

НУБІП України

НУБІП України

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

12.01 – КМР. 466 “С” 2021.03.16. 06 ПЗ

ГЛУЩЕНКА ДЕНИСА СЕРГІЙОВИЧА

2021 р.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ
Факультет аграрного менеджменту

НУБІП України

УДК 347.278:330.322.4

ПОГОДЖЕНО **ДОПУСКАЄТЬСЯ ДО ЗАХИСТУ**
 Декан факультету аграрного менеджменту Завідувач кафедри
 адміністративного менеджменту та ЗЕД

(назва факультету (НПФ)) (назва кафедри)

Остапчук А.Д. Луцьк В.В.
 (підпис) (ПІБ) (підпис) (ПІБ)

“ ” 2021 р.

“ ” 2021 р.

МАГІСТЕРСЬКА КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

НУБІП України

на тему «Управління ефективністю виробництва в галузі рослинництва»

Спеціальність 073 «Менеджмент»

Освітня програма «Адміністративний менеджмент»

Орієнтація освітньої програми освітньо-професійна

Гарант освітньої програми:

к.е.н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Ковтун О.А.

(ПІБ)

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи:

к.е.н., доцент

(науковий ступінь та вчене звання)

Кузьменко С.В.

(ПІБ)

Виконав:

Глущенко Д.С.

(підпис)

(ПІБ студента)

НУБІП України

НУБІП України

КИЇВ 2021

НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ БІОРЕСУРСІВ
І ПРИРОДОКОРИСТУВАННЯ УКРАЇНИ

Факультет аграрного менеджменту

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри адміністративного
менеджменту та ЗЕД

д.е.н. професор

Дуцяк В.В.

(підпис)

(ПІБ)

20 року

ЗАВДАННЯ

ДО ВИКОНАННЯ МАГІСТЕРСЬКОЇ КВАЛІФІКАЦІЙНОЇ РОБОТИ СТУДЕНТУ

Глуценку Денису Сергійовичу

(прізвище, ім'я, по батькові)

Спеціальність

073 «Менеджмент»

(код і назва)

Освітня програма

«Адміністративний менеджмент

(назва)

Орієнтація освітньої програми

освітньо-професійна

Тема магістерської кваліфікаційної роботи «Економічна ефективність використання систем точного землеробства»

затверджена наказом ректора НУБіП України від «16» березня 2021 р. №466 «С»

Термін подання завершеної роботи на кафедру

2021.11.01

(рік, місяць, число)

Вихідні дані до магістерської кваліфікаційної роботи Закони України, нормативно-правові та законодавчі акти державних органів влади, аналітичні матеріали Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, Державної служби статистики України, фінансові звіти підприємства

Перелік питань, що підлягають дослідженню:

1. Теоретичні основи формування та використання систем точного землеробства
2. Аналіз сучасного стану та ефективності використання систем точного землеробства
3. Напрями підвищення ефективності використання систем точного землеробства

Перелік графічного матеріалу (за потреби)

Дата видачі завдання «18» лютого 2021 р.

Керівник магістерської кваліфікаційної роботи

(підпис)

Кузьменко С.В.

(прізвище та ініціали)

Завдання прийняв до виконання

Глуценко Д.С.

РЕФЕРАТ

НУБІП України

Магістерська кваліфікаційна робота на тему «Економічна ефективність використання систем точного землеробства» викладена на 74 сторінках

друкованого тексту, включає 11 таблиць і 11 рисунків. Робота складається зі вступу, трьох розділів і висновків. Для написання магістерської роботи використано 51 літературне джерело.

НУБІП України

Метою магістерської кваліфікаційної роботи є узагальнення теоретичних основ та надання практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності використання систем точного землеробства.

НУБІП України

Об'єктом дослідження є процес управління системою точного землеробства.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних, організаційно-економічних основ використання системи точного землеробства.

НУБІП України

Методи дослідження. Для досягнення мети дослідження використовувались різні методи. Зокрема, при аналізі сучасного стану та тенденції розвитку використані ряди динаміки, середні та відносні величини.

Теоретичні узагальнення та формулювання висновків зроблені на основі абстрактно-логічного методу. При проведенні факторного аналізу використані методи: зведення та групування статистичних даних, індексний та кореляційно-регресійний аналіз. Вибіркові обстеження ефективності виробництва господарства проведені з використанням монографічного методу.

НУБІП України

Інформаційну базу досліджень становили Закони України, нормативно-правові та законодавчі акти державних органів влади, аналітичні матеріали Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, Державної служби статистики України, фінансові звіти підприємства.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у подальшому розвитку та удосконаленні теоретико-методичних та науково-практичних положень

НУБІП України

щодо підвищення ефективності використання системи точного землеробства шляхом оптимізації ресурсного забезпечення.

Практична значущість одержаних результатів полягає у розробці і обґрунтуванні пропозицій щодо вдосконалення системи використання точного землеробства

Апробація результатів дослідження. Основні наукові положення та результати проведених досліджень доповідались на: II Міжнародній науково-практичній онлайн-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених

«Сучасний менеджмент: виклики та можливості» (м. Київ, 27.04.2021), IV

Міжнародній науково-практичній онлайн-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Нові виклики для аграрного сектору України в умовах глобалізації» (м. Київ, 26-27.10.2021).

Ключові слова: ТОЧНЕ ЗЕМЛЕРОБСТВО, СИСТЕМИ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА, ЕФЕКТИВНІСТЬ, ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ, ПЛАНУВАННЯ, СТРАТЕГІЇ РОЗВИТКУ ПІДПРИЄМСТВА

НУБІП України

ЗМІСТ

ВСТУП 7

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	10
1.1. Сутність та особливості систем точного землеробства	10
1.2. Роль та значення агро ІТ технологій для сучасного агровиробництва	16
1.3. Моделі та методи оцінки ефективності використання системи точного землеробства	23

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	29
2.1. Організаційно-економічна характеристика підприємства	29
2.2. Оцінка системи використання системи точного землеробства	40
2.3. Досягнутий рівень системи використання системи точного землеробства	44

РОЗДІЛ 3. НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА	50
3.1. Підвищення ефективності використання системи точного землеробства шляхом оптимізація ресурсного забезпечення	50
3.2. Пропозиції щодо вдосконалення системи використання точного землеробства з використанням міжнародного досвіду	55

ВИСНОВКИ	66
----------	----

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	69
----------------------------	----

НУБІП України

НУБІП України

ВСТУП

Сучасний світ, яким ми його знаємо, багато в чому став можливим завдяки революції у сільському господарстві. Технологічний прогрес

багаторазово підвищив продуктивність праці в цій галузі, і тепер досить невеликий відсоток людей, зайнятих у сільському господарстві, здатний

прогодувати все населення планети. Однак прогрес не стоїть на місці, і є нові методики підвищення ефективності галузі. Однією з найактуальніших

технологій сучасності є точне землеробство.

Сьогодні ці інструменти, як і раніше, актуальні, але їх потенціал

практично досяг межі, можливої за сучасного рівня технологій. У той же час з'явилися нові інструменти, недоступні раніше. Зокрема супутникові та

комп'ютерні технології, які стали загальнодоступними.

Точне землеробство це безліч окремих технологій, необхідність

впровадження яких визначається на розсуд власників та керівників агропідприємства. Тобто можна використовувати як усі технології відразу, так і

лише деякі, ефект від яких буде найбільшим для будь-якого аграрного підприємства, що у свою чергу і зумовлює актуальність досліджуваної теми.

Питання використання систем точного землеробства в аграрних

підприємствах досліджувало багато вітчизняних і зарубіжних вчених-економістів, зокрема: В. В. Адамчук, В. В. Альт, В. Ш. Якушев, Д. Г. Войтюк, Г.

Р. Гаврилюк, Г. В. Кравченко, О. О. Опришко, О. Л. Попович, О. В. Шевчук, Г.

М. Підлісецький, О. М. Ямков, П. Т. Трубніков, В. О. Свободін, Б. І. Смагін, В.

Г. Ткаченко, В. М. Трегобчук, К. В. Трухачова, О. В. Ульянченко, М. М.

Федоров, В. Й. Шиян, А. Е. Юзефович, В. В. Юрчишин, В. М. Якубов та інші.

Проте питання економічної ефективності, переваг і недоліків використання систем точного землеробства у вітчизняних господарствах потребують більш

детального дослідження.

Мета і завдання дослідження. Метою магістерської кваліфікаційної роботи є узагальнення теоретичних основ та надання практичних рекомендацій щодо підвищення ефективності використання систем точного землеробства.

Для досягнення мети нами визначені наступні завдання:

- узагальнити сутність та особливості систем точного землеробства;
- визначити роль та значення агро ІТ технологій для сучасного агровиробництва;
- виявити та систематизувати існуючі моделі та методи оцінки ефективності використання системи точного землеробства;
- розглянути організаційно-економічну характеристику ПрАТ ПК «Поділля»;
- оцінити систему використання системи точного землеробства на досліджуваному підприємстві ПрАТ ПК «Поділля»;
- визначити досягнутий рівень системи використання системи точного землеробства на досліджуваному підприємстві ПрАТ ПК «Поділля»;
- запропонувати шляхи підвищення ефективності використання системи точного землеробства шляхом оптимізація ресурсного забезпечення;
- розробити пропозиції щодо вдосконалення системи використання

точного землеробства з використанням міжнародного досвіду.

Об'єктом дослідження є процес управління системою точного землеробства. Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних, організаційно-економічних основ використання системи точного землеробства.

Методи дослідження. Для досягнення мети дослідження використовувались різні методи. Зокрема, при аналізі сучасного стану та тенденції розвитку використані ряди динаміки, середні та відносні величини. Теоретичні узагальнення та формулювання висновків зроблені на основі абстрактно-логічного методу. При проведенні факторного аналізу використані методи зведення та групування статистичних даних, індексний та кореляційно-

регресійний аналіз. Вибіркові обстеження ефективності виробництва господарства проведені з використанням монографічного методу.

Інформаційну базу досліджень становили Закони України, нормативно-правові та законодавчі акти державних органів влади, аналітичні матеріали Міністерства розвитку економіки, торгівлі та сільського господарства України, Державної служби статистики України, фінансові звіти підприємства.

Наукова новизна одержаних результатів полягає у подальшому розвитку та удосконаленні теоретико-методичних та науково-практичних положень щодо підвищення ефективності використання системи точного землеробства шляхом оптимізації ресурсного забезпечення.

Практична значущість одержаних результатів полягає у розробці і обґрунтуванні пропозицій щодо вдосконалення системи використання точного землеробства

Апробація результатів дослідження. Основні наукові положення та результати проведених досліджень доповідались на: II Міжнародній науково-практичній онлайн-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Сучасний менеджмент: виклики та можливості» (м. Київ, 27.04.2021), IV

Міжнародній науково-практичній онлайн-конференції студентів, аспірантів та молодих вчених «Нові виклики для аграрного сектору України в умовах глобалізації» (м. Київ, 26-27.10.2021).

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ФОРМУВАННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ
ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

1.1. Сутність та особливості систем точного землеробства

В останні роки у сільському господарстві з'явився новий термін «точне землеробство» або «точне фермерство» (Precision Farming). Назва «точне сільське господарство» прийшло до нас з іноземної термінології – від англійського слова «precision agriculture».

Один із основоположників методології точного землеробства доктор П. Роберт 1994 р. визначив її як сільськогосподарську систему менеджменту, засновану на інформації та технологіях для ідентифікації, аналізу та управління з урахуванням диференційованих просторових та тимчасових ґрунтових варіацій на окремо взятому полі, для оптимізації витрат, підвищення стійкості агропензів та екологічної стабільності виробництва [5, с. 25].

Головна мета точного землеробства під час виробництва сільськогосподарських культур – максимізація врожаю, фінансових вигод та мінімізація вкладень капіталу, на довкілля. Основою наукової концепції точного землеробства є ставлення до існування неоднорідностей не більше одного поля [6, с. 96].

Для оцінки та детектування цих неоднорідностей використовують новітні технології, такі як системи глобального позиціонування (GPS, ГЛОНАСС), спеціальні датчики, аерофотознімки та знімки з супутників, а також спеціальні програми, розроблені для агроменеджменту. Отримані дані застосовують для планування посіву, розрахунку норм внесення добрив та засобів захисту рослин, більш точного передбачення врожайності та фінансового планування [9, с. 18].

Точне землеробство – це комплексна високотехнологічна система сільськогосподарського менеджменту, що включає технології глобального позиціонування (GPS), географічні інформаційні системи (GIS), технології оцінки врожайності (Yield Monitor Technologies), змінного нормування (Variable Rate Technology), дистанційного зондування землі (ДЗЗ) та спрямована на отримання максимального обсягу якісної та найдешевшої сільськогосподарської продукції з урахуванням норм екологічної безпеки. Залежно від тимчасового співвідношення між збором інформації та застосуванням відповідних агротехнічних заходів розрізняють [6, с. 97]:

- двоетапні підходи (off-line) або підходи на основі картування;
- одноетапні підходи (on-line) або підходи з прийняттям рішень у реальному масштабі часу ("real-time") або сенсорні підходи;
- різні комбінації одно- та двоетапних підходів або сенсорний підхід із підтримкою картуванням (map overlay) [5, с. 26].

В останні роки точне сільське господарство поширилося і на тваринництво, що динамічно розвивається, – точне тваринництво (precision livestock farming) та його галузі – точне молочне скотарство (precision dairy farming), точне свинарство (precision точне птахівництво (precision poultry farming) – Рисунок 1.1.

Застосування точного землеробства потребує обліку додаткових витрат, серед яких можна виділити категорії:

- Витрати на збір даних (карти, глобальні системи позиціонування (ГСП), сенсори);
- Витрати на менеджмент даних (техніка та програмне забезпечення);
- Витрати на спеціальну техніку для точного виконання агроприймів та навігацію (ГСП-керовані машини та обладнання для диференційованої обробки ґрунту, посіву, внесення добрив, засобів захисту рослин та ін.) [9, с. 19].

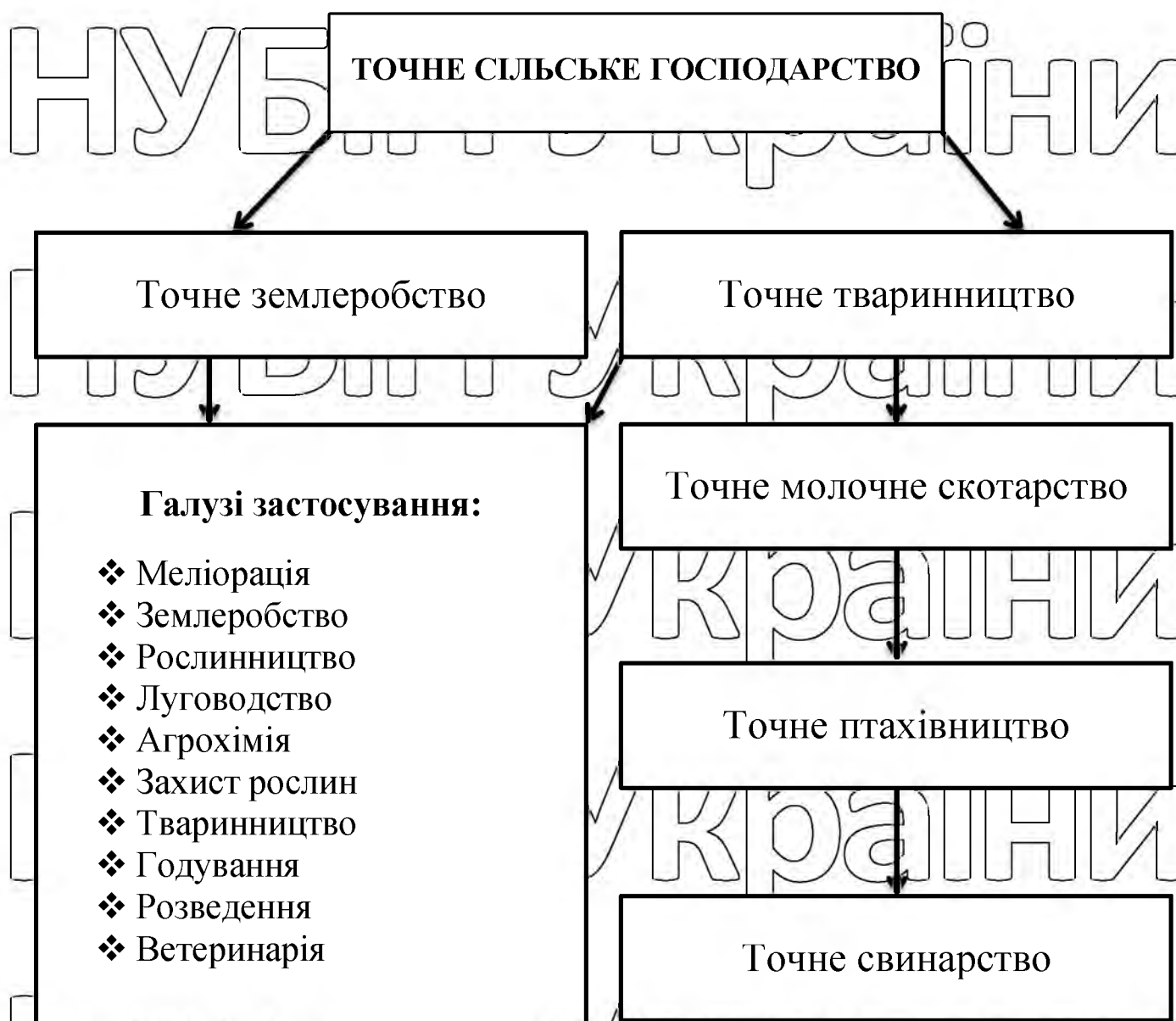


Рис. 1.1. Структура точного сільського господарства

Джерело: сформовано за даними [22]

Сучасне сільське господарство працює за тими самими принципами, що й будь-який бізнес – постійне прагнення знижувати собівартість одиниці виробленої продукції та підвищувати продуктивність для одиниці витрачених ресурсів. Протягом усього XX століття досягати цих цілей дозволяв класичний інструментарій – використання все більше [9, с. 20-21]:

- економічних сільгоспмашин;
- продуктивних сортів рослин;
- ефективних добрив;

раціональних агротехнологічних прийомів.

Більшість сучасних підходів до економічного аналізу точного землеробства зводиться до оцінки застосування техніки точного землеробства та відповідних технологій при вирощуванні окремої сільськогосподарської культури.

Разом з тим, очевидно, що загальний агроекономічний ефект від інтеграції технологій точного землеробства в масштабах господарства з урахуванням синергетичних ефектів буде вищим проти використання окремих технологічних прийомів.

Сьогодні ці інструменти, як і раніше, актуальні, але їх потенціал практично досяг межі, можливої за сучасного рівня технологій. У той же час з'явилися нові інструменти, недоступні раніше. Зокрема супутникові та комп'ютерні технології, які стали загальнодоступними.

Точне землеробство – це система управління продуктивністю сільськогосподарських культур, заснована на комплексному використанні супутникової та комп'ютерної техніки [5, с. 27].

На відміну від «візуального» обробітку, посіву та внесення добрив у минулій історії сільського господарства, сьогоднішні фермери можуть точно розрахувати кількість насіння, добрив та інших ресурсів на кожній ділянці поля [6, с. 98].

Після створення точної польової карти на основі супутникових і лабораторних даних, що показує характеристики кожної ділянки, фермери мають можливість більш розумно розподіляти ресурси між ними. Таким чином можна уникнути надмірного використання ресурсів у місцях, де раніше ресурси були надмірно використані, та підвищити продуктивність полів, які раніше були недостатньо удобрені, оброблені чи политі. У значних межах цей метод дозволяє знизити собівартість продукції на одиницю продукції та підвищити віддачу квадратного метра землі [9, с. 22].

Система точного землеробства – це суворо певний набір методик і технічних засобів, а, скоріш, загальна концепція, заснована на використанні технологій супутникового позиціонування (GPS), геоінформаційних систем (GIS), точного картографування полів та інших [6, с. 99].

Точне землеробство — це сукупність самостійних технологій, потреби в ньому визначаються власниками та керівниками сільськогосподарських підприємств. Іншими словами, ви можете використовувати всі технології відразу, і лише деякі з них, які мають найбільший вплив на цю компанію.

Основою всієї системи точного землеробства є використання точних польових карт з усіма характеристиками. Звісно, у кожного є поля та кадастрові карти, які визначають їхні межі. Проте ці карти не дають жодної корисної інформації про виробничий процес сільськогосподарських підприємств наявність важливих природних та інших об'єктів (ліси, водойми, промислові підприємства, житлові будинки, дороги тощо).

Чим більше факторів ви врахуєте і чим детальніша карта, тим точніше ви можете використовувати супутникові та комп'ютерні технології для точного землеробства, і тим більше ви зможете повно та ефективно налаштувати виробничий процес [5, с. 28].

Складання карток здійснюється різними методиками. Це включає відбір зразків ґрунту з подальшим лабораторним аналізом, отриманням інформації із супутників та загальним науковим аналізом кожного місця. Звісно, карти виготовляються не на папері, а в електронному вигляді за допомогою спеціальних комп'ютерних програм, які об'єднують карти з іншим обладнанням.

На основі електронної карти створюється точний опис кількості добрив, насіння та води, які необхідно внести на кожен частину поля. Ці інструкції завантажуються на комп'ютеризовану сільськогосподарську техніку, яка виходить на поле [9, с. 23].

Далі машина обробляє поле з мінімальною участю людини, і потрібно лише контролювати правильність цих інструкцій. Дотримуючись інструкцій та керуючись супутниковою навігацією, машина сама регулюватиме кількість добрив і насіння, що вносяться на кожну частину поля. При цьому усувається спалах між точками обробки [6, с. 100-101].

Однією з найдоступніших і найпопулярніших технологій точного землеробства є система паралельного приводу. Він вимагає набагато менше використання, ніж інші продукти, і ефект настає миттєво. Система дозволяє виконувати польові роботи (сільськогосподарський, обробіток, посів, внесення добрив, збирання врожаю) з найбільшою точністю та найменшою кількістю «неповторних» дій [9, с. 24].

Ще одна важлива перевага – можливість обробляти поля вночі з такою ж ефективністю та точністю, як і вдень. Важко переоцінити цінність цієї можливості, адже погані погодні умови польових робіт мають невелике вікно протягом 2-3 днів, і ви не втратите жодного часу. Паралельна система управління заснована на використанні супутникових навігаційних сигналів. При цьому, якщо використовується безкоштовний сигнал GPS, точність сільгосптехніки в полі становить 30 см, а точність платного сигналу – 2,5 см.

Використовуючи платний сигнал, можна радикально скоротити площу пропущених (необроблених) або двічі оброблених ділянок поля. Також скорочується довжина холостого ходу техніки та ширина розворотної смуги. Загалом сильно знижується (до 20%) питома кількість ресурсів, що використовуються – палива, насіння, добрив [5, с. 29].

Перевагою системи паралельного водіння є те, що вона не вимагає таких високих витрат як інші елементи точного землеробства (наприклад, не потрібно складати докладні карти полів). До того ж вона технологічно більш проста та доступна. При цьому система дуже швидко окупається буквально за один-два сезони.

1.2. Роль та значення агро ІТ технологій для сучасного агровиробництва

Як було сказано, точне землеробство сільському господарстві – це загальна концепція, підхід до управління виробничим процесом, а чи не перелік із кількох конкретних технологій. За великим рахунком, до точного землеробства можна віднести всі ІТ технології та системи, засновані на комп'ютерних та супутникових системах та покликані раціоналізувати та оптимізувати використання сировини та ресурсів [1, с. 138].

Крім системи паралельного водіння та картографування полів, про які ми вже розповіли, варто згадати ще кілька популярних ІТ технологій цього напрямку.

1) Системи GPS-моніторингу. Супутникова навігація може використовуватися не тільки для точного керування трактором або комбайном у полі, але й для відстеження його місцезнаходження на місцевості взагалі. Встановивши GPS-маячки на всю сільгосптехніку та весь службовий автотранспорт, можна не хвилюватися, що водій зерновоза чи комбайнер по дорозі з поля в ангар заверне до сусіднього села у особистих справах, витрачаючи казенне паливо та час.

2) Мобільні пристрої. Смартфони, планшети, ноутбуки та інші подібні девайси також знаходять застосування у сільському господарстві. Використовуючи встановлене на них спеціалізоване програмне забезпечення та додатки, можна більш оперативно відстежувати та аналізувати стан полів під час виїздів на місцевість [17, с. 77].

3) Робототехніка. З розвитком комп'ютерних ІТ технологій дедалі більше технологічних завдань можна доручати автоматизованим і роботизованим машинам, яким непотрібен постійний контроль із боку людини-оператора. Наприклад, компанія Knize розробила автономний візок, який самостійно слідує по полю за зернозбиральним комбайном, не допускаючи прокидання зерна. Також існують роботизовані системи посіву, внесення

рідких добрив та поливу, які зручні для використання на невеликих полях та у тепличних комплексах.

4) Системи зрошення. Дедалі більше фермерів зіштовхуються зі зростаючою проблемою нестачі води поливу полів. Сучасні ІТ технології дозволяють у цілодобовому режимі відстежувати рівень вологості ґрунту та автоматично поливати лише проблемні ділянки. Води вноситься рівно стільки, скільки потрібно. Це набагато ефективніше, ніж поливати відразу все поле за розкладом.

5) Смарт-технології. Технологія «розумний дім» дозволяє керувати всіма інженерними системами будівлі з єдиного центру, раціональніше витрачаючи електрику, воду, теплову енергію тощо. Той самий принцип можна використовувати і в сільському господарстві, коли всі об'єкти (техніка, обладнання, будівлі) з'єднані в загальну інформаційну мережу і можуть контролюватись і частково керуватись віддалено з єдиного центру [17, с. 78].

6) Система датчиків. Розмістивши в полях бездротові датчики, можна реально контролювати стан посівів, рівень вологості ґрунту та інші важливі параметри віддалено. Це не тільки знімає необхідність фізично виїжджати в поля, витрачаючи час та паливо, а й дозволяє оперативніше реагувати на будь-які зміни. Використовувати ці та інші технології можна як окремо, так і в комплексі. Все залежить від фінансових можливостей підприємства та проблем, які стоять найгостріше перед ним [1, с. 139-140].

Технологію диференційованого внесення матеріалів застосовують переважно при таких технологічних операціях, як внесення добрив та засобів захисту рослин. Відповідно до цієї технології передбачається коригування норми внесення поживних речовин та засобів захисту рослин залежно від ситуації на кожній окремій ділянці поля. Традиційна технологія передбачає внесення однієї усередненої дози добрив для всього оброблюваного поля, без урахування особливостей рельєфу, ґрунтового покриття, показників

освітленості, температури ґрунту, необхідної кількості вологи, мінеральних та органічних речовин на кожній ділянці.

Сучасні способи внесення добрив мають задовольняти вимоги екологічної безпеки, забезпечувати точне внесення необхідної дози добрива в залежності від різних агрофізичних, агрохімічних, фітосанітарних та інших показників, характерних для цієї ділянки. Найбільшою мірою цим вимогам відповідає технологія диференційованого внесення добрив, яка є основним структурним елементом землеробства.

Робота з даної технології здійснюється у двох основних режимах: on-line (режим реального часу) та offline (на основі готової карти поля). До переваг технології точного землеробства відноситься можливість електронного запису та зберігання інформації з історії проведення польових робіт та врожаїв, що допомагає як при наступному прийнятті рішень, і під час складання звітності про виробничому циклі [17, с. 79].

У режимі off-line передбачається попереднє проведення агрохімічного обстеження та створення карт забезпеченості ґрунту елементами живлення, яких наочно представлено розподіл за площею поля просторово обумовлених елементів харчування, їх неоднорідне кількісне зміст. Аналіз накопичень інформації після картування полів з використанням приймача GPS здійснюється за допомогою відповідних програм (SMS, SSToolBox, Agro-Map, Агроменеджер, ЛІСОЗ та ін), які дозволяють спочатку розраховувати дози мінеральних добрив, що вносяться під планований урожай на кожній ділянці поля, а потім їх норми у фізичній вазі [1, с. 141].

Ці програми створюють карту-завдання для диференційованого внесення добрив, що переноситься на носії інформації до бортової комп'ютер сільськогосподарської техніки, оснащеної GPS-приймач. При русі трактора по полю бортовий комп'ютер зчитує з чіп-карти інформацію про внесення необхідної дози добрив, відповідну місцезнаходження, подає сигнал на контролер машини для внесення добрив.

Останній у свою чергу, отримавши сигнал, виставляє на розподільнику добрив необхідну дозу. У цьому режимі зручно вносити основне добриво. У режимі on-line, який зазвичай використовують для підживлення рослин, доза добрив розраховується безпосередньо під час операції за один прохід техніки з поля. Сенсорні датчики в реальному часі визначають основні параметри стану ґрунтів, щільність травостою та його життєздатність, вміст хлорофілу в листі та біомасу рослин. Інформація передається на бортовий комп'ютер трактора, керуючого дозуючою системою машини для внесення добрив. За допомогою відповідного програмного забезпечення відбувається обробка даних, після чого визначаються необхідні для внесення дози добрив і посиляється сигнал на контролер. Тієї ж схемою, що і в режимі off-line [17, с. 80-81].

У аграрних ДВС основними даними є карти полів масштабу 1:10000. Ці карти можуть створюватися з використанням різних технічних та програмних засобів. Максимально точне та повне уявлення про сільськогосподарські угіддя можна одержати за допомогою використання даних дистанційного зондування землі (ДЗЗ). Ця технологія дозволяє отримувати інформацію про поверхню Землі та об'єктах, розташованих на ній, атмосфері, океанах, верхньому шарі земної кори безконтактними методами, коли реєструючий прилад віддалений від об'єкта досліджень на значну відстань.

Загальною фізичною основою дистанційного зондування є функціональна залежність між зареєстрованими параметрами власного або відбитого випромінювання об'єкта, його біогеофізичними характеристиками та просторовим становищем. Суть методу полягає в інтерпретації результатів вимірювання електромагнітного випромінювання, яке відображається або випромінюється об'єктом і реєструється в деякою віддаленою від нього точкою простору [1, с. 142-143].

Процес збору даних дистанційного зондування та їх використання у географічних інформаційних системах схематично представлений на рисунку

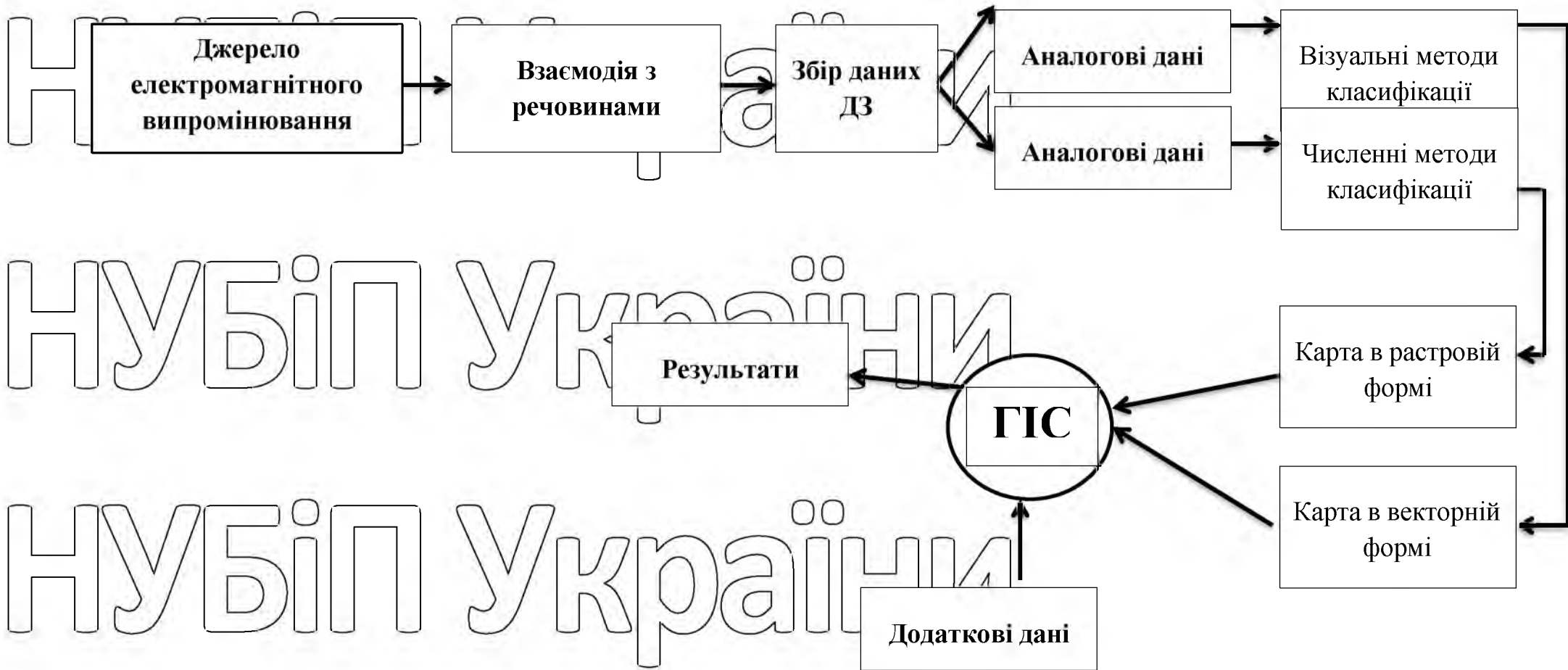


Рис. 1.2. Інтеграція даних дистанційного зондування у геоінформаційних системах піз час точного землеробства

Джерело: сформовано за даними [15]

Основним методом дистанційного зондування є аерокосмічне зондування, засноване на використанні аерокосмічних знімків. Це двовимірне зображення реальних об'єктів, яке отримане за певними геометричними та радіометричними (фотометричними) законами шляхом дистанційної реєстрації яскравості об'єктів, призначене для дослідження видимих та прихованих об'єктів, явищ та процесів навколишнього світу, а також для визначення їхнього просторового становища.

Аерокосмічні знімки отримують за допомогою технічних засобів малої авіації (літаки типу Ан-2, Ан-30, Cessna, L-410; гелікоптери типу Мі-8Т, Ка-26), безпілотної авіаційної системи (безпілотний літальний апарат (БПЛА) у сукупності з його приладовим обладнанням) або з супутників (Ресурс-ДК1, WorldView-1, WorldView-2, GeoEye-1, QuickBird, IKONOS, Pleiades-1A, Pleiades-1B, ALOS (Prism, Avnir-2), RapidEye, CARTOSAT-1, CARTOSAT-2, RESOURCESAT-1, ALOS (PALSAR), Radarsat-1, Radarsat-2, TerraSAR-X, COSMO-SkyMed-1-4 та ін) [17, с. 82].

Безпілотний літальний апарат (БПЛА) це літальний апарат без екіпажу на борту, оснащений двигуном і має корисне навантаження та тривалість польоту, достатні для виконання спеціальних завдань. До його програмно-приладового обладнання входять інтегрована навігаційна система, приймач супутникової навігаційної системи, накопичувач польотної інформації.

БПЛА запускається вручну, злітає, сідає в автоматичному режимі заздалегідь спланованому в ГІС маршруті та виконує цифрову зйомку місцевості. Кожен знімок супроводжується повним набором цифрової інформації (географічні координати центральної точки знімка, висота зйомки, кут експонування) та телеметричних даних для перенесення та використання в ГІС-системах.

БПЛА можуть працювати в ручному режимі управління з допомогою дистанційного пульта управління, а також автоматичному та напівавтоматичному режимах. Автоматичне управління забезпечує

можливість повністю автономного польоту БПЛА по заданій траєкторії, на заданій висоті, із заданою швидкістю та зі стабілізацією кутів орієнтації. Воно здійснюється з за допомогою бортових програмних пристроїв. При напівавтоматичному керуванні політ здійснюється автоматично за допомогою автопілота за заданими параметрами.

Проте оператор може змінювати маршрут в інтерактивному режимі. Застосування БПЛА, порівняно з аерофотозйомкою, що проводиться за допомогою літаків, має такі переваги: можливість зйомки з невеликих висот та поблизу об'єктів; оперативне отримання знімків високої роздільної здатності; можливість застосування в зонах надзвичайних ситуацій без ризику для життя та здоров'я пілотів.

Для виконання космічних знімків використовують різноманітні космічні носії. В даний час збільшується кількість комерційних космічних апаратів, особливо зарубіжних марок, що функціонують на орбітах [17, с. 83-84].

Найбільшого поширення набули знімки, що виконуються ресурсними супутниковими системами Landsat (США), SPOT (Франція), IRS (Індія), картографічними супутниками ALOS (Японія), Cartosat (Індія), супутниками надвисокого дозволу Ikonos, QuickBird, GeoEye (США). Останні є радіолокаційними TerraSAR-X та TanDEM-X (Німеччина), що послідовно виконують інтерферометричну зйомку. Успішно експлуатується система супутників космічного моніторингу RapidEye (Німеччина).

1.3. Моделі та методи оцінки ефективності використання системи точного землеробства

Незважаючи на тісний взаємозв'язок між інноваційною та інвестиційною діяльністю, існує низка відмінностей між інноваційними та інвестиційними проектами, що реалізуються в аграрній сфері. Ці відмінності

не дозволяють виконати уніфіковану оцінку ефективності інновацій, а також свідчать про помилковість екстраполювання методик оцінки ефективності інвестиційних проєктів на сферу інновацій, про що, зокрема, вказується й у деяких роботах.

Основні відмінності полягають у наступному:

а) інновації в аграрній сфері мають переважно стратегічний характер і мають перспективну дохідність, що виявляється через триваліший у порівнянні з інвестиціями період після вкладення коштів;

б) через високий рівень ризиків результативність інновацій більш непередбачувана, ніж у інвестицій;

в) результатом інноваційної діяльності часто є створення лише інтелектуальної власності без подальшої її комерціалізації;

г) розробка інновацій та їх конкретні фінансові результати мають ймовірнісний та венчурний характер [10, с. 45].

Беручи до уваги особливості аграрного виробництва, які пов'язані з високими ризиками, зумовленими специфічними об'єктивними умовами його ведення (сезонність та залежність від погодних умов), оцінку ефективності інновацій в аграрній галузі необхідно здійснювати із застосуванням наступних підходів:

1) комплексного, що передбачає поряд з одержуванним від реалізації інноваційного проєкту прямим економічним ефектом облік та інші його видів;

2) системного, що вважає максимально повний розгляд взаємозалежних факторів, специфічних для сільськогосподарського виробництва;

3) полікритеріального, що поєднує різні підходи до оцінки як економічної, так і інших видів ефективності інновацій;

4) мінімізації ризиків, що передбачає оцінку ефекту зниження ризику виробництва неконкурентоспроможної продукції та її незатребуваності над ринком [14, с. 50].

Важливо наголосити, що з оцінки інноваційних проєктів щодо впровадження системи точного землеробства чи її окремих елементів до ухвалення правильного рішення про їх ефективність необхідно використовувати не один критерій, які сукупність. Саме оцінка комплексу показників з використанням як статичних, так і динамічних методів за абсолютними, відносними та тимчасовими критеріями дозволить встановити доцільність вкладення коштів у реалізацію інноваційного проєкту (табл. 1.1).

Таблиця 1.1

Показники оцінки економічної ефективності інноваційної діяльності

щодо застосування удосконалених землевпорядних заходів

Показник	Сутність показника	Обґрунтування використання показника
<i>Статистичні показники оцінки</i>		
Простий термін окупності інновацій (PBP, PayBack Period)	Інтервал часу, протягом якого вкладені в інноваційний проєкт інвестиції окупляться за рахунок одержуваної від його реалізації чистого прибутку	Простота інтерпретації, можливість зробити висновки про ліквідність та ризикованість інноваційного проєкту
Коефіцієнт ефективності інновацій, або середня норма рентабельності (Accounting Rate of Return, ARR)	Характеризує вплив інвестицій на бухгалтерську норму прибутковості як ставлення середньорічного прибутку до середньорічного обсягу інвестицій, однак не передбачає дисконтування показників доходу	Простота інтерпретації, простий алгоритм розрахунку
<i>Динамічні показники оцінки</i>		
Чистий дисконтований дохід (Net Present Value, NPV)	Абсолютна величина перевищення вхідного потоку (припливу) коштів, отриманого від комерційного використання результатів інноваційної діяльності у розрахунковому періоді, над вихідним потоком (відпливом) коштів	Простий алгоритм розрахунку, можливість аналізу проєктів з нерівномірними грошовими потоками
Індекс рентабельності інновацій (Profitability Index, PI)	Характеризує ефективність інноваційного проєкту за рівнем доходів на одиницю інвестицій	Можливість зіставити витрати на інновації і що приноситься від них прибуток

Джерело: сформовано за даними [10]

Слід зазначити, що ні методичними рекомендаціями щодо оцінки ефективності наукових, науково-технічних та інноваційних розробок, ні правилами щодо розробки бізнес-планів інвестиційних проєктів застосування показника MIRR не передбачено. Тим не менш, ми рекомендуємо використовувати його при оцінці економічної ефективності інноваційної діяльності з впровадження точного землеробства, оскільки:

1) показник MIRR все частіше став застосовуватися у вітчизняній практиці оцінки ефективності інвестиційних проєктів;

2) він широко використовується в зарубіжній практиці оцінки ефективності інноваційної діяльності на користь показника MIRR свідчить і той факт, що оцінка інвестиційної привабливості за величиною лише внутрішньої норми доходності має недолік: єдина величина IRR може бути отримана лише у випадку реалізації стандартного інноваційного проєкту, коли є один негативний грошовий потік на самому початку (початкова інвестиція) та кілька позитивних грошових потоків у перспективі [10, с. 48-49].

Якщо ж позитивні та негативні грошові потоки будуть чергуватись у період реалізації інноваційного проєкту, буде отримано кілька значень IRR, що робить неможливою оцінку тієї чи іншої його варіанта.

З огляду на те, що територія України розташована в зоні ризикованого землеробства, а галузь рослинництва є найбільш схильною до впливу зовнішніх факторів галуззю агропромислового комплексу, цілком можливо отримання негативних грошових потоків [14, с. 51].

Основними причинами та факторами виникнення галузевих ризиків при реалізації інноваційного проєкту у короткостроковій перспективі можуть стати:

1) надзвичайні ситуації природного характеру (посуха, град, заморозки);

2) зниження природної родючості земель;

3) погіршення матеріальної бази та високий ступінь зносу активної частини основних виробничих засобів;

4) брак власних оборотних засобів та низькі закупівельні ціни на продукцію.

Інноваційний потенціал сільськогосподарського підприємства є важливим об'єктом оцінки ефективності інноваційної діяльності і є комплекс, що складається з внутрішньої, ресурсної та результативної компонент. При цьому внутрішня компонента визначає здатність суб'єкта інновацій залучати ресурси та інтегруватися як з науковою сферою, продукує інноваційні ідеї, так і з ринком, що споживає готовий інноваційний продукт, а ресурсна характеризує його з погляду наявності та організації ефективного використання різного виду ресурсів для реалізацію інновацій.

Вибір оптимального способу оцінки ефективності інноваційної діяльності під час впровадження елементів технології точного землеробства в аграрне виробництво залежить від особливостей конкретного інноваційного проекту.

Зокрема, під час реалізації інноваційного проекту щодо застосування удосконалених землевпорядних заходів при впровадженні елементів реструкуючої та регулюючої технології точного землеробства як еквівалент економічної ефективності може бути використана величина зниження витрат на закупівлю та внесення мінеральних добрив при вирощуванні культур сівозміни [14, с. 52].

Використання економічного аналізу у технології точного землеробства обмежене труднощами, пов'язаними з ідентифікацією та кількісним обліком як позитивних, і негативних ефектів. Зокрема, до таких позитивних ефектів відносять: зниження навантаження та спрощення робочого процесу для механізаторів за рахунок автоматизації технологічних операцій, підвищення ефективності збуту продукції внаслідок прозорості та доступності для контролю всього виробничого процесу, більш якісне управління

агротехнологіями на основі інформаційної бази загалом, поліпшення умов оптимізації менеджменту як окремих виробничих процесів, і всього господарства [10, с. 50].

Однак важко врахувати витрати, пов'язані з підвищенням кваліфікації керівників та робітників, а також освоєнням нових спеціальних знань на початкових етапах роботи з новою технікою та сучасними технологіями. При впровадженні технології точного землеробства керівникам та спеціалістам сільськогосподарських підприємств необхідні додаткові професійні знання для управління технологічним процесом.

Більшість сучасних підходів до економічного аналізу технології точного землеробства зводиться до оцінки застосовуваної техніки та відповідних технологій при вирощуванні окремої сільськогосподарської культури. Водночас очевидно, що загальний агроекономічний ефект від інтеграції технологій точного землеробства у масштабах господарства з урахуванням синергетичних ефектів буде вищим за порівняно із застосуванням окремих технологічних комплексів [14, с. 53].

Слід виділити основні фактори, що визначають динаміку матеріальних та трудових витрат (посівний матеріал, добрива, засоби захисту рослин, паливо, витрати праці та ін.) та підвищення врожайності сільськогосподарських культур:

- неоднорідність полів по родючості ґрунтів – чим вона вище щодо оптимальних умов зростання та розвитку культурних рослин, тим більші можливості для економії виробничих ресурсів та підвищення врожайності;
- інтенсифікація виробництва – економічна ефективність точного землеробства підвищується при вищому рівні інтенсифікації виробництва за рахунок зниження витрат засобів виробництва;

- Розмір господарства або площ, на яких проводяться диференційовані заходи – зі збільшенням оброблюваної ділянки в системі точного

землеробства знижуються витрати на одиницю площі, тому що при цьому постійні витрати розподіляються на велику територію.

З урахуванням того, що кожна машина існує своєю межу продуктивності за площею, за його перевищення потрібні додаткові витрати.

Змінні витрати не змінюються, а окремих випадках можуть зростати [10, с.

51-52].

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

РОЗДІЛ 2

НАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ ТА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОВСТВА

2.1. Організаційно-економічна характеристика підприємства

Аграрне підприємство ПрАТ ПК «Поділля» – одне з найбільших в Україні агропромислових підприємств, яке в основному займається вирощуванням зернових та технічних культур на території Вінницької області вже понад 17 років.

Аграрне підприємство ПрАТ ПК «Поділля» – 1 листопада 2004 року. Адреса агропідприємства – 24600, Вінницька обл., Тульчинський р-н, селище миського типу Крижопиль, вул.Порошенка О. Героя України, будинок 74А. При створенні підприємства статутний капітал становив 10 000 000 гривень. За формою власності Аграрне підприємство ПрАТ ПК «Поділля» є приватним підприємством, тобто недержавна форма власності.

На даний момент Аграрне підприємство ПрАТ ПК «Поділля» є одним з найбільших виробників в Україні цукру, борошна, зерна та молочної продукції. Станом на 2020 рік загальний земельний банк ПрАТ ПК «Поділля» становить 51 000 Га. Станом на 01.01.2021 рік на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» працює понад 1 205 працівників, які забезпечують діяльність підприємства на всіх рівнях.

На даний момент на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» налічується також і понад 21 000 свиней та понад 3 100 голів великої рогатої худоби. При підприємстві діє ціла свиноферма, яка займається розведенням м'ясної породи свиней та молочна ферма, продукція яких складає значну частину фінансових доходів підприємства ПрАТ ПК «Поділля».

Основними принципами кадрової політики ПрАТ ПК «Поділля» є «залучення до роботи талановитої молоді – випускників аграрних

університетів, з яких виховуються майбутні керівники, менеджери середнього та вищого рівня управління». Це досягається завдяки тісній співпраці з навчальними закладами, зокрема, студенти можуть проходити стажування на підприємстві та ознайомлюватися зі специфікою його діяльності.

Станом на 31 грудня 2020 року чисельність штатних працівників облікового складу ПрАТ ПК «Поділля» склала становила 205 осіб, що на 237 ос., або на 39,9 % більше від попереднього року. Зростання чистого доходу від реалізації продукції протягом досліджуваного періоду на 12,2 % та 13,7 % відповідно, свідчить про розширення обсягів діяльності. Слід відзначити прибуткову діяльність ПрАТ ПК «Поділля» щодо розподілення аграрного ринку в 2020 році. Така тенденція спричинила прибутковість діяльності ПрАТ ПК «Поділля» у 2020 році (рис. 2.1).

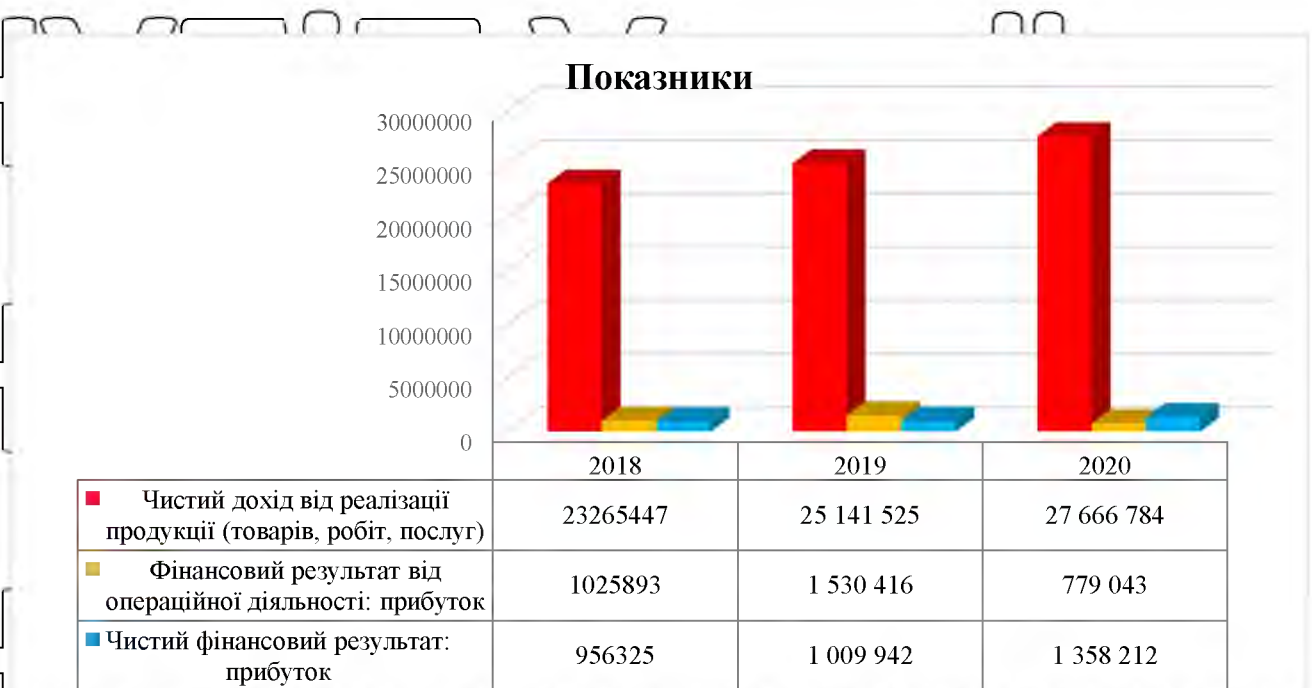


Рис. 2.1. Динаміка фінансових результатів діяльності діяльності ПрАТ ПК «Поділля» за 2018-2020 роки

Джерело: сформовано за даними [15]

Ситуація покращилась протягом двох останніх років: підприємство отримувало прибуток як від операційної діяльності, так і від звичайної діяльності до оподаткування. Фінансовим результатом від звичайної діяльності у 2020 році став отриманий чистий прибуток у розмірі 1358212 тис. грн, що сформований відповідно до діючого законодавства і на підставі даних бухгалтерського обліку. Фінансові показники підприємства вказують на раціональність розподілу та ефективне використання власного капіталу щодо формування робочого капіталу, про що свідчить позитивне значення коефіцієнта маневреності власного капіталу та коефіцієнта маневреності власних оборотних коштів.

Так, коефіцієнт маневреності власного капіталу показує відсутність дефіциту робочого капіталу в обороті, тобто, дає змогу вільно маневрувати цими засобами.

Основні економічні і фінансові показники діяльності ПрАТ ПК «Поділля» за 2018-2020 роки наведені в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1

**Фінансово-економічні показники діяльності ПрАТ ПК «Поділля»
за 2018-2020 рр.**

Показники	2018 р.	2019 р.	2020 р.	Відхилення(±,%)		Темп росту, %	
				2019 р. від 2018 р.	2020 р. від 2019 р.	2019 р. до 2018 р.	2020 р. до 2019 р.
1	2	3	4	5	6	7	8
1. Капітал (станом на кінець періоду), тис. грн	1028566	10802602	12143018	613942	2258364	23,3	36,0
Зареєстрований (пайовий) капітал	19	19	19	-	-	-	-
Капітал в дооцінках	9624523	9663024	9118410	46862	-41349	80,5	48,6
Резервний капітал	5	5	5	-	-	-	-
Нерозподілений прибуток	1504358	1139158	3024584	-48060	186533	56,8	87,2
1.2. Позиковий капітал, у т.ч.:	1504358	1135671	2867799	69632652	-	76,8	-67,2
					3547891		
- поточні зобов'язання за розрахунками	1497733	1452240	1268625	-45493	-183615	97,0	87,4
2. Ресурси, тис. грн							

Продовження табл. 2.1

	1	2	3	4	5	6	7	8
1.1. Середньорічна вартість основних засобів	13174112	19023617	21067995	131112	208819	64,1	46,3	
2.2. Середньорічна вартість оборотних активів, у т. ч.	11711592	110907092	69826642	-447584	-73191	73,8	64,2	
- запасів	61317027	6799655	0937971	1563254	-	70,0	55,8	
					253625			
2.3. Середньооблікова чисельність працівників, осіб	923	968	1205	45	237	2,9	39,9	
3. Економічні показники								
3.1. Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	25964719	25141525	27666784	-756324	2914170	-32,6	53,7	
3.2. Валовий прибуток	16685441	1806286	1935219	249435	112849	42,3	58,3	
3.3. Витрати, тис. грн.	624460	545019	1791668	-98425	932695	66,8	84,0	
- на 1 грн. реалізованої продукції, коп.	104,7	99,6	99,9	-5,1	0,3	95,1	100,3	
3.4. Собівартість реалізованої продукції, тис. грн.	22365452	23335239	25731565	603440	801321	110,2	112,3	
3.5. Прибуток (збиток), тис. грн.	1756258	1806286	1935219	337360	63985	57,7	48,1	
- від операційної діяльності								
- від звичайної діяльності до оподаткування	1230194	1126435	1161779	356629	64656	54,9	48,9	
3.6. Чистий прибуток, тис. грн.	10056921	10099421	1358212	400525	55325	48,2	57,5	
3.7. Продуктивність праці, тис. грн.	1102,3	1330,9	1513,9	228,6	183,0	120,7	113,7	
3.8. Фондовіддача, грн.	1,879	2,025	2,165	0,146	0,140	107,8	106,9	
4. Фінансові коефіцієнти:								
- автономії	0,388	0,427	0,479	0,039	0,053	109,9	112,3	
- маневреності власного капіталу	0,251	0,178	0,130	0,073	0,048	70,8	72,9	
- фінансового ризику	1,575	1,343	1,086	-0,232	-0,257	85,2	80,9	
- фінансової залежності	2,575	2,343	2,086	0,232	0,257	91,0	89,0	
- маневреності власних оборотних коштів	0,251	0,178	0,130	0,073	0,048	70,8	72,9	
- забезпеченості оборотних активів	0,190	0,153	0,136	0,037	0,017	80,5	88,8	
- забезпечення запасів	2,608	2,084	1,478	0,524	0,606	79,9	70,9	
- абсолютної ліквідності	0,055	0,031	0,021	0,024	0,010	55,8	67,1	
- проміжний коефіцієнт покриття	0,055	0,031	0,021	0,024	0,010	55,8	67,1	
- загальної ліквідності	0,844	0,870	0,881	0,026	0,011	103,0	101,3	
5. Рентабельність (збитковість), %								
- основних засобів	7,25	3,83	1,76	11,078	2,067	x	x	
- продажу	4,53	1,95	0,99	6,477	0,961	x	x	
- капіталу	9,20	5,21	3,01	14,41	2,20	x	x	
- власного капіталу	24,79	12,78	6,66	37,57	6,42	x	x	

Джерело: сформовано за даними [15]

Для здійснення господарської діяльності з метою одержання прибутку ПрАТ ПК «Поділля» має капітал, тобто, засоби, які є в його розпорядженні. Як свідчать дані таблиці 2.1, протягом досліджуваного періоду вартість капіталу ПрАТ ПК «Поділля» коливалася. Так, у 2019 році капітал підприємства зріс на 81394 тис. грн, або на 3,3 % відносно 2018 року, у 2020 році він збільшився на 101863 тис. грн, або на 36,0 % відносно 2019 року.

Отже, підприємство ПрАТ ПК «Поділля» нарастило валюту балансу, що свідчить про розширення його фінансових та майнових можливостей (рис. 2.2). Фінансування діяльності ПрАТ ПК «Поділля» здійснюється за рахунок власних та позикових коштів. Власний капітал підприємства ПрАТ ПК «Поділля» збільшився на кінець 2019 року 13,6 %, а на кінець 2020 року ще додатково на (+7,8%). Пр цьому позиковий капітал зменшився на кінець 2019 року на 186533 тис. грн, або 67,2 %, а на кінець 2020 року – ще додатково на 186533 тис. грн, або на 2,8 %.

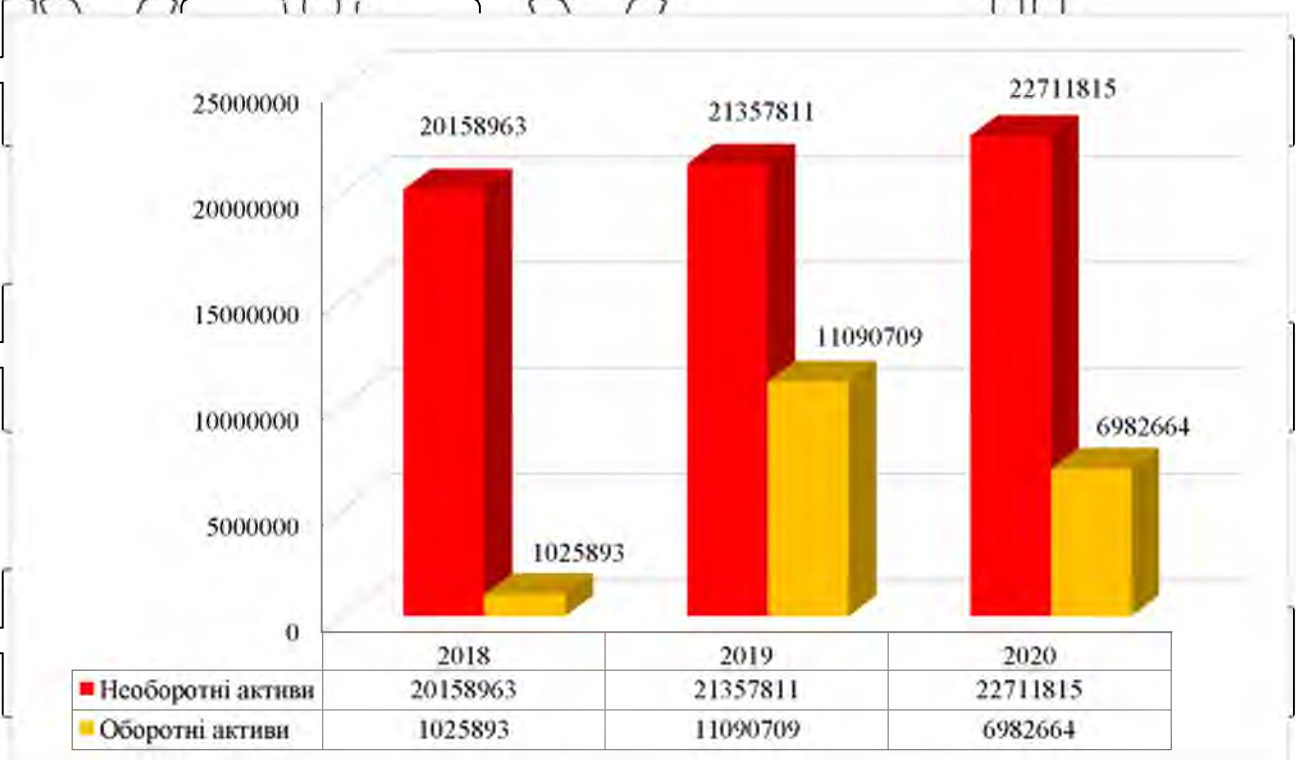


Рис. 2.2. Склад та динаміка активів ПрАТ ПК «Поділля» за 2018- 2020

роки

Джерело: сформовано за даними [15]

Суттєве перевищення власного капіталу над позиковим вказує на наявність значної фінансової незалежності підприємства від зовнішніх кредиторів, яка зросла на кінець досліджуваного періоду. Це підтверджує і той факт, що робочого капіталу для потреб підприємства достатньо, адже відзначено достатню кількість робочого капіталу, який на кінець 2018 року склав 239751 тис. грн. На кінець 2019 року власний капітал збільшився на 46862 тис. грн, або на 19,5 %, а на кінець 2020 року – ще на 41349 тис. грн, або на 21,4 %. Нестача робочого капіталу в 2018 році склала 151540 тис. грн.

Незважаючи на поступове скорочення позикових коштів, відбулось збільшення і прибутковості на кінець 2020 року на 42,5%, що може спричиняє фінансову стійкість. Статутний капітал ПрАТ ПК «Поділля» станом на кінець 2020 року склав 19 тис. грн та протягом досліджуваного періоду не змінився.

Слід відзначити, що на кінець 2019 року позиковий капітал зменшився на 3547891 тис. грн, або на 23,2 %, а на кінець 2020 року – ще на 186533 тис. грн, або на 12,8 %, що вказує на зниження залежності підприємства від зовнішніх кредиторів. Структура майна протягом досліджуваного періоду змінилася у бік збільшення частки необоротних активів, що можна пояснити специфікою його діяльності. Так, частка оборотних активів на кінець 2020 року зменшилась і склала 45,9 %, частка необоротних активів, навпаки, зросла з 48,6 % у 2018 році до 54,1 % на кінець 2020 року, що свідчить про суттєве підвищення забезпеченості ПрАТ ПК «Поділля» основними засобами (рис. 2.1)

Серед необоротних активів найбільшу питому вагу мають основні засоби. Первісна вартість основних засобів, які обліковуються на балансі товариства на початок 2020 року склала 3392659 тис. грн та 3635426 тис. грн на кінець звітного періоду (станом на 31.12.2020 р.), значна частка яких припадає на об'єкти електричних мереж. Більша частина основних засобів підприємства має вузько спеціалізований характер.

Середньорічна вартість оборотних активів підприємства суттєво зменшилась: на кінець 2019 року на 447584 тис. грн, або на 26,2 %, а на кінець 2020 року – ще додатково на 73191 тис. грн, або на 5,8 %. При цьому середньорічна вартість запасів на кінець 2019 року зменшилась на 39456 тис. грн, або 30 %, а на кінець 2020 року – зросла на 5317 тис. грн, або на 5,8 % і склала 97563 тис. грн.

Станом на 31 грудня 2020 року чисельність штатних працівників облікового складу ПрАТ ПК «Поділля» склала становила 1205 осіб, що на 237 ос., або на 39,9 % більше від попереднього року. Зростання чистого доходу від реалізації продукції протягом досліджуваного періоду на 12,2 % та 13,7 % відповідно, свідчить про розширення обсягів діяльності. Слід відзначити прибуткову діяльність ПрАТ ПК «Поділля» в 2020 році така тенденція спричинила прибутковість діяльності ПрАТ ПК «Поділля» у 2018 році (рис. 2.3).

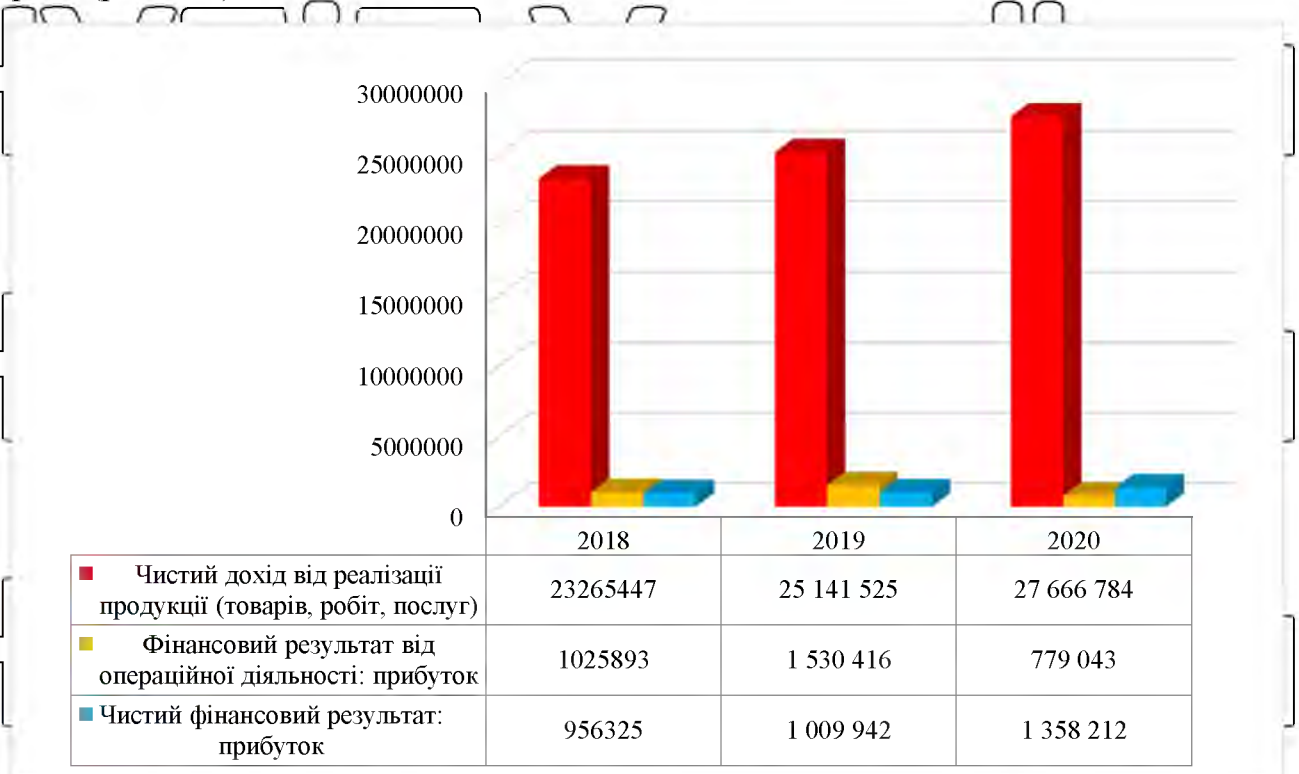


Рис. 2.3. Динаміка фінансових результатів діяльності ПрАТ ПК «Поділля» за 2018-2020 роки

Джерело: сформовано за даними [15]

Розглянемо детальніше компоненти джерел формування власного капіталу ПрАТ ПК «Поділля» (табл. 2.2). Згідно з таблицею 2.2 власний капітал ПрАТ ПК «Поділля» складається з статутного капіталу, додаткового капіталу, резервного капіталу та нерозподіленого прибутку. Розрахунки вказують на такі зміни в розмірі та структурі власного капіталу на 2020 рік: загальна сума власного капіталу збільшилась на 12 143 018 тис. грн., значно збільшила суму та частку нерозподіленого прибутку (3024 584 тис. грн.) із збільшенням суми та частки додаткового капіталу (5 тис. грн.).

Таблиця 2.2

Структура власного капіталу ПрАТ ПК «Поділля» за 2018-2020 роки, тис. грн.

Статті балансу	2018 р.		2019 р.		2020 р.		Відхилення (+,-)			
	сума, тис. грн.	питом а вага, %	сума, тис. грн.	питом а вага, %	сума, тис. грн.	питом а вага, %	суми, тис. грн.	питом ої ваги, %	суми, тис. грн.	питом ої ваги, %
Капітал (станом на кінець періоду), тис. грн.	10285663	100,0	10802602	100,0	12143018	100,0	613942	-	284670	36,0
Зареєстрований (пайовий) капітал	19 502 000	24,4	19 502 000	21,5	19 502 000	19,9	80,5	225836	4	
Капітал в дооцінках	9 624 523	1,5	9 663 024	1,2	9 118 410	2,0	46862	-	-	-48,6
Резервний капітал	5	2,9	5	2,6	5	2,4	-	56,8	-41349	-
Нерозподілений прибуток	19 504 358	51,5	19 139 158	59,2	19 024 584	62,7	-48060	00	-	87,2

Джерело: сформовано за даними [16]

Статутний капітал протягом звітного періоду не змінювався і становив 19 502 000 тис. грн., Тоді як його частка щороку зменшувалась за рахунок зростання інших складових власного капіталу, в першу чергу нерозподіленого прибутку, і на кінець 2020 року становила 36% власного капіталу. Замість виплати всієї суми прибутку у вигляді дивідендів

учасникам компанії, а потім вкладання їх знову в компанію, механізм накопичення нерозподіленого прибутку ПрАТ ПК «Поділля» дозволяє уникнути такого обхідного шляху та безпосередньо вкласти частину прибутку знову в компанію.

Така реінвестиція в кінцевому підсумку збільшує власний капітал ПрАТ ПК «Поділля», а отже, і розмір частки в ньому кожного з вкладників. Отже, в кінцевому рахунку протягом досліджуваного періоду ПрАТ ПК «Поділля» збільшив власний капітал за рахунок нерозподіленого прибутку, який у 2019 році зріс на 149999 тис. грн, або на 7,7 %, а на кінець 2020 року – ще на 90712 тис. грн, або на 3,5 %. При цьому його частка збільшилася з 51,5 % у 2016 році до 62,7 % на кінець 2020 року.

У структурі власного капіталу ПрАТ ПК «Поділля» станом на кінець 2020 року переважає частка нерозподіленого прибутку, яка сягнула 62,7 %.

Частка статутного капіталу при збільшенні власного капіталу також зросла протягом досліджуваного періоду з 9,5 % у 2018 році до 9,6 % у 2020 році. Найменшими є частки додаткового (0,6 – 0,9 %) та резервного капіталу (1,1 % - 1,2 %).

Протягом досліджуваного періоду незмінним є лише резервний капітал, який склав 28068 тис. грн. При цьому частка його у власному капіталу збільшилася з 1,1% у 2018 році до 1,2 % у 2020 році, що відбувалося також на фоні зростання суми власного капіталу. Фінансова стійкість відображає залишок коштів та джерел їх формування, доходи та витрати, грошові та товарні потоки, оцінюється на основі співвідношення власного та залученого капіталу, співвідношення довгострокових та поточних зобов'язань, достатності матеріальних активів тощо.

Часткові показники фінансової стійкості ПрАТ ПК «Поділля» на 2018-2020 роки та їх динаміка будуть проаналізовані за допомогою таблиці 2.3.

Таблиця 2.3

**Показники фінансової стійкості ПрАТ ПК «Поділля»
за 2018-2020 роки**

Показники	Нормативне значення	2018 р.	2019 р.	2020 р.	Відхилення(+;-)	
					2019 р. Від 2018 р.	2020 р. Від 2019 р.
Показники структури джерел формування капіталу						
Коефіцієнт автономії	<0,5	0,988	0,927	0,979	0,039	0,053
Коефіцієнт концентрації статутного капіталу	збільшення	0,095	0,092	0,096	0,003	0,004
Коефіцієнт концентрації Залученого капіталу	<0,5	0,612	0,573	0,521	0,039	0,053
Коефіцієнт фінансування	<1,0	0,635	0,745	0,921	0,110	0,176
Коефіцієнт фінансового ризику	<1,0	1,575	1,343	1,086	0,232	0,257
Коефіцієнт фінансової залежності	<2,0	2,575	2,343	2,086	0,232	0,257
Коефіцієнт довгострокового Залучення позикових коштів	зменшення	0,004	0,003	0,001	0,002	0,002
Коефіцієнт структури залученого капіталу	зменшення	0,004	0,003	0,001	0,002	0,002
Показники стану оборотного капіталу						
Коефіцієнт маневреності власного капіталу	збільшення	0,251	0,178	0,130	0,073	0,048
Коефіцієнт забезпеченості оборотних активів	>0,1	1,190	1,153	1,136	0,037	0,017
Коефіцієнт забезпечення запасів	<0,5	2,608	2,084	1,478	0,524	0,606
Коефіцієнт маневреності власних оборотних коштів	збільшення	0,344	0,231	0,173	0,113	0,059
Показники стану основного капіталу						
Коефіцієнт виробничого потенціалу	збільшення	0,461	0,503	0,554	0,042	0,051
Коефіцієнт реальної вартості основних засобів у майні	збільшення	0,384	0,395	0,454	0,011	0,059
Коефіцієнт накопичення амортизації	збільшення	0,706	0,704	0,695	-0,002	-0,009
Коефіцієнт співвідношення оборотних і необоротних активів	збільшення	1,058	0,989	0,847	0,069	0,142

Джерело: сформовано за даними [15]

Рівень фінансової незалежності (автономності) по відношенню до зовнішніх джерел коштів ПрАТ ПК «Поділля» на кінець 2020 року знаходиться на необхідному рівні. Так, на кінець 2020 року коефіцієнт автономії склав 0,979, що вище рекомендованого (<0,5). До того ж

відзначається позитивна тенденція до його збільшення протягом досліджуваного періоду на 0,039 та 0,053 відповідно, що зумовлює випереджаюче зростання власного капіталу порівняно з сукупним капіталом.

Річний приріст частки власності самої ПрАТ ПК «Поділля» в загальному обсязі інвестованих коштів у 2019 та 2020 роках склав 9,2 % та 9,6 % відповідно, що можна оцінити позитивно.

Динаміка коефіцієнтів концентрації статутного капіталу 9,2 % та 9,6 % відповідно відбиває структурні річні зрушення в загальній сумі власного капіталу, а саме: при збільшенні загальної суми власного капіталу, сума статутного капіталу не змінюється. Коефіцієнт концентрації залученого капіталу дещо перевищує нормативне ($< 0,5$), що підтверджує переважачу частку залученого капіталу у сукупному капіталі товариства.

Коефіцієнт фінансування відповідає нормативному. Але протягом досліджуваного періоду він, як і коефіцієнт автономії, збільшився. Станом на кінець 2020 року коефіцієнт фінансування склав 0,921, тобто 92,1 % капіталу фінансується за рахунок власного капіталу.

Зовнішні джерела формування коштів товариства збільшуються та на кінець 2020 року на нормальному рівні, тому фінансова напруга або фінансовий ризик у контексті залежності від зовнішніх інвесторів та кредиторів на кінець досліджуваного періоду близькі до рекомендованого значення. Це знайшло втілення в розрахунках коефіцієнта фінансового ризику, рівень якого у 2020 році (1,086) нормальний. Дефіцит власних коштів, які мали б знаходитися в мобільній формі у підприємства, збільшився: на кінець 2020 року він становив 13,0 %.

При цьому коефіцієнт маневреності власних оборотних коштів показує збільшення власного капіталу, що використовується для фінансування поточної діяльності та свідчить про позитивну тенденцію.

Коефіцієнти забезпеченості оборотних коштів свідчать, що оборотні активи у 2018-2020 роках сформовані переважно за рахунок власного

капіталу. Так, у 2020 році у фінансуванні 1 грн. оборотних активів відзначається позитивна тенденція робочого капіталу у розмірі 0,136 грн. Значно більшим це значення є для коефіцієнтів забезпеченості запасів, адже, вони повністю фінансувалися за рахунок робочого капіталу.

Слід зазначити, що враховуючи відсутність дефіциту власних джерел фінансування інших витрат, залучення зовнішніх джерел для господарської діяльності є більш значним. Щодо показників стану основного капіталу, то слід відзначити збільшення протягом періоду, що досліджується, коефіцієнта реальної вартості основних засобів у майні порівняно з минулими роками, що є позитивним моментом і свідчить про підвищення технічної озброєності основними засобами ПрАТ ПК «Поділля».

2.2. Оцінка системи використання системи точного землеробства

Продовольча безпека країни забезпечується виробництвом внутрішнього продукту сільського господарства. Критеріям, які визначають ставлення виробленого певного виду внутрішнього продукту в загальному обсязі споживання: молоко та молокопродукти – не менше 90%, м'ясо та м'ясопродукти – не менше 85%, картоплі – не менше 95%, зерна – не менше 95%, цукру – не менше 80%, рибної продукції – щонайменше 80%.

Більшість дослідників у цьому сегменті переконані, що збільшення виробництва сільськогосподарської продукції країни можна забезпечити із застосуванням інноваційних технологій виробництва, оскільки ресурсні можливості не зможуть покращити якісні показники виробництва. Тільки застосування новітніх технологій (в сукупності з розширенням задіяних сільськогосподарських угідь) дозволить в інфляційній економіці України скоротити витрати виробничих ресурсів у розрахунку на одиницю виробленої продукції.

Тому підприємство ПрАТ ПК «Поділля» вже кілька років використовує у своїй діяльності систему точного землеробства для оптимізації робочої

сили та покращення виробничих показників, що у свою чергу і покращує фінансові результати діяльності ПрАТ ПК «Поділля».

До основних завдань, які вирішуються з переходом до широкого впровадження на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» технології точного землеробства, належать такі:

1. Виявлення таких особливостей ґрунтового покриву сільгоспугідь, які можна змінювати оптимальному напрямі з допомогою технологічних прийомів;

2. Реальна оцінка потенційної продуктивності сортів сільськогосподарських культур у конкретних агроекологічних умовах та їх реакція на добрива, фітогормони та інші засоби, вивчення впливу температурного та водного режимів на зростання та розвиток рослин, а також формування архітекtonіки посівів, при якій посів максимально використовує сонячну радіацію, що приходить;

3. Побудова моделей енерго- та масопереносу в комплексі ґрунт-рослина-атмосфера, дослідження варіантності основних фізичних характеристик ґрунту, що впливають на продукційний процес і дозволяють прогнозувати його результат.

Розрахунки показують, що додаткові витрати на виробництво продукції становитимуть на 63,8% менше, ніж економія. На рисунку 2.4 представлено затрати на закупівлю кормів для молочного стада ПрАТ ПК «Поділля» до впровадження системи точного землеробства та сучасних технологій на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля».



Рис. 2.4. Витрати у ПрАТ ПК «Поділля» на корми для молочного стада

ВРХ, за 2016 рік

Джерело: сформовано за даними [16]

Отже, як ми можемо побачити з даного рисунку, що до впровадження системи точного землеробства та сучасних інноваційних технологій в діяльність підприємства ПрАТ ПК «Поділля» затрати на на корми для молочного стада ВРХ становили на амортизацію 6 494, на заробітню плату 2 018, на матеріальні затрати 22 549 та інші затрати 1 132.

Після впровадження системи точного землеробства та сучасних інноваційних технологій в діяльність підприємства ПрАТ ПК «Поділля» дані показники затрат частково знизилися, про що нами буде описано в наступному підрозділі.

Таблиця 2.4

Показники виробництва зернових культур вироблених на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» за 2016-2017 рік, ще до впровадження технології точного землеробства

№	Показники	Роки	
		2016	2017
1	Зміст основних засобів	2 908,6	2 961,7
2	Затрати на оплату праці	678,4	782,6
3	Відрахування на соціальні потреби	168,4	179,1
4	Матеріальні витрати	4136,7	4 198,6
5	в т.ч. добрива	2 068,1	2 113,6
6	засоби захисту рослин	167,9	185,1
7	ГСМ	879,6	964,3
8	Насіння, електроенергія та ін.	1231,0	1298,6
9	Амортизація	2098,1	2 109,9
10	Інші	1498,2	1503,6
11	Всього	15 831,4	16 477,2
12	Валовий збір	17 641,6	18 578,9
13	Ціна за 1 ц.	784,6	789,6
14	Вироблення на 1 зернозбиральний комбайн, тис. ц	432,1	449,5
15	Трудомісткість, чол.-год./ц	0,168	0,163
16	Рентабельність продажів, %	28,6	29,8
17	Рентабельність виробництва, %	42,1	45,9

Джерело: сформовано за даними [15]

Отже, як ми можемо побачити, що за період 2016-2017 року основні показники виробництва зернових культур вироблених на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» показали досить позитивний показник, але даний показник нами приведений виключно для порівня з періодом 2019-2021, а саме часом коли в діяльність підприємства ПрАТ ПК «Поділля» було запроваджено систему точного землеробства. Тому порівняльна таблиця нами буде сформована в наступному підрозділі, для наочного розуміння ефективності запровадження системи точного землеробства на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля».

Також у своїй діяльності підприємство ПрАТ ПК «Поділля» використовує сучасні моделі лінійних розпушувачів «Агриватор», які позитивно впливають на ефективність діяльності підприємства. «Агриватор» це сучасна технологія точного землеробства спрямован на вузькосмугову обробку ґрунту

2.3. Досягнутий рівень системи використання системи точного землеробства

Впровадження системи паралельного водіння та автоматизованого керування дозою внесення робочого розчину на польових обприскувачів на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» дозволяє на 20% знизити витрати на хімічні засоби захисту рослин та біопрепарати, на 10% підвищити продуктивність праці на операціях з догляду за посівами та збільшити вироблення агрегатів за агрострок на 10%.

Також система дозволяє отримати додаткову продукцію зерна за рахунок відсутності передозувань хімпрепаратами, що знижують врожайність у загальному обсязі 2-5% від валового збору. Впровадження інтенсивних інформаційних технологій дозволяє знизити собівартість виробництва культурних рослин на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля»:

на підставі дослідного впровадження елементів точного землеробства, кількість внесення добрив скоротилася на 19-30%, що є надзвичайно позитивним показником для діяльності підприємства ПрАТ ПК «Поділля»;

Впровадження програмного забезпечення для планування робіт у рослинництві (Створення електронних технологічних карт) сприяє економії робочого часу працівників агрономічної служби, прискорює прийняття оптимальних управлінських рішень на стадії техніко-економічного планування.

Для того, щоб система високотехнологічних прийомів землеробства працювала в сільсько-господарському підприємстві в повному обсязі та приносила найбільший ефект, необхідно, щоб фахівці, які будуть впроваджувати її та аналізувати результати були достатньо підготовлені, для чого необхідно наймати висококваліфікованих спеціалістів, що збільшить витрати підприємства, які зростуть у межах 200 тис. грн. в рік.

У той же час економія витрат на добрива, засоби захисту рослин, паливно-мастильні матеріали при виробництві продукції рослинництва на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» становить понад 2 млн. грн.

Додаткові витрати – амортизація та аутсорсинг – не більше 1 млн. грн. Розрахунки зроблено на основі даних ПрАТ ПК «Поділля», вартість валової продукції якого складає 20-30 млн. грн. на рік.



Рис. 2.5. Витрати в ПрАТ ПК «Поділля» на корми для молочного стада ВРХ при впровадженні інтенсивних технологій та системи точного землеробства, тис. грн. 2021 року.

Джерело: сформовано за даними [15]

Наступним етапом нашого дослідження є виявлення досягнутого рівня використання системи точного землеробства в діяльності підприємства ПрАТ ПК «Поділля». Усі дані представлені в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5

Показники виробництва зернових культур вироблених на підприємстві ПрАТ ПК «Поділья» а 2019-2021 рік, після впровадження технології точного землеробства

№	Показники	Роки		
		2019	2020	2021
1	Зміст основних засобів	3109,5	3109,5	3109,5
2	Затрати на оплату праці	986,4	986,4	986,4
3	Відрахування на соціальні потреби	295,9	295,9	295,9
4	Матеріальні витрати	5008,0	5008,0	5008,0
5	в т.ч. добрива	2257,3	2257,3	2257,3
6	засоби захисту рослин	279,0	279,0	279,0
7	ГСМ	1044,1	1044,1	1044,1
8	Насіння, електроенергія та ін.	1427,6	1427,6	1427,6
9	Амортизація	2333,7	2333,7	2333,7
10	Інші	1707,56	1707,56	1707,56
11	Всього	13441,06	13441,06	13441,06
12	Валовий збір	21944,24	22343,26	22833,23
13	Ціна за 1 ц.	926,36	935,36	948,62
14	Вироблення на 1 зернозбиральний комбайн, тис. ц	548,61	558,58	570,83
15	Трудомісткість, чол.-год./ц	0,150	0,147	0,144
16	Рентабельність продажів, %	33,9	35,7	37,9
17	Рентабельність виробництва, %	51,2	55,5	61,1

Джерело: сформовано за даними [16]

Отже, як ми можемо побачити з представлених даних, що показники діяльності підприємства ПрАТ ПК «Поділья» після впровадження технології точного землеробства значно покращилися, ми можемо спостерігати це на прикладі рентабельності продажів, які у порівнянні з 2017 роком з показником 29,8 зросли до 37,9 у 2021 році, та показниками рентабельності виробництва з показником 45,9 вирости до показника 61,1 у 2021 році.

Слід також відзначити і позитивну тенденцію збільшення валового збору на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля», адже у 2016 році даний показник становив 18 578,9 а після впровадження технології точного землеробства даний показник виріс до 22833,23 у 2021 році, що є надзвичайно позитивним показником діяльності підприємства, що у свою чергу підкреслює ефективність впровадження на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» технології точного землеробства.

Для наочного розуміння сформуємо діаграму з порівняльними показниками за період 2016-2021 рік до і після впровадження технології точного землеробства на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля». Дані представлено на рисунку 2.6.



Рис. 2.6. Порівняльна таблиця позитивних змін показників діяльності підприємства ПрАТ ПК «Поділля» після впровадження технології точного землеробства

Джерело: сформовано за даними [16]

Отже, як ми можемо побачити, дані показники підтверджують ефективність впровадження системи точного землеробства на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля», оскільки валовий збір зернової продукції збільшився з 2016 року (17 641,40) до (22 833,23) у 2021 році, а загальні витрати скоротилися у порівнянні з 2016 роком з 15 831 до 13 441 у 2021 році. Дані показники підтверджують ефективність запровадження системи точного землеробства на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля».

Таблиця 2.6

Технічні характеристики сучасних лінійних розпушувачів

«Агроватор», які використовуються на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» для точного землеробства.

Показники	Моделі				
	ЛРН-4/70	ЛРПС-6/70	ЛРН-8/70	ЛРПС-12/70	ЛРПС-16/70
Тип	навісний	навісний	навісний	навісний	навісний
Продуктивність, га/год	2,2–3,4	3,2–4,5	4,5–6,7	6,7–10	9–13
Ширина захоплення, м	2,8	4,2	5,6	8,4	11
міжрядь, см.	70–75	70–75	70–75	70–75	70–75
Кількість рядів	4	6	8	12	16
Робоча швидкість, км/год	8–12	8–12	8–12	8–12	8–12
Маса, кг	1600	2300	3100	4500	6800
Потрібна потужність, кВт	65–75	95–110	130–160	200–220	260–285

Джерело: сформовано за даними [16]

Показники ефективності виробництва та реалізації зернових культур протягом 5 років змінилися у позитивний бік за рахунок зменшення витрат (на 8,7%), збільшення валового збору (на 14,5%) та цін реалізації (на 2,4%).

За рахунок зміни цих факторів трудомісткість виробництва 1 центнера зернових культур за 5 років зменшилася на 12,6%, вироблення зернозбирального комбайна зросла на 14,5%, рентабельність продажів та виробництва на 17,0% та 35,4% відповідно. Точка беззбитковості по

граничним результатам (обсяг виробництва товарних зернових) становить 32847,54 ц.

Як ми вже зазначали в попередньому підрозділі, на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» використовується сучасна технологія «Агриватор», дана технологія точного землеробства спрямована на вузькосмугову обробку ґрунту на території підприємства. Слід відзначити, що із застосування даної технології в підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» якість ґрунту покращилася за останні 4 роки від кінця 2017 року, коли було запроваджена система точного землеробства на 12%. А збільшення валового збору у свою чергу покращилося на 14,5% у порівнянні з 2016 та 2021 роками.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМКИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ВИКОРИСТАННЯ СИСТЕМ ТОЧНОГО ЗЕМЛЕРОБСТВА

3.1. Підвищення ефективності використання системи точного землеробства шляхом оптимізація ресурсного забезпечення

На основі проведеного нами дослідження в другому розділі, та аналізі ефективності застосування системи точного землеробства на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» було визначено позитивні показники на основі застосування точного землеробства.

Тому в даному підрозділі нами буде сформовано основні перспективи підвищення ефективності використання системи точного землеробства шляхом оптимізація ресурсного забезпечення на агропромисловому підприємстві ПрАТ ПК «Поділля».

Нами було проведено розрахунок за площею сільськогосподарських угідь на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» із посівною площею зернових 10 000 га при застосуванні ресурсозберігаючих технологій точного землеробства. Працюючи без технології паралельного водіння перекриття і пропуски становлять 5-10%. При ресурсозберігаючій технології паралельного водіння можна уникнути цього виробничого недоліку.

Економічний аналіз показав, що окрім економії добрив та насіння, технології точного землеробства при мінімальній чи нульовій обробці дозволяють отримувати значну економію на ПММ, зменшується також час на логістику тощо.

З даних можна стверджувати, що з використанням технології паралельного руху з допомогою мінімального скорочення перекриттів економія добрив і насіння становитиме 658260 грн. на 10 000 га, при максимальній – 1688580 грн. на 10 000 га. Проведений розрахунок моделі

площею посіву зернових 10 000 га показав, що якщо поширити ці дані на всю площу зернових підприємства ПрАТ ПК «Поділля», земельний банк якого складає 51 000 га, то можна отримати економічний ефект від застосування лише технології паралельного керування до 3 300 000 млн грн.

Таблиця 3.1

Економія обробленої площі 10 000 га зернових під час використання технології паралельного водіння (ширина захоплення 18 м) на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля».

№	Ширина покриття, м	Реальна ширина захвату, м	Площа перекриття на одному гоні, га	загальна площа перекриття на полі, га	Перевитрат а на насіння, грн.	Перевитрат а на добрива, грн.
1	0,4	17,6	4	230	289800	368460
2	0,6	17,4	6	340	428400	544680
3	0,8	17,2	8	470	592200	752940
4	1,0	17,0	10	590	743400	945180

Джерело: сформовано за даними [16]

Тому на основі представлених розрахунків, слід провести прогностичний розрахунок в діяльності ПрАТ ПК «Поділля». Якщо чистий дохід підприємства ПрАТ ПК «Поділля» у 2020 році склав 27 666 784 грн, то в контексті застосування запропонованих нами напрямів технології паралельного руху з допомогою мінімального скорочення перекриттів даний показник у 2021 році складе 30 966 784 грн. Що є надзвичайно ефективним та позитивним показником для діяльності агропромислового підприємства ПрАТ ПК «Поділля» Дані представлені на рисунку 3.1.

Також варто зазначити, що даний показник економії у 3 300 000 повністю зможе покрити заробітню плату працівників, а збільшений чистий дохід підприємства ПрАТ ПК «Поділля» можна спрямувати на закупівлю сучасного високотехнологічного обладнання точного землеробства в таких

країнах як США та Німеччина, які є лідерами на світовому ринку з використанням сучасних технологій точного землеробства.

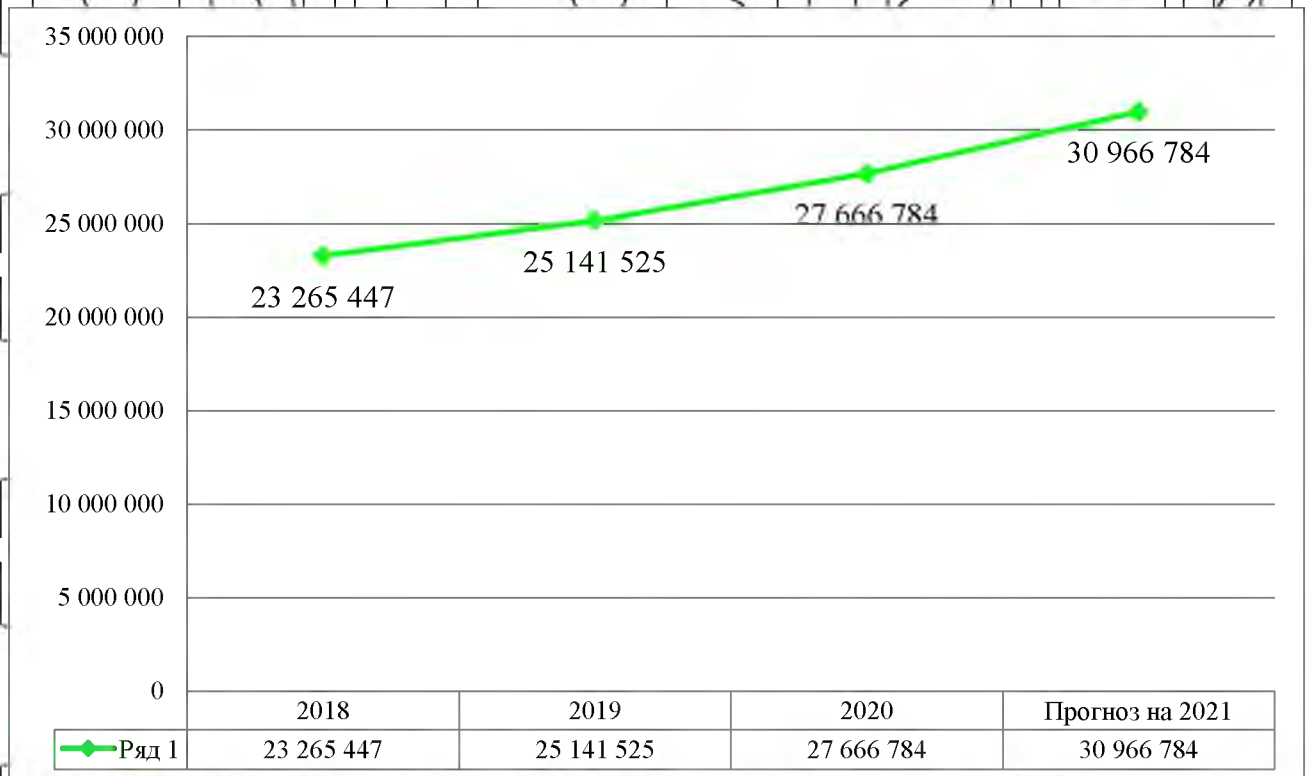


Рис. 3.1. Прогнозний показник чистого доходу від реалізації продукції на підприємстві ПАТ ПК «Поділля»

Джерело: сформовано за даними [16]

Отже, як ми можемо побачити з представлених нами прогнозних результатів чистого прибутку, запропоновані шляхи підвищення ефективності використання системи точного землеробства шляхом оптимізація ресурсного забезпечення є ефективними та дієвими.

Оцінюючи ефективності технологій точного землеробства не втрачуйте такі важливі кількісні чинники, як підвищення якості продукції, скорочення робочого дня, економія ПММ. Достатньо показати лише економію насіння та добрив, щоб переконатися, що дана технологія за своїх мінімальних переваг заслуговує на впровадження в сільськогосподарське виробництво.

Зниження застосування отрутохімікатів не тільки скорочує витрати на їх закупівлю, але дуже важливим є те, що знижується забруднення довкілля. Цей ефект важко оцінити в грошах, але він є одним з найважливіших у сучасному світі.

Практика показує, що нові ресурсозберігаючі технології точного землеробства, визнані та успішно застосовувані в усьому світі, ще не отримали в Україні належної уваги, розвитку та державної підтримки. Виконані нами економічні дослідження показали, що комплексне впровадження ресурсозберігаючих технологій у сільськогосподарське виробництво України стримувалося і продовжує стримуватися низкою причин.

До основних відносяться:

- відсутність глибоких досліджень економічної ефективності застосування ресурсозберігаючих технологій точного землеробства, а також детального аналізу причин, що стримують їхнє широке застосування;
- висока вартість на машини, технологічне обладнання та послуги для точного землеробства;
- відсутність розробок та серійного виробництва машин, обладнаних відповідним електронним обладнанням для точного землеробства;
- відсутність чи незначні розробки та випуску російського програмного забезпечення;
- відсутність чи дуже мала державна підтримка товаровиробників, які освоюють технології точного землеробства; більшість сільгоспвиробників немає достатньої кваліфікації до застосування технологій точного землеробства.

Для прискорення поширення застосування технологій точного землеробства необхідно: Включити до навчальних планів вишів підготовку фахівців з технологій точного землеробства, а в наукових інститутах

розширити, а де їх немає, запровадити тематику з технологій точного землеробства.

Створити у регіонах та при вузах науково-навчально-виробничі центри, оснащені обладнанням та технікою із застосування технологій точного землеробства. Там, де вони створені, потрібне вдосконалення їхньої діяльності. Сільськогосподарським органам управління, як у центрі, так і на місцях, необхідно узагальнювати та поширювати науково-виробничий досвід із технологій точного землеробства, використовуючи інформаційно-консультативну службу.

Міністерству сільського господарства України ~~має~~ мати державну програму з технологій точного землеробства. Вітчизняній промисловості прискорити виробництво обладнання та техніки за технологіями точного землеробства. Пропонована навчальна програма з основ застосування технологій точного землеробства включає основні питання для вивчення –

Таблиця 3.2.

Таблиця 3.2

Програма навчального курсу з дисципліни «Точне землеробство за кордоном та в Україні»

№	Питання
1	Історія застосування технологій точного землеробства
2	Засоби навігації, системи GPS
3	Аналіз ефективності застосування технологій точного землеробства
4	Закордонний та вітчизняний досвід
5	Робота наукових центрів з технологій точного землеробства
6	Інформаційно-консультативна служба з питань точного землеробства
7	Перспективи вдосконалення технологій точного землеробства

Джерело: сформовано за даними [16]

Отже, як ми можемо з даних таблиці 3.2. важливим етапом в подальшому розвитку підвищення ефективності використання системи точного землеробства шляхом оптимізації ресурсного забезпечення є важливою складовою впровадження програми навчального курсу з дисципліни «Точне землеробство за кордоном та в Україні», що у свою чергу сформує нових висококваліфікованих кадрів, знання та вміння яких стануть потенційно важливими для розвитку підприємства сільськогосподарського спрямування та і для самого підприємства ПрАТ ПК «Поділля».

Наступним етапом нашого дослідження є формування пропозицій щодо вдосконалення системи використання точного землеробства з використанням міжнародного досвіду на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля», як провідного виробника зернових культур на території України.

3.2. Пропозиції щодо вдосконалення системи використання точного землеробства з використанням міжнародного досвіду

Багато вітчизняних та зарубіжних аналітиків припускають, що в XXI столітті людство чекає нестача продуктів харчування, у тому числі й зерна.

Пов'язано це з великим приростом чисельності населення землі, опустелюванням раніше родючих ґрунтів, зростанням використання площ ріллі під технічні культури.

Земельні ресурси територіально обмежені і при правильному використанні не зношуються, а навпаки покращують свої властивості. У цьому плані вони незамінні й умовах зростання населення планети. Української держави, як володарки одних з найродючіших земельних ресурсів слід створювати всі умови підвищення ефективності їх використання.

Ефективність як економічна категорія відображає результати виробничо-фінансової діяльності підприємства, вона характеризує рівень

використання землі, праці, основних та оборотних засобів, отже, ефективніше працює та організація, що використовує свій ресурсний потенціал максимально ефективно.

Вивчення зарубіжного досвіду застосування технологій точного землеробства у країнах Європейського союзу та США показало, що найбільш популярні дослідження, які проводяться шляхом моніторингу – опитування. З аналізу ефективності застосування технологій точного землеробства в зарубіжних країнах випливає, що більше двох третин товаровиробників повідомляють про позитивні ефекти від застосування технологій точного землеробства в перший рік їх застосування.

На даний момент підприємство ПрАТ ПК «Поділля» використовує технології сучасного точного землеробства на базі технології «Агроватор», але ми можемо стверджувати, що з динамічним розвитком технологічних процесів у галузі сільського господарства, приростом населення, безвідповідальним користування земельними ресурсами, про що ми вже вище згадували, цього буде недостатньо.

Тому нам необхідно проаналізувати зарубіжний досвід використання сучасних технологій точного землеробства в аграрній галузі для виявлення основних позитивних моментів та формування шляхів впровадження даних технологій в діяльність підприємства ПрАТ ПК «Поділля», для забезпечення сталого та динамічного розвитку сільськогосподарської діяльності ПрАТ ПК «Поділля» в сучасних умовах господарювання.

У проєкті концепції довгострокового соціально-економічного розвитку АПК України на період до 2020-2025 року однією з найбільш актуальних проблем названо вибуття з обігу та скорочення посівів сільськогосподарських культур на площі 41 млн га або однієї третини всіх посівів у дореформений період.

У цій же концепції наведено заходи для залучення до сільськогосподарського обігу сільськогосподарських угідь, що не

використовуються. Про це говорив В.О. Зеленський на Київському економічному форумі в липні 2019 року: «...Зазначу і те, що можливості розширення посівних площ у більшості регіонів планети практично вичерпані. Україна ж займає лідируюче місце у світі за площею та якістю сільськогосподарських земель...».

Інтенсивний шлях розвитку ґрунтується на науково-технічному прогресі (НТП). У поняття «науково-технічний прогрес» інтегруються процеси здобуття та накопичення наукових знань, їх матеріалізація та корисне використання. Науково-технічний прогрес – це досить широке, багатогранне поняття, що є поступальний розвиток виробничих сил суспільства в їх різноманітні та єдності, що відображається у накопиченні знань, удосконаленні засобів та предметів праці, виробничих технологій та систем управління, поліпшенні використання природних ресурсів, а загалом – підвищенням ефективності виробництва.

Президент України також стверджував, що модернізація в агропродовольчому секторі в останні роки здійснюється в основному шляхом запозичення зарубіжних технологій, машин та обладнання, селекційних досягнень, що створює ризики забезпечення продовольчої безпеки. У зв'язку з цим слід зазначити, що впровадження навіть запозичених техніки та технологій у дрібні та середні організації йде вкрай повільно. Пов'язано це не лише з їхньою дорожнечою, а й недовірою аграріїв, відсутністю бажання вірити в окупність новинок. Однією з таких технологій є система «точного землеробства».

На сьогоднішній день поля розмежовані без урахування однорідності ґрунтів, що не дозволяє отримувати гарний урожай загалом із поля. Детально проаналізувати карту полів можна лише за допомогою космоснімків, а це не кожній організації по кишені. Однак у разі розбивки на однорідні поля можливе складання карти придатності конкретного поля під технологію із певною інтенсивністю.

В таблиці 3.3 нами представлено діючі системи точного землеробства які функціонують на даний момент на вітчизняному агропромисловому ринку та користуються якими більшість сучасних українських підприємств, так само і досліджуване нами підприємство ПрАТ ПК «Поділля».

Таблиця 3.3

Системи точного землеробства, представлені на українському ринку

Компанія виробник	Найменування системи	Точність паралельного водіння, см	Сумісна техніка
Trimble	AgGPS EZGuide 250	30-40, при використанні низькопрофільної антени; 15-30, під час використання антени, AG15	Будь-яка
	AgGPS EZGuide 500	15-20	Будь-яка
Agrosom	AgGPS EZGuidePlus	15-30	Будь-яка
	Outback-S2	15-25 см без використання додаткових платних диференціальних виправлень; 5-10 під час використання диференціальних поправок OMNISTAR HP; 4-6 см при використанні станції Baseline HD; 1-2 см точності при використанні базової станції RTK Trimble	Будь-яка
	Outback-S3	12-30, при використанні супутникового сигналу EGNOS SF-1; не більше 5, при використанні супутникового сигналу EGNOS SF-2	Будь-яка

Джерело: сформовано за даними [16]

Також нами було проведено дослідження за допомогою інтернет ресурсів, суть якого полягала у визначенні позитивного потенціалу систем точного землеробства серед українських агропідприємств, які займаються сільськогосподарськими культурами (зернові). Дані представлені на рисунку

3.2.



Рис. 3.2. Проведене дослідження серед українських агропідприємств, що використовують ресурсозберігаючі технології точного землеробства

Джерело: сформовано за даними [16]

Поля, придатні тільки під нормальні технології, подальшому агрохімічному обстеженні не потребують, що саме собі заощадило витрати підприємства на проведення агрохімічного аналізу. У землі, придатні під інтенсивні та високі технології, слід вкладатися, за наявності у підприємства відповідних ресурсів. Після обстеження полів складається нова карта полів з врахування якості земель, карта придатності кожного поля під вирощування

певних с.-г. культур, карта оптимальних способів основної обробки ґрунтів, картограма кам'янистості, перезволоження, змитих та солецьких ґрунтів.

Створюється сізовмінна основа чи схема сізовміни, що дозволяє на 30% збільшити врожайність при рівних умовах. Складаються технологічні карти агротехнічних робіт під кожне поле. Точна передпосівна обробка ґрунту та точний посів зерна стали можливими з появою технологій з урахуванням системи навігації GPS. Такі системи бувають двох видів: системи паралельного водіння та автопілоти, причому автопілоти можуть бути повністю автоматичними або системою допоміжного керування (пристрій, що підрулює).

Дані системи вбудовуються в гідравлічну систему трактора або комбайна та керують напрямком його руху через GPS-приймач.

Отже, як ми можемо побачити з представлених даних на рисунку 3.2., що використання сучасних технологій точного землеробства демонструє позитивні показники для діяльності агропідприємства, що ми можемо і ствердити на прикладі досліджуваного нами підприємства ПрАТ ІПК «Поділля», коли ми на основі аналізу побачили покращення фінансових показників та економічної ефективності застосування технології точного землеробства.

Що стосується зарубіжного досвіду, то слід відзначити, що найбільшим виробником та користувачем технологій точного землеробства на даний момент у світі є США, адже на території штатів розміщено 1 669 302 га, а це понад 18,5% від загальної території країни.

У Європі, США та Канаді система точного землеробства при виробництві зернових культур використовується давно. Для українських організацій вона поки що рідкість, проте досвідчені майданчики існують. Так впровадженням технологій точного землеробства займається і досліджуване нами підприємство ПрАТ ІПК «Поділля».

Але ми вважаємо, для підвищення економічної ефективності застосування системи використання точного землеробства з використанням міжнародного досвіду є впровадження в діяльність підприємства провідних американських та європейських технологій, що у свою чергу дозволить званою мірою покращити економічні показники ефективності застосування точного землеробства на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля».

Компанія John Deere постачає інноваційну систему автоматичного водіння для будь-якої техніки AutoTrac 200, яка встановлюється на машини попередніх моделей виробництва компанії, а також на трактори, комбайни та кормозбиральні комбайни інших виробників.

Сучасні трактори під час використання системи автоводіння підтримують задану швидкість операції та автоматично розгортаються наприкінці гону, відключають необхідні приводи і переводять робочі органи у транспортне становище.

Ця технологія США, як правило, окупається протягом року, тому застосування даної технології в діяльності ПрАТ ПК «Поділля» стане надзвичайно позитивним показником для підвищення економічної ефективності діяльності підприємства та збільшення виробничого потенціалу підприємства. Дана технологія покращує виробництво культур на 3-5%, а це у відповідності до загальної суми прибутку становить добрий показник.

Якщо прогнозний прибуток ПрАТ ПК «Поділля» у 2021 році становить 30 966 784 то з використанням даної технології він може становити 32 515 123,2 млн.грн.

Для кожної операції та поля має існувати робоче завдання, яке покаже оператору, що, де і як робити. Надалі всі ці завдання використовуються для розрахунку людських та матеріальних ресурсів та планування робіт. Після виконання робочого завдання вся інформація автоматично надійде до системи для списання використаних коштів, реєстрації виконаних робіт та нарахування зарплати. Керівник підприємства у реальному масштабі часу

може бачити, де знаходиться техніка та який прогрес у виконанні плану робіт. Даний процес виглядає наступним чином – Рис. 3.3.



Рис. 3.3 Система автоматичного водіння
Джерело: сформовано за даними [22]

Оптимізація траєкторії чи маршруту руху МТА у полі є частиною цього процесу. Насамперед це означає, що маршрут у певному полі для вибраного набору машин буде мінімальним, що збільшить продуктивність. Надалі відпрацьований маршрут використовуватиметься для розробки програм і робочих завдань всім операціям на конкретному полі.

Для того, щоб впровадити цю технологію на підприємстві ПрАТ ПК «Поділья», всі самохідні машини, трактори та весь автомобільний транспорт повинні бути обладнані GPS. Самохідні обприскувачі, наприклад, мають інтанзи до 10 секцій, що індивідуально керуються, кожна з яких може працювати за індивідуальною програмою.

Трактори повинні мати CANBUS/ISOBUS, сумісні бортові системи з телематикою. Сьогодні, як правило, всі трактори в США мають навігацію та

6 каналів пропорційного керування гідравлікою. Вони можуть підтримувати постійну швидкість чи потужність, використовувати різні контролери інших виробників сільгосподарства. Усі комбайни мають бути обладнані моніторами врожайності.

На Середньому Заході США точне землеробство асоціюється із прагненням максимізувати прибуток, вносячи добрива лише там, де вони справді необхідні. Як наслідок, американські аграрії застосовують технології змінного або диференційованого внесення добрив на тих ділянках поля, які ідентифіковані за допомогою GPS-приймачів та де доза добрив встановлена агротехніологом за допомогою карт хімообстеження та запланованої врожайності.

У США також існують скептики використання принципів ТЗ, які призводять до виправдання своїх аргументів. Наприклад, на врожайність впливають як якість ґрунту, але й сонячна інсоляція, волога, температура повітря, живі організми (бур'яни, черв'яки, комахи, гриби, гризуни, птахи та іншіх.).

Ці численні взаємопов'язані фактори можуть у межах поля суттєво змінюватись важко-досліджуваним і практично непередбачуваним чином.

Оскільки при «точному землеробстві» всяке поле розглядається як унікальне, то перевірити ефективність «точного землеробства» незастосуванням його на судиньому полі неможливо.

Також складно порівняти врожаї різних років на тому самому полі, тому що відмінність за роками непостійних і некерованих факторів робить зіставлення некоректним. Обчислювати якісь кореляції можна лише теоретично.

Додаткова складність полягає в тому, що багаторічне накопичення статистичних даних не має сенсу, оскільки аналізований фактор за багато років змінюється: виявляється децю іншим ще до того, як його встигають детальніше вивчити. Поле з роками стає децю іншим хоча б унаслідок ерозії

грунту. З роками змінюються сорти рослин, номенклатура добрив, кліматичні умови та техніка, що застосовується.

Як з'ясувалося, найважливіша та актуальна проблема вітчизняних аграріїв при впровадженні у господарство технологій точного землеробства – це фінансовий аспект. Більшість українських фермерів готові впроваджувати новітні технології на своїх полях, проте нестача коштів та страх брати на себе фінансові ризики є головною перешкодою на шляху інновацій.

З іншого боку, прийнятна ціна, поряд з високим рівнем підтримки з боку постачальника, зрозумілими та доступними правилами експлуатації може відіграти визначальну роль у вирішенні придбати цю чи іншу технологію.

Незважаючи на наявність багатьох доступних технологій ТЗ, у США однією з основних проблем ширшого та повного впровадження точного землеробства є нестача кваліфікованих кадрів. У зв'язку з цим у багатьох університетах США вже запроваджено спеціальність «Управління сільськогосподарськими системами».

Отже, проведено розрахунок закупівлі технології AutoTrac 200 для підприємства ПРАТІК «Поділля» Таблиця 3.4.

Таблиця 3.4.
Вартість технології автоводіння AutoTrac 200

№	Найменування	Вартість, тис.грн
1	John Deere AutoTrac Universal 200	126 000,000
2	TOPCON System X35 AG	489 000,000
3	OnTrac3 Ag Leader	136 000,000
Загальна сума		751 000,00

Джерело: сформовано за даними [24]

Отже, для закупівлі даних технологій автоводіння AutoTrac 200 підприємству необхідно виділити 751 000,00 грн, що у свою чергу покращить виробничі показники діяльності підприємства на 3-5% в 1 рік, тобто Якщо прогнозний прибуток ПрАТ ПК «Поділля» у 2021 році становить 30 966 784 то з використанням даної технології він може становити 32 515 123,2 грн.

Якщо технологія коштує 751 000,00 а прибуток підприємства збільшиться на 1 548 339,00 грн, то ми можемо побачити економічну ефективність застосування сучасних зарубіжних технологій точного землеробства на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля».

Основні етапи реалізації поставлених цілей щодо використання та впровадження сучасних американських технологій точного землеробства в діяльність підприємства ПрАТ ПК «Поділля»:

- ❖ Створити базу даних.
- ❖ Організувати комплексну систему керування виробництвом.
- ❖ Оптимізувати технології.
- ❖ Оптимізувати МТП.
- ❖ Створити систему управління ресурсами та оптимізації логістики.

База даних передбачає наявність інформації про поля: цифрові карти азоту, фосфору, калію, гумусу, фізико-механічного складу ґрунту. Необхідно також враховувати інфраструктуру господарства, склад машинно-тракторного парку, наявність та вартість матеріальних ресурсів (вода, ГПММ, добрива, насіння, пестициди), систему сервісного обслуговування та ринки збуту продукції.

Пропозиція – створити консорціум для розробки комплексної програми управління виробництвом, тестування та адаптації нових технологій та пристроїв, забезпечити навчання персоналу. Для впровадження такої системи в Білорусі слід розпочати розробку нових курсів навчання, створити матеріальну базу та організувати підготовку фахівців.

ВИСНОВКИ

Узагальнюючи результати дослідження здійсненого у кваліфікаційній магістерській роботі можна зробити наступні:

1. Головною метою точного землеробства є максимізація врожаю, фінансової вигоди та мінімізація вкладень капіталу, на довкілля. Основою наукової концепції точного землеробства є ставлення до існування неоднорідностей не більше одного поля. Точне землеробство є комплексною високотехнологічною системою сільськогосподарського менеджменту, що включає технології глобального позиціонування (GPS), географічні інформаційні системи (GIS), технології оцінки врожайності (Yield Monitor Technologies), змінного нормування (Variable Rate Technology), дистанційного зондування землі (ДЗЗ) та спрямована на отримання максимального обсягу якісної та найдешевшої сільськогосподарської продукції з урахуванням норм екологічної безпеки. Залежно від тимчасового співвідношення між збором інформації та застосуванням відповідних агротехнічних заходів розрізняють

2. Основним методом дистанційного зондування є аерокосмічне зондування, засноване на використанні аерокосмічних знімків. Це двовимірне зображення реальних об'єктів, яке отримане за певними геометричними та радіометричними (фотометричними) законами шляхом дистанційної реєстрації яскравості об'єктів, призначене для дослідження видимих та прихованих об'єктів, явищ та процесів навколишнього світу, а також для визначення їхнього просторового становища. Використання економічного аналізу у технології точного землеробства обмежене труднощами, пов'язаними з ідентифікацією та кількісним обліком як позитивних, і негативних ефектів. Зокрема, до таких позитивних ефектів відносять зниження навантаження та спрощення робочого процесу для механізаторів за рахунок автоматизації технологічних операцій, підвищення

ефективності збуту продукції внаслідок прозорості та доступності для контролю всього виробничого процесу, більш якісне управління агротехнологіями на основі інформаційної бази загалом, поліпшення умов оптимізації менеджменту як окремих виробничих процесів, і всього господарства

3. Об'єктом дослідження є аграрне підприємство ПрАТ ПК «Поділля». Дане підприємство є одним з найбільших в Україні агропромислових підприємств, яке в основному займається вирощуванням зернових та технічних культур на території Вінницької області вже понад 17 років.

Станом на 2020 рік загальний земельний банк ПрАТ ПК «Поділля» становить 51 000 Га. Станом на 01.01.2021 рік на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» працює понад 1 205 працівників, які забезпечують діяльність підприємства на всіх рівнях.

4. Фінансування діяльності ПрАТ ПК «Поділля» здійснюється за рахунок власних та позикових коштів. Власний капітал підприємства ПрАТ ПК «Поділля» збільшився на кінець 2019 року 13,6 %, а на кінець 2020 року ще додатково на (+7,8%). Пр цьому позиковий капітал зменшився на кінець 2019 року на 186533 тис. грн, або 67,2 %, а на кінець 2020 року – ще додатково на 186533 тис. грн, або на 2,8%.

5. Підприємство ПрАТ ПК «Поділля» вже кілька років використовує у своїй діяльності систему точного землеробства для оптимізації робочої сили та покращення виробничих показників, що у свою чергу і покращує фінансові результати діяльності ПрАТ ПК «Поділля». Впровадження системи паралельного водіння та автоматизованого керування дозою внесення робочого розчину на польових обприскувачів на підприємстві ПрАТ ПК «Поділля» дозволяє на 20% знизити витрати на хімічні засоби захисту рослин та біопрепарати, на 10% підвищити продуктивність праці на операціях з догляду за посівами та збільшити вироблення агрегатів за агрострок на 10%.

6. На підставі проведеного нами дослідження нами було визначено, що проведений розрахунок моделі площею посіву зернових 10 000 га показав, що якщо поширити ці дані на всю площу зернових підприємства ПрАТ ПК «Поділля», земельний банк якого складає 51 000 га, то можна отримати економічний ефект від застосування лише технології паралельного керування до 3 300 000 млн грн. На основі представлених розрахунків, слід провести прогнозний розрахунок в діяльності ПрАТ ПК «Поділля». Якщо чистий дохід підприємства ПрАТ ПК «Поділля» у 2020 році склав 27 666 784 грн, то в контексті застосування запропонованих нами напрямів технології паралельного руху з допомогою мінімального скорочення перекриття даних показник у 2021 році складе 30 966 784 грн.

7. Отже, як ми можемо побачити з проведеного дослідження, важливим етапом в подальшому розвитку підвищення ефективності використання системи точного землеробства шляхом оптимізація ресурсного забезпечення є важливою складовою впровадження програми навчального курсу з дисципліни «Точне землеробство за кордоном та в Україні», що у свою чергу сформує нових висококваліфікованих кадрів, знання та вміння яких стануть потенційно важливими для розвитку підприємства сільськогосподарського спрямування та і для самого підприємства ПрАТ ПК «Поділля».

8. Для підвищення ефективності використання системи точного землеробства потрібно пропонуємо придати автоводіння AutoTrac 200 підприємству необхідно виділити 751 000,00 грн, що у свою чергу покращить виробничі показники діяльності підприємства на 3-5% в 1 рік, тобто Якщо прогнозний прибуток ПрАТ ПК «Поділля» у 2021 році становить 30 966 784 грн, то з використанням даної технології він може становити 32 515 123,2 грн.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Адамчук В. В., Мойсеєнко Землеробство майбутнього і техніка для нього. Вісник аграрної науки. 2001. № 11. С. 55-60.

2. Альт В. В., Марченко Н. М., Колесникова В.А. Состояние и перспективы развития информационного обеспечения автоматизации проектирования и реализации адаптивно-ландшафтных систем земледелия. Техника и оборудование для села. 2005. № 3. С. 40-42.

3. Аніскевич Л. В. Системи керування нормами внесення матеріалів в технологіях точного землеробства. Вісник НАУ. 2005. №12. С.35-41.

4. Броварець О. Необхідність впровадження роботизованих систем для моніторингу стану сільськогосподарських угідь. Збірник наукових праць УкрНДІПВТ ім. Л. Погорілого. "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". Дослідницьке, 2009. Вип. 13 (27). Книга 2. С. 58 -62.

5. Войтюк Д. Г., Аніскевич Л. В., Гаврилук Г. Р., Волянський М. С. Терміни точного землеробства. Техніка АПК. 1999. № 5. С. 29-30.

6. Войтюк Д. Г., Вигера С. М., Аніскевич Л. В. Точне землеробство. Яке місце в ньому відводиться захисту рослин. Захист рослин. 2000. № 8. С. 25-29.

7. Войтюк Д. Г., Кравчук В. І., Кошовий А. А., Баранов Г. Л. Технічні проблеми "Точного землеробства" в Україні. Вісник аграрної науки. 2000. № 9. С. 123-131.

8. Войтюк Д. Г., Мудрик О. С., Деркач О. И. Наукова школа академіка Василенка Петра Мефодійовича. Монографія І ДНСТБ, НАУ. Розробка науковою школою академіка П.М. Василенка технологій точного землеробства. – К.: Аграрна освіта, 2005. С. 45-49.

9. Тромитко В. Технічні засоби та технології застосування систем паралельного водіння та автопілотування в керованому землеробстві. Збірник

наукових праць УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого. "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". Дослідницьке, 2009. Вип. 13 (27). Книга 2. С. 68-76.

10. Дэн Эсс, Марк Морган Руководство по точному земледелию (The PrecisionFarming Guide for Agriculturist), John Deer Publishing, 2004, 159 с.

11. Кравченко В., Сердюченко Н. та ин. Основи методології моніторингу агроресурсів та прогнозування врожайності сільськогосподарських культур за проектом MARS. Вісник Харківського національного технічного університету с.г. ім. П. Василенка, "Механізація сільськогосподарського виробництва" Вип. 75. Том. II, Харків 2008. С. 3-14.

12. Кравчук В., Любченко С., Ковтуненко О. Інтегрована система технологій керованого землеробства. Збірник наукових праць УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого. "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". Дослідницьке, 2009. Вип. 13 (27). Книга 2. С. 50-53.

13. Опришко О. О., Болбот І. М., Андріюшина М. В., Пасічник Н. А. Методичні підходи для керування вибірковим внесенням добрив. Аграрна наука і освіта. 2008. Том. 9. № 9. С. 100-104.

14. Попович О. Система керування процесом місцевизначеної сівби. Збірник наукових праць УкрНДПВТ ім. Л. Погорілого. "Техніко-технологічні аспекти розвитку та випробування нової техніки і технологій для сільського господарства України". Дослідницьке, 2009. Вип. 13 (27). Книга 2. С. 77- 81.

15. ПрАТ ПК «Поділля». URL: <https://clarity-project.info/smida/33143011> (дата звернення: 11.11.2021).

16. ПрАТ ПК «Поділля». URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/33143011/ (дата звернення: 21.09.2021).

17. ПрАТ Продовольча Компанія «Поділля». URL: <http://www.upi-agro.com.ua/ua/Home/Structure> (дата звернення: 11.08.2021).

18. ПрАТ Продовольча Компанія «Поділля». URL: <https://inspections.gov.ua/inspection/view?id=1305149> (дата звернення: 11.11.2021).

19. ПрАТ Продовольча Компанія «Поділля». URL: https://inspections.gov.ua/subject/view/about?subject_id=7849 (дата звернення: 11.11.2021).

20. ПрАТ Продовольча Компанія «Поділля». URL: <https://tripoli.land/farmers/vinnitskaya/kyzhopolskiy/prodovolcha-kompaniya-3b143011> (дата звернення: 11.11.2021).

21. ПрАТ Продовольча Компанія «Поділля». URL: <https://www.facebook.com/pkpodillya/> (дата звернення: 11.11.2021).

22. Трубников А. АгроГИС – инновационный инструмент для принятия бизнесрешений в растениеводстве. Аграрный эксперт. 2009. № 5. С. 60-62.

23. Шевчук О. В., Коломієць С. І. Точне землеробство: переваги й перспективи. Захист рослин. 2001. № 5. С. 18-20.

24. Якушев В. П., Якушев В. В. Информационное обеспечение точного земледелия. СПб.: Издательство ПИЯФРАН, 2017. 384 с.

25. Якушев В. П., Якушев В. В., Якушев Л. Н., Буре В. М. Электронная карта урожайности как информационная основа прецизионного внесения удобрений. Земледелие. 2009. № 3. С. 16-19.

26. Ямков О., Хвоя М. Точне землеробство України: перший крок. Пропозиція. 2000. № 4. С. 96-101.

27. Як точне землеробство допомагає аграріям економити ресурси і приймати більш ефективні рішення. URL: <http://persona.pumb.ua/ua/club/digest/detail.php?CODE=yak-tochnezemlerobstvo-dopomagaє-agrarіyam-ekonomiti-resursi-i-priymati-bilshhefektivni-rishennya-> (дата звернення 23.09.2021).

28. Aniskeyeh, L.V. (2000) "Precision Agriculture", Propozytisia, vol. 1, pp. 96-97.

29. Nadikto V.T. Kolijna ta mostova sistemi zemlerobstva. Monografiya / V.T. Nadikto, V.O. Uleksin. – Melitopol: TOV «Vidavnichij budinok MMD», 2008. 270 p.

30. Compaction of heavy soils by cropping traffic and estimated benefits of tramline farming. P. Blackwell, D. McKenzie, B. Webb. Agribusiness Crop Updates. 2014. № 204. P. 73-82.

31. Tramlines for less fuel use, pollution and greener farming. P. Blackwell, B. Webb, G. Fretwell. Agribusiness Crop Updates. 2004. № 202. P. 64-76.

32. Implications of Controlled Traffic Farming in WA. P. Blackwell, J. Hagan, S. Davies. Crop Updates, Grain Industry Association of Western Australia. 2013. P. 58-66.

33. Tullberg J.N. Traffic Effects on Tillage Energy. J.N. Journal of Agricultural Engineering Research. 2000. Vol. 75, №4. P. 375-382.

34. Precision Agriculture: an Opportunity for EU Farmers – Potential Support with the cap 2014-2020: study. European Union, 2014. URL: <http://www.europarl.europa.eu/studies> (дата звернення: 30.00.2021).

35. International Society of Precision Agriculture. URL: <https://www.ispag.org> (дата звернення: 15.10.2021)

36. Nikonchuk E. Tochnoe zemledelie – kozyr v rukave agrariya [Precise farming – a trump in the sleeve farmers]. Latifundist.com. Retrieved from: <https://latifundist.com/reportazhy/44-tochnoezemledelie--kozyr-v-rukave-agrariya> (accessed 23 January 2019).

37. I. Sirenko, N.M. and Chajka, T.O. "Innovative technologies in organic farming", Visnyk Khmel'nyts'koho natsional'noho universytetu. Ekonomichni nauky. 2012. Vol. 1. P. 131-135.

38. Yevsieieva, O. O. "Innovative development of the agricultural sector of Ukraine in the context of globalization", Biznes Inform. 2013. P. 1, P. 151-157.

39. Moldavan, L. V. "Sustainable development of the agricultural sector - the target vector in the XXI century", *Ekonomika Ukrainy* 2009. P. 1. P. 93-95.

40. Sokol L. M., Stefanovs'ka, T. R., Pidlisniuk, V. V. "Ecological (organic) agriculture - to steel Agriculture", *Ekolohichna bezpeka*. 2008. P. 1. P. 102-109.

41. Chelpanova M. B. Mechanisms of resource-saving program competitiveness of agricultural enterprises", *Demokratychnе vriaduvannia*. 2012. vol. 1. P. 36-42.

42. Snihovyj V. S., Dymov O. M. "Ahroeko nomichni approaches to the nature of commercial farming on irrigated lands of Southern Barrens", *Tavrijs'kyj naukovyj visnyk*. 2012. P. 11. P. 71-76.

43. Aniskevych L. V. "Precision Agriculture", *Propozytsiia*. 2000. P. 96-97.

44. Tsukanov Y. S. "The choice of optimal technology of mechanized operations and equipment for precision farming", *Ahrarnyj visnyk Prychornomor'ia*. 2009. P. 1. P. 84-88.

45. Shykula M. H. (2011) "Tillage and seeding machinery for soil* farming". *Tekhnika APK*. 2011. Vol. 1. P. 14-16.

46. Reid A., Miedzinski M. Eco-innovation. Final Report For Sectoral Innovation Watchn. URL: www.europe-innova.org (дата звернення 23.10.2021).

47. Improvement of equipment for basic tillage and sowing as initial stage of harvest forecasting. K. V. Vasylykovska, S. M. Leshchenko, O. M. Vasylykovskiy, D. I. Petrenko. *INMATEH. Agricultural Engineering. Romania, Bucharest: INMA*. Vol. 50, №.3. 2016, P. 13-20.

48. The Trends of Cereal Crops Market Development in Ukraine and The EU Countries... Oleksandr YERMAKOV, Ruslan BURIAK, Serhii KUZMENKO, Victoria NIKOLAIEVSKA and Violeta HERAIMOVYCH URL: <https://ibima.org/accepted-paper/the-trends-of-cereal-crops-market-development-in-ukraine-and-the-eu-countries/> (дата звернення 09.09.2021).

49. Market Trends of Oilseeds Production in Ukraine / Kuzhenko, Sergii I, Perederiy, Nataliya, Labenko, Oleksandr / "The Agri-Food Value Chain"

Challenges for Natural Resources Management and Society", 2016, Nitra, The Slovak Republic URL: https://spu.fem.uniag.sk/mvd2016/proceedings/en/articles/s1/kuzmenko_perederiy_tabenko.pdf (дата звернення 12.09.2021)

50. Тертичка В. В. Стратегічне управління: підручник. К.: КІС, 2017.

932 с.

51. Холява І. П., Олійник А. М., Ільок Д. Р. Стратегічне планування в управлінні діяльністю підприємства. Вісник Національного технічного університету «ХП». Серія: Стратегічне управління, управління портфелями, програмами та проектами. 2015. № 2. С. 107-112.

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України

НУБІП України