підстави для успішного впровадження.

НУБІП України

НУБІП України

СПИСОК ВИКОРИСТАНОЇ ЛІТЕРАТУРИ

1. McBratney A.B., Whelan B., Ancev T., Bouma J. Future Directions of Precision Agriculture. Precision Agriculture 2005.
2. Precision Agriculture: an Opportunity for EU Farmers – Potential Support with the cap 2014–2020: study. European Union, 2014
3. Циганенко М., Макаренко М. Система точного землеробства економить ваші гроші. Пропозиція. 2017. № 2. С. 56–60.
4. John Deere. Системи точного землеробства (AMS). URL: <https://www.deere.ua/uk/magazines/publication.html?id=0650c1a8#8> (дата звернення: 25.01.2019).
5. Никончук Е. Точное земледелие – козырь в рукаве агрария. [Latifundist.com](http://latifundist.com). 12.12.2017.
6. Інтернет джерело - <https://kurkul.com/spetsproektv/1165-osnovi-tochnogo-zemlerobstva-dlva-fermera--infografika>
7. Інтернет джерело <https://agrarna-prayda.com/2018/11/27/technologiyi-perchodu-na-tochne-zemlerobstvo/>
8. Інтернет джерело - <https://traktorist.ua/articles/a.g.r.-group-nasha-cil---minimalne-travmuvanva-kulturi>
9. Інтернет джерело - <https://eos.com/blog/precision-agriculture/>
10. Інтернет джерело <https://extension.missouri.edu/publications/wq482>
11. Зелінська О., Сухоцька С. (2016) Використання сучасних інформаційних технологій в агропромисловому комплексі. Галицький економічний вісник. № 2. С. 148–152. URL: http://jbu.gov.ua/UJRN/gev_2016_2_21.
12. Копішинська О. П., Маренич М. М., Уткін Ю. В. (2019) Ефективність упровадження систем точного землеробства в аграрних підприємствах. Науковий вісник Державного університету. Серія Економічні науки. Вип. 34. С. 157–163. DOI: 10.32999/ksu2307-8030/2019-34-34

13. Соловйов А. І. (2014) Ефективне управління агровиробництвом на базі технологій точного землеробства. Вісник ХНАУ. Серія Економічні науки. № 6. С. 169-176. URL:

<http://nbuv.gov.ua/UJRN/Vkhnauekon2014626>.

14. Dobermann A. & Nelson R. (2013). Opportunities and solutions for sustainable food production. Sustainable Development Solutions Network: Paris, France. 34 p

15. Руденко М. В. Реалізація цифрових технологій на стадіях виробництва сільськогосподарської продукції. Збірник наукових праць НДТУ. 2020. Випуск 56. С. 212-231.

16. Rider, G. W., Vogel, J. W., Dille, J. A., Dhuyvetter, K. C. & Kastens T. L. (2006). An economic evaluation of site-specific herbicide application. Precision Agriculture, 7(6), 379-392

17. Федірець О. В. Управління інноваціями при впровадженні технологій точного землеробства в Україні. Наукові праці Полтавської державної аграрної академії. Полтава ПДАА, 2013. № 2 (7). Т. 3. С. 302-308

18. Марчук Л. П. Економічні пріоритети поширення точного землеробства в Україні. Економіка АПК. 2012. № 8. С. 21-25.

19. Савицький Е. Е. Точне землеробство як результат інформатизації систем управління в агробізнесі. Економіка та підприємництво: Збірник наукових праць КНЕУ. 2017. Вип. 38. С. 174-181.

20. Bongiovanni, R. & Lowenberg-DeBoer, J. (2004). Precision agriculture and sustainability. Precision Agriculture, 5(4), 359-387.

21. Найважливіші технології точного землеробства. URL: [http://www/ifarming.com.ua](http://www.ifarming.com.ua)

22. Свиноус І.В., Гаврик О.Ю., Ткаченко К.В., Микитюк Д.М., Семсгал А.В. Сучасний стан та проблеми впровадження цифрових технологій в практику діяльності сільськогосподарських

підприємств. Інвестиції: практика та досвід. 2020. № 15-16. С. 35-39. DOI: 10.32702/2306-6814.2020.15-16.35

23. Комаха В.П., Єленич А.П. Напрямок інноваційного розвитку навігаційних систем в складі сільськогосподарської техніки.

Техніка, енергетика, транспорт АПК. 2020. № 2 (109). С. 57-63.

DOI: 10.37128/2520-6168-2020-2-6

24. Гончарук І.В., Браніцький Ю.Ю., Томашук І.В. Основні аспекти ефективного формування і використання ресурсного потенціалу у

сільськогосподарських підприємствах (на прикладі Уладово-

Людницької ДСС ІБК і ЦБ НААН України). Економіка, фінанси,

менеджмент: актуальні питання науки і практики. 2017. № 10 (26).

С. 54-68

25. Типові норми продуктивності машин і витрат палива на

передпосівному обробітку ґрунту / В.В. Вітвіцький та ін. Київ: НДІ

«Українопромпродуктивність». 2005. 672 с.

26. Орієнтовні норми висіву насіння сільськогосподарських культур.

http://agrariy.com/article_page.php?page=15&title

27. Ласло О.О. Впровадження технологій точного землеробства в

Україні / О.О. Ласло // Вісник Полтавської державної аграрної

академії – 2011. – № 1. – С. 49-50 / 3.

28. Марчук Л.П. Формування інноваційних можливостей аграрного

виробництва / Л.П. Марчук // Економіка АПК. – 2009. – № 12. – С.

58-63.

29. Покровская С.Ф. Разработка и внедрение технологии точного

земледелия в Германии / С.Ф. Покровская // Аграрна техніка та

обладнання. – 2009. – № 2. – С. 36-41