

Центральноукраїнський національний технічний університет
Економічний факультет
Кафедра економіки, підприємництва та готельно-ресторанної справи

«ДОПУЩЕНО ДО ЗАХИСТУ»

Завідувач кафедри

д.е.н., професор

_____ Володимир ЗАЙЧЕНКО

« 13 » грудня 2024 р.

**КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ**

на тему:

**«Напрями використання дронів для підвищення економічної ефективності
агробізнесу: аналіз та перспективи впровадження (на прикладі ТОВ
«Агрофірма «Хлібороб», Кіровоградська область, с. Наливайка)»
«Directions for using drones to increase economic efficiency of agribusiness:
analysis and implementation prospects»**

Виконав здобувач вищої освіти

2м курсу, групи ЕА-23м-1,4

ОПП «Економіка агробізнесу та агротрейдинг»

спеціальності 051 «Економіка»

_____ Безсмолий С.Є.

« ____ » _____ 20 ____ р.

Керівник роботи: к.пед.н., доцент

_____ Коваленко Н.О.

« ____ » _____ 20 ____ р.

Рецензент: д.е.н., професор

_____ Панченко В.А.

м. Кропивницький

Центральноукраїнський національний технічний університет
Факультет Економічний факультет
Кафедра Економіки, підприємництва та готельно-ресторанної справи
Рівень вищої освіти другий (магістерський)
Галузь знань Соціальні та поведінкові науки
Спеціальність 051 – «Економіка»
Освітньо-професійна (освітньо-наукова) програма «Економіка агробізнесу та агротрейдинг»

ЗАТВЕРДЖУЮ:
Завідувач кафедри

(підпис)
д.е.н., проф. Володимир ЗАЙЧЕНКО
(наук. ступінь, вч. звання, ім'я та прізвище)
« _____ » _____ 20__ року

**ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ
ЗА ДРУГИМ (МАГІСТЕРСЬКИМ) РІВНЕМ ВИЩОЇ ОСВІТИ
ЗДОБУВАЧА ВИЩОЇ ОСВІТИ**

Безсмолого Святослава Євгенійовича
(прізвище, ім'я та по-батькові)

1. Тема роботи «Напрями використання дронів для підвищення економічної ефективності агробізнесу: аналіз та перспективи впровадження (на прикладі ТОВ «Агрофірма «Хлібороб», Кіровоградська область, с. Наливайка)»
2. Керівник роботи Коваленко Надія Олегівна, к.пед.н., доцент
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)
3. Строк подання роботи до захисту 10 грудня 2024 р.
4. Мета та завдання кваліфікаційної роботи Мета кваліфікаційної роботи: полягає у визначенні напрямів використання дронів для підвищення економічної ефективності агробізнесу на прикладі ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» (с. Наливайка, Голованівського району, Кіровоградської області).
Завдання: дослідити теоретичні підходи використання дронів у агробізнесі: класифікація, переваги та специфіка застосування; провести аналіз агробізнесу в Україні: виявлення проблем та визначення перспектив розвитку; представити методологію оцінки економічної ефективності використання дронів у агробізнесі надати організаційно-господарську характеристику ТОВ «Агрофірма «Хлібороб»; провести аналіз фінансово-економічних та виробничих показників діяльності ТОВ «Агрофірма «Хлібороб»; здійснити оцінку економічної

ефективності агробізнесу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»»; визначити напрямки та розробити програму впровадження дронів в діяльність ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»»; провести оцінку економічної ефективності програми впровадження дронів в діяльність ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання кваліфікаційної роботи	Строк виконання етапів роботи	Примітка
1.	Ознайомлення з літературними джерелами	06.09.24-15.09.24	
2.	Написання вступу та першого розділу «Теоретико-методологічні аспекти використання дронів в агробізнесі»	16.09.24-10.10.24	
3.	Написання другого розділу «Аналіз господарської діяльності та оцінка економічної ефективності агробізнесу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»	11.10.24-30.10.24	
4.	Написання третього розділу «Напрямки використання дронів для підвищення економічної ефективності агробізнесу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»	01.11.24-20.11.24	
5.	Оформлення кваліфікаційної роботи	21.11.24-30.11.24	
6.	Перевірка кваліфікаційної роботи на унікальність та виявлення академічного плагіату	01.12.24-05.12.24	
7.	Підготовка ілюстративного матеріалу, отримання відгуку наукового керівника, зовнішньої рецензії, підготовка до захисту	06.12.24-10.12.24	

Дата видачі завдання

« 05 » вересня 2024 р.

Керівник роботи _____
(підпис)

Коваленко Н.О.
(прізвище та ініціали)

Завдання прийняте до виконання

« 05 » вересня 2024 р.

Здобувач _____
(підпис)

Безсмолий С.Є.
(прізвище та ініціали)

АНОТАЦІЯ

Безсмолий С.Є. Напрями використання дронів для підвищення економічної ефективності агробізнесу: аналіз та перспективи впровадження (на прикладі ТОВ «Агрофірма «Хлібороб», Кіровоградська область, с. Наливайка): Кваліфікаційна робота за другим магістерським рівнем вищої освіти за ОПП «Економіка агробізнесу та агротрейдинг» зі спеціальності 051 – «Економіка» / Центральноукраїнський національний технічний університет. Кропивницький, 2024. 128 с.

У першому розділі роботи досліджено теоретико-методологічні аспекти використання дронів в агробізнесі. Проаналізовано основні підходи до їх застосування, запропоновано класифікацію дронів за функціональними характеристиками, визначено переваги та специфіку їх використання. Розглянуто стан агробізнесу в Україні, виявлено основні проблеми та визначено перспективи його розвитку з урахуванням сучасних технологій. У другому розділі проаналізовано організаційно-господарську діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб», проведено балансовий, виробничий та фінансово-економічний аналіз діяльності підприємства. У третьому розділі обґрунтовано напрями використання агродронів, розроблено програму впровадження агродронів у діяльність підприємства, проведено оцінку запропонованої програми.

Ключові слова: агробізнес, агротехнології, аналіз господарської діяльності, дрони, економічна ефективність, інновації, фінансово-економічні показники.

ANNOTATION

Bezsmolyi S. Directions for using drones to increase economic efficiency of agribusiness: analysis and implementation prospects: Qualification Paper for the Second (Master's) Level of Higher Education in the Educational and Professional Program «Economics of Agribusiness and Agritrading» in Specialty 051 – «Economics» / Central Ukrainian National Technical University. Kropyvnytskyi, 2024. 128 pages.

The first chapter of the study examines the theoretical and methodological aspects of using drones in agribusiness. The main approaches to their application are analyzed, a classification of drones based on their functional characteristics is proposed, and the advantages and specifics of their use are identified. The state of agribusiness in Ukraine is reviewed, key problems are highlighted, and prospects for its development considering modern technologies are determined. The second chapter analyzes the organizational and economic activities of LLC «Agrofirm Khliborob», including a balance sheet, production, and financial-economic analysis of the company's operations. The third chapter substantiates the directions for using agrodrone, develops a program for their implementation in the company's operations, evaluates the proposed program, and proves its economic efficiency compared to traditional agricultural technologies.

Keywords: agribusiness, agrotechnologies, business performance analysis, drones, economic efficiency, innovations, financial-economic indicators.

ЗМІСТ

ВСТУП	4
1.ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ В АГРОБІЗНЕСІ	8
1.1 Теоретичні засади використання дронів у агробізнесі: класифікація, переваги та специфіка застосування	8
1.2 Аналіз агробізнесу в Україні: виявлення проблем та визначення перспектив розвитку.....	19
1.3 Методологія оцінки фінансово-економічних переваг використання агродронів у агробізнесі.....	33
2. АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АГРОБІЗНЕСУ ТОВ «АГРОФІРМИ «ХЛІБОРОБ».....	40
2.1 Організаційно-господарська характеристика ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».....	40
2.2 Балансовий аналіз діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».....	52
2.3 Фінансово-економічний аналіз стану ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».....	61
2.4 Аналіз виробничих показників ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».....	65
2.5 Аналіз рентабельності діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».....	68
2.6 Оцінка економічної ефективності агробізнесу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».....	75
3. НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АГРОБІЗНЕСУ ТОВ «АГРОФІРМИ» «ХЛІБОРОБ».....	85
3.1 Напрямки впровадження дронів в діяльність ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».....	85
3.2 Програма впровадження дронів в діяльність ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».....	89
3.3 Оцінка економічної ефективності програми впровадження дронів в діяльність ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».....	95
ВИСНОВКИ.....	104
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	110
ДОДАТКИ	119
Додаток А	119
Додаток Б	123
Додаток В	128

ВСТУП

Актуальність теми. Агропродовольчий комплекс (АПК) є однією з ключових галузей економіки України, яка, незважаючи на складні умови воєнного часу, продовжує займати провідні позиції у світовому аграрному бізнесі та залишається одним із найбільших експортерів сільськогосподарської продукції. Війна суттєво вплинула на сектор, призвівши до скорочення посівних площ та зростання собівартості вирощування культур через високі темпи інфляції. Це негативно позначилося на економічній ефективності діяльності аграрних підприємств.

Одним із перспективних шляхів стабілізації ситуації є впровадження цифрових технологій, зокрема використання агродронів. Світовий досвід демонструє значний агротехнічний і економічний ефект від застосування дронів у сільському господарстві, включаючи оптимізацію витрат, підвищення врожайності та зниження екологічного навантаження. Проте в Україні впровадження агродронів наразі має поодинокий характер, попри очевидні переваги, які підтверджує практика таких інноваційних підприємств, як компанії DroneUA – лідера українського ринку безпілотних рішень, міжнародного системного інтегратора безпілотних технологій.

Сьогодні дрони та безпілотні літальні апарати стали ключовим елементом системи точного землеробства. Вони займають значну нішу на світовому ринку, який активно розвивається, зокрема й в Україні. У сучасних умовах війни, коли використання сільськогосподарської авіації є неможливим, зросла потреба в агродронах для внесення добрив і засобів захисту рослин. Отже, впровадження інноваційних технологій, спрямованих на підвищення врожайності сільськогосподарських культур, стає однією з основних передумов для переходу до нового рівня господарювання та забезпечення стійкого функціонування аграрного сектору.

Теоретико-методологічними аспектами впровадження безпілотників та дронів у агробізнес присвячено праці як вітчизняних, так і зарубіжних науковців.

Серед українських дослідників вагомий внесок зробили Вказаною проблематикою займалися багато відомих українських та закордонних вчених і фахівців, зокрема: Л. Аніскевич [7], С.Станкевич [59,60], Г. Сидоренко, А. Лапін, Я.Смірнов [54], І.Тарасенко, П.Соловійов [62], О.Huisman, A.Rolf [69] та інші.

Теоретико-методологічними аспектами впровадження беспілотників та дронів у агробізнес присвячено праці відчизняних (вказати прізвища) та закордонних науковців (вказати прізвища). Практичний досвід ефективності впровадження дронів доведено одним із інноваційних підприємств в сільськогосподарському секторі України DroneUA, передовою компанією відчизняного ринку яка є міжнародним системним інтегратором беспілотних рішень [34].

Однак, питанню впровадження дронів з метою підвищення економічної ефективності агробізнесу, з урахуванням факторів впливу військового часу, уваги майже не приділено та потребує подальшого дослідження. Одночасно, для українських підприємців існує можливість отримання державної та європейської фінансової підтримки для впровадження інноваційних технологій, зокрема дронів, що створює сприятливі умови для трансформації агробізнесу.

Посилаючись на актуальність, була визначена та обрана тема кваліфікаційної роботи: «Напрями використання дронів для підвищення економічної ефективності агробізнесу: аналіз та перспективи впровадження» (на прикладі ТОВ «Агрофірма «Хлібороб», Кіровоградська область, с. Наливайка.

Мета та завдання дослідження. Мета кваліфікаційної роботи полягає у визначенні напрямів використання дронів для підвищення економічної ефективності агробізнесу на прикладі ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» (с. Наливайка, Голованівського району, Кіровоградської області).

Для досягнення поставленої мети у роботі необхідно було вирішити такі **завдання:**

- дослідити теоретичні підходи використання дронів у агробізнесі: класифікація, переваги та специфіка застосування;

- провести аналіз агробізнесу в Україні: виявлення проблем та визначення перспектив розвитку;
- представити методологію оцінки економічної ефективності використання дронів у агробізнесі
- надати організаційно-господарську характеристику ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»;
- провести аналіз фінансово-економічних та виробних показників діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»;
- здійснити оцінку економічної ефективності агробізнесу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»;
- визначити напрямки та розробити програму впровадження дронів в діяльність ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»;
- провести оцінку економічної ефективності програми впровадження дронів в діяльність ТОВ «Агрофірми «Хлібороб».

Об’єктом дослідження є товариство з обмеженою відповідальністю «Агрофірма «Хлібороб». Зареєстроване за адресою (місцезнаходження): 26512, Україна, Кіровоградська область, Голованівський район, село Наливайка.

Предметом дослідження є комплекс теоретичних аспектів та практичних технологій впровадження дронів в агробізнес, а також методологія визначення економічної ефективності їх використання з впливом на комерційно-господарську діяльність.

Наукова новизна кваліфікаційної роботи полягає в наступному:

- 1) *систематизовано* показники визначення економічної ефективності використання дронів в аграрному бізнесі, що дозволяє отримати обґрунтовані результати їх впливу на господарську діяльність аграрного підприємства;
- 2) *розроблено* програму впровадження дронів в діяльність агрофірми – комплексний план дій, спрямований на інтеграцію сучасних дронів у сільськогосподарські процеси підприємства з метою підвищення економічної ефективності, продуктивності та екологічності виробництва, який складається з

наступних етапів: 1 Етап. Аналіз потреб підприємства; 2 Етап. Перемовини із компанією DroneUA: діагностика банку землі, видів рослин, підбір обладнання та програмного забезпечення; 3 Етап. Обговорення умов співпраці, заключення договору із DroneUA; 4 Етап. Навчання персоналу; 5 Етап. Інтеграція агродронів у виробничий процес; 6 Етап. Моніторинг і оцінка агротехнічної та економічної ефективності.

З) *обґрунтовано*: економічну ефективність програми впровадження дронів в діяльність агрофірми шляхом аналітичної оцінки ефективності використання традиційних систем обробки посівів та дронів.

Практична цінність магістерського дослідження полягає у можливості використання програми впровадження дронів у діяльність агропідприємств, яка може бути використана для оптимізації виробничих процесів, зокрема економії витрат, запровадження технології точного землеробства та переходу на інноваційні напрямки, що забезпечить підвищення економічної ефективності агробізнесу.

Апробація результатів та публікації. Основні теоретичні та практичні положення магістерського дослідження оприлюднено у збірнику матеріалів II Всеукраїнської науково-практичної конференції «Проблеми і перспективи економічного розвитку в умовах модернізаційних процесів в Україні та світі» (Кропивницький, 27 листопада 2024 р.), назва тез доповіді – «Економічна ефективність використання дронів у аграрному бізнесі України» (Додаток А).

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи. Робота складається із вступу, трьох розділів, висновків, списку використаних джерел і додатків. Загальний її обсяг становить 128 стор. друкованого тексту, в тому числі 110 стор. основного тексту. Ілюстративний матеріал до кваліфікаційної роботи містить 30 таблиць і 28 рисунків

1.ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ АСПЕКТИ ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ В АГРОБІЗНЕСІ

1.1 Теоретичні засади використання дронів у агробізнесі: класифікація, переваги та специфіка застосування

Впровадження сучасних та інноваційних технологій дозволяє агробізнесу не лише оптимізувати діяльність, значно удосконалюючи її, але й досягти суттєвих економічних вигід. Використання дронів у сільському господарстві невпинно зростає як елемент ефективного підходу до сталого аграрного управління. Це дає змогу агрономам, інженерам та фермерам краще організовувати свою діяльність, спираючись на надійну аналітику даних для прогнозування врожайності.

До факторів, що стимулюють зростання ринку, належать зростання населення, зростання поінформованості про можливості використання сільськогосподарських дронів, венчурне фінансування, розвиток агротехнологій для підвищення продуктивності, інновації в галузі картографування та зростаюча автоматизація аграрного сектору. Попит на підвищення врожайності та урядові ініціативи з підтримки сільського господарства також сприятимуть розширенню ринку.

Сільськогосподарський дрон – це безпілотний літальний апарат або компактний повітряний пристрій, який дистанційно керується й виконує функції, пов'язані із сільським господарством [12]. Дрони зазвичай використовуються для виконання завдань, які є складними, небезпечними або затратними для людини. Вони можуть бути оснащені різними датчиками та камерами для збору інформації або виконання операцій, таких як зйомка, моніторинг, обприскування та інші. У агробізнесі дрони здобули популярність завдяки здатності виконувати високоточні завдання, такі як моніторинг посівів, аналіз стану рослин та оптимізація застосування агрохімікатів [14].

Ефект, у тому числі, економічний, від використання дронів в агробізнесі для трьох зацікавлених сторін: агровиробника, державних органів та страхових організацій представлено на рис. 1.1 [20].



Рисунок 1.1 – Ефект, у тому числі, економічний, від використання дронів в агробізнесі

Використання безпілотних дронів в землеробстві та сільському господарстві є одним з найбільш перспективних напрямів розвитку цієї технології. Дрони можуть ефективно застосовуватися для планування та моніторингу етапів сільськогосподарського виробництва, а також для хімічної обробки посівів і рослин. При цьому основним фактором впровадження БЛА є економічна доцільність такого використання.

Дрони в агробізнесі України здатні виконувати широкий спектр завдань [24]:

1. Аерофотозйомка – використовується для виявлення пропусків у посівах, загибелі врожаю після впливу природних факторів та інших дефектів, що потребують швидкого реагування. Завдяки низькій висоті польоту дронів, аерофотозйомка забезпечує більш детальні зображення порівняно із супутниковими. Системи для аерофотозйомки можуть бути оснащені RGB-камерами, що фіксують зображення в видимому спектрі, а також мультиспектральними камерами, що дозволяють отримувати дані про стан рослин в інфрачервоному діапазоні.

2. Відеозйомка – дрони при відеозйомці можуть покривати до 30 км за годину, що значно зменшує час та витрати порівняно з використанням наземної техніки.

3. 3D-моделювання – дозволяє визначати надмірно зволожені або засушливі ділянки, проводити оцінку ґрунту, а також створювати плани зрошення, осушення, рекультивації чи меліорації земель.

4. Тепловізійна зйомка – здійснюється у всьому спектрі інфрачервоного випромінювання (ближньому, середньому та далекому діапазонах). Вона дає змогу визначати оптимальні терміни диференціації точок зростання, що впливає на врожайність і збереження продуктивності рослин із врахуванням генетичних характеристик сорту.

5. Лазерне сканування – використовується для аналізу важкодоступних ділянок, забезпечуючи детальні моделі місцевості з високою точністю навіть на територіях із густою рослинністю.

6. Обприскування – завдяки можливості додаткового обладнання, дрони можуть виконувати точкове обприскування рослин і дерев, дозволяючи обробляти лише хворі рослини, уникаючи надмірного використання хімікатів на здорових культурах.

Науковці мають розроблені технічні та організаційні рішення для галузевого застосування дронів, включаючи завдання екологічного спостереження, моніторинг параметрів мікроклімату, оцінку стану посівів та ультрамалооб’ємне обприскування [23, 24]. Досить детально описані методики визначення параметрів керування для забезпечення стабільного руху дронів за заданою траєкторією [25].

Використання дронів в агробізнесі набирає популярності, адже ці технології значно підвищують ефективність ведення сільського господарства. Дрони дозволяють автоматизувати та оптимізувати багато процесів, таких як моніторинг посівів, аналіз ґрунту та контроль за врожайністю. Завдяки обладнанню, що включає камери високої роздільної здатності, тепловізори та сенсори, дрони забезпечують точний збір інформації про стан рослин і ґрунтів, що дозволяє фермерам швидко реагувати на зміни. Ця технологія сприяє оптимальному використанню ресурсів, зокрема води, добрив та засобів захисту рослин, зменшуючи екологічний вплив аграрного виробництва.

Технологічні рішення з впровадження дронів для підвищення ефективності агробізнесу спрямовані на [41]:

1. Оптимізацію використання ресурсної бази;
2. Зменшення витрат на виробничі процеси;
3. Скорочення часу на робочі операції;
4. Підвищення якості аграрної продукції;
5. Зниження кількості виконуваних функцій.

У собівартості вирощування зернових та олійних культур більшу частку витрат складають витрати на добрива (16-18 %), засоби захисту рослин (19-22%), паливо-мастильні матеріали (15-20%), амортизація устаткування (5%), сільськогосподарські послуги (15%) (внесення добрив, збирання врожаю, в

залежності від культури, сорту та регіону) [48]. Сукупні витрати на добрива та засоби захисту рослин (ЗЗР) сягають близько половини загальних витрат, що робить цей напрям привабливим для зниження загальної собівартості продукції. Вважаємо, що змінити структуру витрат, зменшити їх грошовий вираз та підвищити ефективність цих видів робіт можна за умови впровадження концепції точного землеробства (ТЗ). Сьогодні базою для ТЗ є використання технологій глобального позиціонування та дронів [53].

У сфері роботи з добривами та засобами захисту рослин БПЛА застосовують для внесення хімічних препаратів і мінеральних добрив на посіви [11]. Ці пристрої здатні сканувати ґрунт і розпилювати оптимальну кількість рідини з урахуванням відстані до поверхні, типу культури та погодних умов, забезпечуючи рівномірний розподіл. Хоча такі дрони коштують дорожче, ніж стандартні моделі, їх ефективність виправдовує витрати: розпилювання виконується в 5 разів швидше, ніж традиційними методами, а використання добрив і мінеральних речовин стає більш раціональним.

У галузі застосування добрив і засобів захисту рослин дрони використовують для внесення хімічних і мінеральних добрив на посіви сільськогосподарських культур. Завдяки скануванню ґрунту дрони забезпечують внесення оптимальної кількості рідини з урахуванням відстані до землі, типу культури та погодних умов, гарантуючи рівномірність обприскування. Хоча вартість таких дронів вища за звичайні моделі, їх переваги очевидні: обприскування виконується у п'ять разів швидше, ніж традиційними методами, а витрати добрив і мінеральних речовин суттєво оптимізуються.

Сьогодні багато комерційних компаній активно розглядають дрони як ефективний інструмент для вирішення широкого спектра завдань, і ця тенденція продовжує зростати. Згідно з дослідженнями Всесвітньої організації безпілотних систем (The Organization for Unmanned Vehicle Systems Worldwide), у сільському господарстві загальна економічна ефективність використання дронів до 2025 року досягне приблизно \$82 мільярдів [5].

Сільськогосподарські дрони, відомі також як агродрони або агроботи, є безпілотними літальними апаратами (БПЛА), розробленими для застосування в аграрній галузі. Оснащені сучасними датчиками та камерами, вони здатні виконувати широкий спектр завдань, включаючи картографування посівів, аналіз ґрунту, моніторинг стану рослин і контроль систем зрошення. Завдяки таким дронам фермери можуть оперативно отримувати важливі дані про свої поля, що дозволяє глибше розуміти стан культур і якість ґрунтів, підвищуючи ефективність управління господарством [17].

Скорочення використання пестицидів і підвищення їх ефективності є однією з головних цілей розвитку сучасних агротехнологій. Використання безпілотної сільськогосподарської авіації для внесення пестицидів має низку переваг: висока точність розпилення, відсутність пошкоджень культур і ґрунту від коліс тракторів, а також зниження витрат на захист рослин.

Особливо ефективними є малооб'ємні обприскувачі на базі дронів під час роботи на ділянках із високим рівнем заселення шкідниками або бур'янами, на малих полях, а також у важкодоступних географічних умовах, де використання наземної техніки є ускладненим.

Для забезпечення якісного розпилення дрони використовують висококонцентровані робочі розчини з низькими нормами внесення. Обсяг рідини, що вноситься на гектар, є меншим, ніж у традиційних наземних обприскувачів. Це, з одного боку, вимагає точного регулювання концентрації діючих речовин, а з іншого – забезпечує значну економію води.

Сучасні дрони здатні вносити від 5 до 120 л/га робочого розчину, із продуктивністю до 12 гектарів на годину. Однак цей показник залежить від обсягу рідини, оскільки саме він визначає швидкість польоту апарата [31].

Дрони можуть експлуатуватися як у межах видимості, коли оператор підтримує візуальний контакт із пристроєм, так і дистанційно, використовуючи телеметричні дані. Найбільш ефективним є автономний режим роботи, за якого дрон виконує політ заздалегідь запрограмованим маршрутом із використанням навігаційних систем. Цей підхід забезпечує максимальну точність внесення

робочого розчину. Застосування дронів у захисті рослин передбачає дотримання певних вимог, зокрема до вантажопідйомності, потужності насосного приводу, тривалості польоту тощо [31].

Одним із ключових напрямів використання сільськогосподарських дронів є картографування та сегментація посівів. Завдяки можливості здійснювати польоти над полями і отримувати знімки високої роздільної здатності, ці дрони допомагають створювати детальні карти посівів і ґрунтів. Отримані дані дозволяють ідентифікувати стресові ділянки поля, вести довгострокові записи про розвиток культур, а також сприяють розробці ефективних систем зрошення. Крім того, ця інформація допомагає фермерам оцінювати поточну врожайність і прогнозувати майбутні результати [32].

На рисунку 1.2 представлено приклад застосування дрона-картографа XAG XMission M500 у практичній діяльності [32].



Рисунок 1.2 – Дрон картограф XAG XMission M500 в роботі

Цей безпілотник використовується для створення високоточних карт місцевості, що є важливим етапом у плануванні агротехнічних робіт. Завдяки своїм технологічним можливостям, XMission M500 забезпечує швидкий збір даних із великих територій, що значно підвищує ефективність обробки земель.

Крім того, його застосування дозволяє оптимізувати витрати на картографування та мінімізувати ризики помилок у процесі аналізу земельних ресурсів.

Ще однією важливою функцією сільськогосподарських дронів є аналіз ґрунту (рис. 1.3) [35].

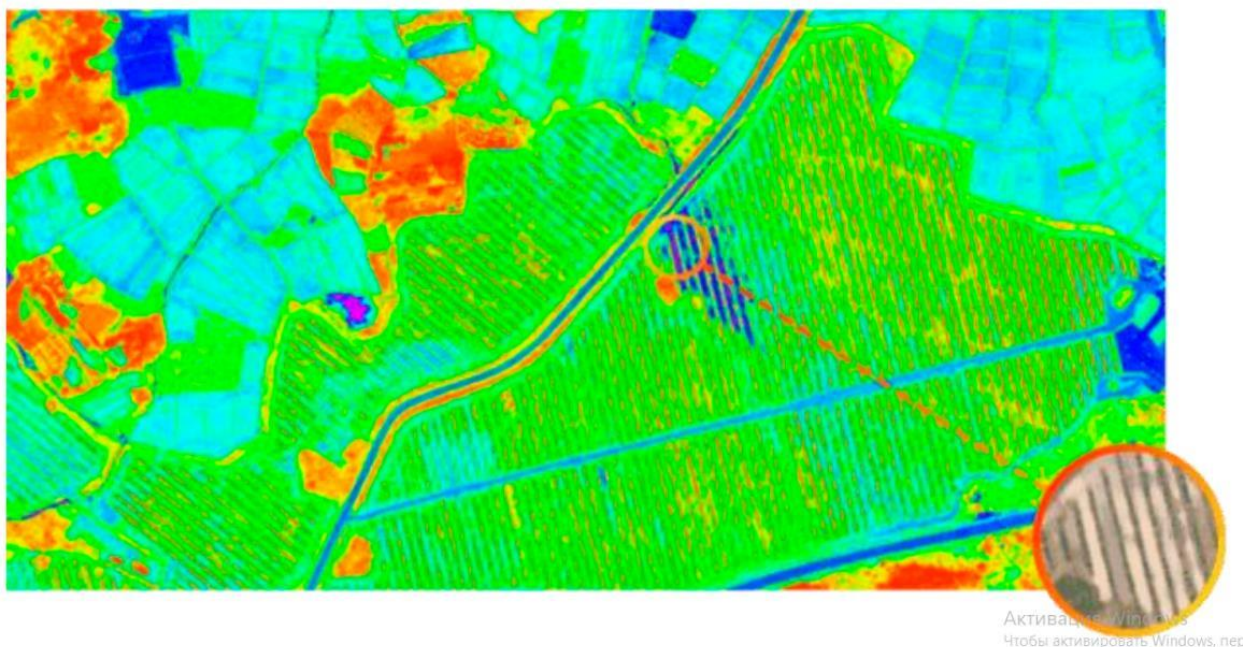


Рисунок 1.3 – Фото з дрона картографа XAG XMission M500 (зелений – нормальний ґрунт, синій – аномальний ґрунт)

Оснащені спеціальними датчиками, ці дрони можуть вимірювати рівень поживних речовин у ґрунті, що дозволяє виявити дефіцит ключових мінералів. Отримані дані допомагають підвищити родючість ґрунтів і сприяють здоровому розвитку рослин.

Окрім збору та аналізу даних, сільськогосподарські дрони також використовуються для управління системами зрошення. Завдяки датчикам, що вимірюють рівень вологості ґрунту, ці дрони допомагають фермерам визначити оптимальний час для зрошення і необхідний обсяг води. Це сприяє економії водних ресурсів і підвищенню врожайності, що є особливо важливим у регіонах з обмеженими водними ресурсами [35].

Найоптимальніший та інноваційний дрон, який запроваджено агрохолдингами в Україні дрон-обприскувач (безпілотний літальний апарат) XAG V40, рис. 1.4 [34].



Рисунок 1.4 – Дрон-обприскувач XAG V40

Інноваційна двороторна конструкція сільськогосподарського БПЛА з технологією RTK забезпечує повністю автономний політ. Апарат оснащений всенаправленим радаром, що дозволяє уникати перешкод і забезпечує повну обізнаність про напрямок польоту. Він підтримує кілька функцій в одному пристрої, таких як розкидання, обприскування та картографування. Створений на основі глибоких знань у сфері сільськогосподарських дронів [34].

Комплект являє собою повнофункціональний автопілот з можливістю програмування польоту за заданим маршрутом та висотою. Основною відмінністю цієї системи від аналогів є наявність малогабаритної інерціальної навігаційної системи (ІНС) в бортовому обладнанні БПЛА. Така система забезпечує високу точність пілотування, дозволяючи апарату досягати заданої

точки в просторі в точний час та виконувати точний політ по заданій лінії, що неможливо забезпечити лише за допомогою GPS-приймача і курсового гіроскопа. Для підтримки точної висоти польоту використовуються дані барометричного висотоміра, GPS та інерційних датчиків, що забезпечують точність до 1 метра в прямолінійному польоті. Планування польоту з урахуванням цифрових карт рельєфу дозволяє БПЛА обходити перешкоди, що підвищує безпеку польоту та точність керування. Точне визначення курсової швидкості за допомогою МІНС дозволить ефективно дозувати витратні матеріали під час обробки полів [34].

До способів внесення агрохімікатів і біопрепаратів за допомогою дронів належать методи розпилення та розкидування, які здійснюються за допомогою спеціалізованих відцентрових дискових робочих органів (рис. 1.5) [41].

Метод розпилення дозволяє рівномірно покривати великі площі тонким шаром робочого розчину, що сприяє ефективному засвоєнню препаратів рослинами. Розкидування, у свою чергу, використовується для внесення твердих речовин, таких як гранульовані добрива чи насіння, забезпечуючи їх точне розподілення по полю. Ці технології є особливо корисними в умовах складного рельєфу або на важкодоступних ділянках, де використання традиційної техніки обмежене.



Рисунок 1.5 – Приклад внесення агрохімікатів і біопрепаратів за допомогою агродронів

Дрон має кілька режимів обробки, серед яких є стандартний, точковий та індивідуальний. Стандартний режим дозволяє здійснювати обробку великих ділянок з оптимальними параметрами розпилення чи внесення агрохімікатів. Точковий режим дає можливість дрону зосередитися на конкретних точках на полі, забезпечуючи максимальну ефективність внесення препаратів саме в цих місцях. Індивідуальний режим дозволяє налаштувати кожен етап обробки, враховуючи специфіку поля, культури та інші фактори, що забезпечує високий рівень персоналізації та точності в роботі дрона.

1.2 Аналіз агробізнесу в Україні: виявлення проблем та визначення перспектив розвитку

Україна є одним із світових лідерів виробництва сільськогосподарської продукції, вона входить до числа країн із високими агроекономічними показниками завдяки таким факторам [3]:

1. Велика частка у світовому виробництві сільгосппродукції. Україна є одним із найбільших експортерів пшениці, кукурудзи, ячменю та соняшникової олії у світі. Зокрема, частка українського агросектору в експорті соняшникової олії становить понад 50% від загального світового обсягу

2. Родючі ґрунти. Чорноземи України займають близько 30% площі країни і є одними з найбільш продуктивних у світі, що створює сприятливі умови для вирощування широкого спектра сільськогосподарських культур.

3. Значний внесок в економіку. Частка агросектору в ВВП України становить до 10%, а враховуючи суміжні галузі (переробка, логістика), цей показник зростає до 20%. Крім того, сільське господарство забезпечує близько 40% експортних надходжень країни.

4. Ефективне використання земель. У 2024 році Україна обробляла понад 31 млн. га. сільгоспугідь, що дозволяє забезпечувати значний обсяг виробництва як для внутрішнього споживання, так і для експорту

5. Розвиток технологій у агросекторі. Упровадження сучасних агротехнологій, зокрема точного землеробства, дронів та інноваційних методів вирощування, дозволяє підвищувати ефективність виробництва навіть у складних умовах воєнного часу.

Таким чином, Україна є ключовим гравцем на світовому аграрному ринку, що підтверджується стабільними високими показниками виробництва, експорту та економічного впливу аграрного сектору.

У 2024 році 28,9% усіх посівних площ оброблялись особистими селянськими господарствами, 32,3% посівних площ знаходились у користуванні великих сільськогосподарських підприємств та агрохолдингів, і 38,8% посівних площ в Україні оброблялись підприємствами МСВ (малими сільськогосподарськими виробниками) (розміром до 3000 га.) [63].

Структура посівних площ в Україні у 2024 році представлена на рис. 1.7 [63].

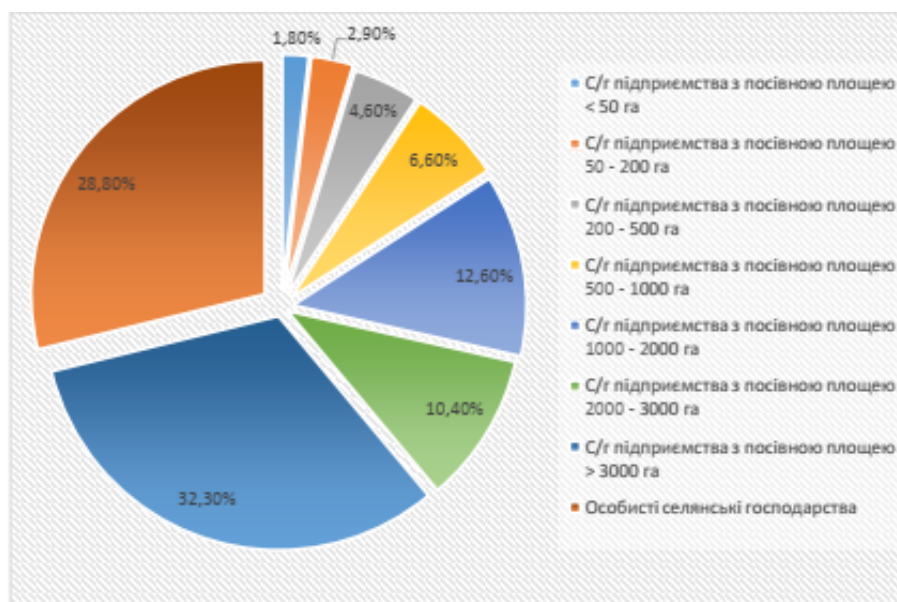


Рисунок 1.7 – Структура посівних площ в Україні у 2024 році

Найбільші площі посівів зосереджені в центральній частині України, тоді як на заході країни спостерігається низький рівень розораності земель, рис. 1.8. Якщо брати до уваги як загальну площу посівів у регіоні, так і середній розмір

полів, можна дійти висновку, що найбільш ефективно за цими параметрами працювати в Одеській, Кіровоградській, Дніпропетровській та Полтавській областях [22]. Карта України, що відображає розміри сільськогосподарських полів за регіонами, є надзвичайно важливою для аналізу. Це пояснюється тим, що агродрони, демонструють більшу ефективність на великих полях. Завдяки високій швидкості й невеликій ширині штанги, вони вимагає менше розворотів на просторих ділянках. Для підвищення його продуктивності поля мають бути значної довжини. Хоча дослідити цей параметр безпосередньо складно, можна використовувати аналогічний показник – середні розміри полів [22].

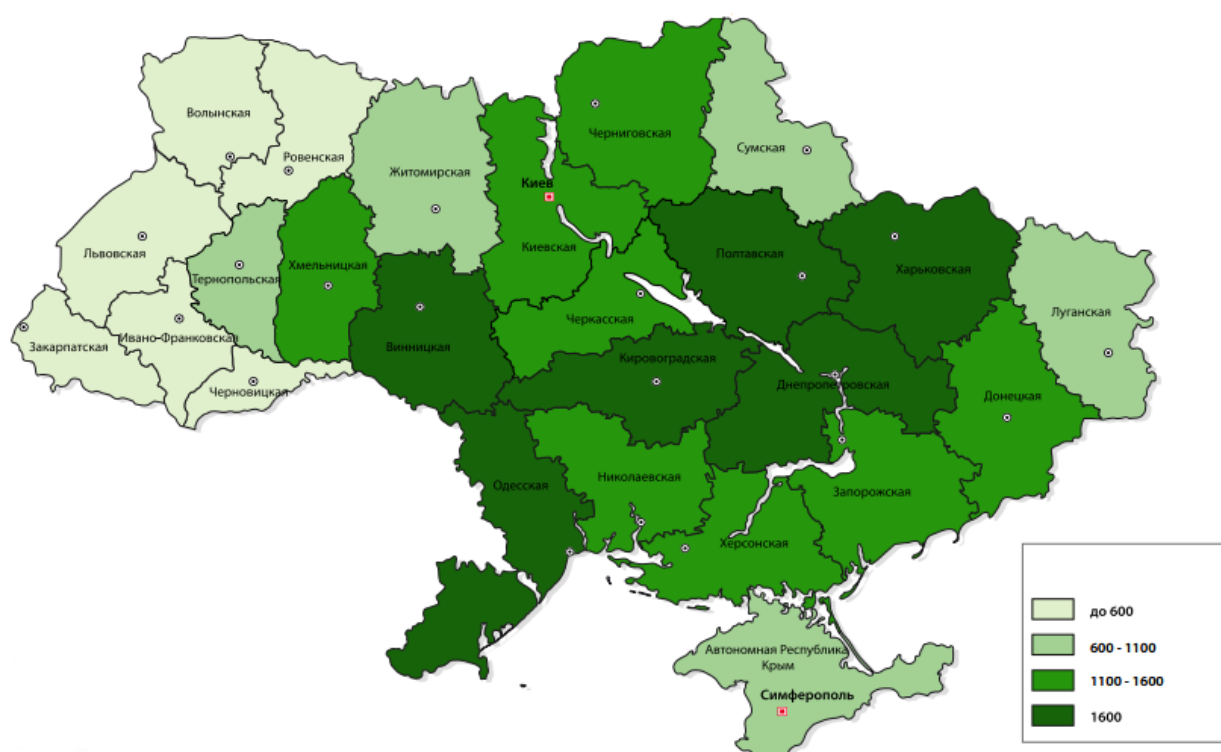


Рисунок 1.8 – Розміри посівних площ по регіонах України

Внаслідок повномасштабного вторгнення РФ у 2022 році площі посівів в Україні скоротилися на 21%. Протягом 2022-2023 років вдалося повернути близько 5,4% територій, які раніше використовувалися для рослинництва, але ще близько 15% залишаються під окупацією. Обмежений доступ до добрив та пального спричинив зниження врожайності [2].

Сільське господарство України стало однією з головних цілей російської агресії. Внаслідок окупації Україна наразі контролює лише близько 26,5 млн га орних земель із загальних 32,7 млн га. Окрім того, що росія захопила частину найродючіших українських земель, вона також окупувала та заблокувала ключові чорноморські порти, щоб перешкодити експорту зерна. До того ж, росія систематично викрадає українську сільськогосподарську техніку та врожай, який потім продає на світовому ринку [3].

Виробництво продовжує скорочуватися через нестачу робочої сили та постійні атаки на інфраструктуру. Понад дві третини загального врожаю зернових і олійних культур ідуть на експорт, формуючи вагомую частку доходів від зовнішньої торгівлі. Однак блокада морських портів суттєво зменшила обсяги експорту.

Для прийняття рішення по цільовій аудиторії та в подальшому визначення її розміру, необхідно визначитись спочатку які, взагалі, формати підприємств присутні на ринку та їх кількість (рис. 1.9), в подальшому в ході дослідження, буде визначено різницю в принципі роботи цих підприємств та, якщо потрібно, розроблено для кожного окремий комплекс маркетингу [5].

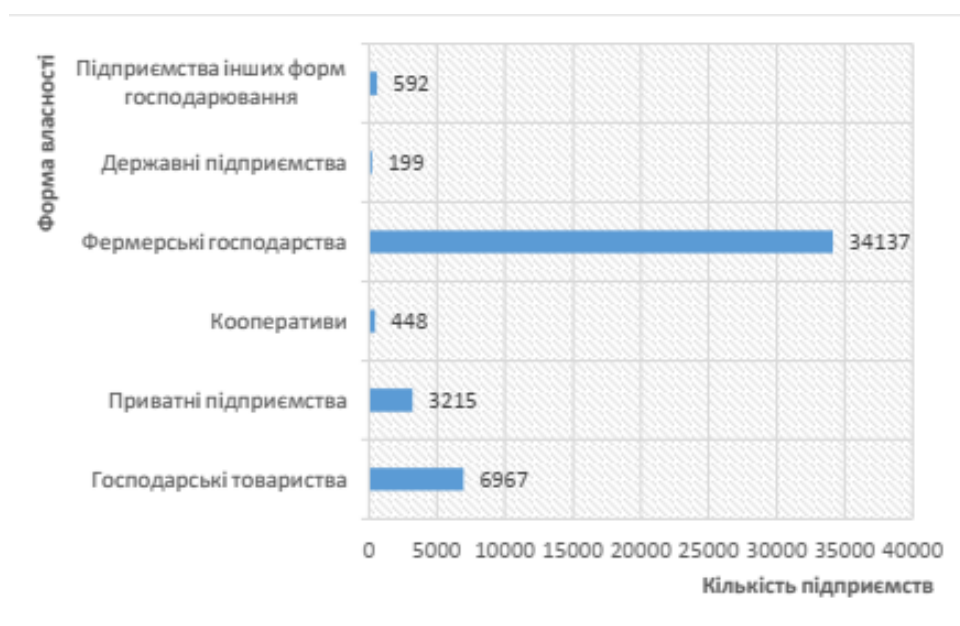


Рисунок 1.9 – Структура сільськогосподарського ринку України за формою власності підприємств

Домашні господарства, населення (включають також фізичних осіб підприємців), не є юридичними особами та вирощують с/г продукцію як для власних потреб, так і на продаж. Такі господарства спеціалізуються на комерційному вирощуванні овочів та інших більш нішових культур, що важко виростити в промислових масштабах через необхідність ручної праці. Хоча такі підприємства і виготовляють 44,9% сільськогосподарської продукції України, проте в дослідженні ми їх не розглядаємо, адже вони не є цільовою аудиторією компанії.

Господарські товариства можуть бути як національними, так і іноземними або з іноземними інвестиціями. В агросекторі господарські товариства є найпоширенішою формою господарювання після фермерських господарств. Вони представлені переважно у формі товариств з обмеженою відповідальністю та акціонерних товариств.

Приватні підприємства в сільському господарстві представлені фермерськими господарствами та приватними сільськогосподарськими підприємствами. Більше 60% фермерських господарств мають площу від 100 до 2000 тис. гектарів.

Кооперативи в Україні можуть бути різних видів. Найпоширенішими з них є виробничі та обслуговуючі кооперативи. Утворюється виключно фізичними особами для спільної виробничої або іншої господарської діяльності на засадах їх обов'язкової трудової участі з метою одержання прибутку» [15].

З рис. 1.9 видно, що найбільша кількість підприємств за формою організаційної власності – це фермерські господарства та господарські товариства [15].

Зібрана інформацію є необхідною для класифікації областей та виділення найбільш привабливих, а також, для оцінки потенціалу ринку з точки зору цільової аудиторії.

Для прийняття рішення щодо висунення гіпотези сегментування, доцільно розглянути де та які сільськогосподарські культури переважають по регіонах України (рис. 1.10). Проаналізувавши в подальшому різницю в обприскуванні

різних сільськогосподарських культур та визначивши найбільш підходящі культури для обприскування за допомогою БПЛА, ми будемо знати в яких регіонах концентрувати свою діяльність.



Сільськогосподарські культури, що займають другі та треті місця за обсягом вирощування в кожній області (умовні позначення):



Рисунок 1.10 – Структура вирощування сільськогосподарських культур по областях України

З рисунка 1.10 видно, що соняшник лідирує на сході, на півдні до нього додається пшениця, на заході переважає пшениця, плоди та ягоди, а північні області більше вирощують кукурудзу. І тільки в одній області України – Хмельницькій – вирощують більше сою.

У 2024 році аграрії засіяли понад 98% площ ярими зерновими та зернобобовими культурами. Зокрема, посіви склали: кукурудза – 3 895,2 тис. га, ячмінь – 782,6 тис. га, пшениця – 252,5 тис. га, овес – 163,7 тис. га, горох – 162,5 тис. га, гречка – 97,7 тис. га, просо – 63,6 тис. га. Загальне збільшення площ посівів зернових і зернобобових становило 104,8 тис. га. Серед олійних культур посіяно: соняшник – 5 123,9 тис. га, соя – 1 931,8 тис. га. Цукрові буряки зайняли площу 250,1 тис. га [22].

В 2022 році, виробничі витрати у розрахунку на одиницю виробленої продукції зросли для усіх культур та продуктів за виключенням ріпаку. Головною причиною цього росту є високий рівень інфляції та збільшення цін на фактори виробництва, спричинене ускладненою логістикою та розривом усталених ланцюгів постачання. Разом з падінням цін на внутрішньому ринку готової продукції, зріст витрат спричинив значне падіння у доходах виробників.

В 2023 році, внаслідок відносної стабілізації ситуації в Україні, рівень інфляції знизив темп та ринки почали адаптуватись до нових умов, що відобразилось і у нижчому темпі зростання виробничих витрат.

Структура виробничих витрат агробізнесу 2023-2024 рр. [6]:

1. Основна зміна – збільшення частки нафтопродуктів (палива) у структурі витрат в рослинництві.

2. Другою категорією витрат, що зростає для усіх розглянутих продуктів рослинництва – це інші непрямі витрати, що включає логістику, втрати, зберігання, обслуговування техніки та обладнання, тощо.

3. Інфляція та зростання вартості усіх складових виробничої діяльності: посівматеріалу, добрив, палива, техніки, води, оплата праці, послуг.

У 2023-2024 рр. структура виробничих витрат агробізнесу зазнала значних змін, які створили низку проблем для сільськогосподарських підприємств. Однією з ключових змін стало зростання частки витрат на паливо в рослинництві. Підвищення цін на нафтопродукти значно збільшило витрати на обробіток ґрунту, посів, догляд за культурами та збирання врожаю, що особливо відчутно у масштабному виробництві.

Другою важливою проблемою стало зростання непрямих витрат, таких як логістика, зберігання продукції, втрати під час транспортування, а також витрати на обслуговування техніки та обладнання. Ці фактори, що раніше займали меншу частку у структурі витрат, почали відігравати суттєву роль через подорожчання транспортних послуг, збільшення тарифів на зберігання врожаю та зростання вартості запчастин для техніки.

Інфляція також істотно вплинула на вартість усіх основних складових виробничої діяльності. Зросли ціни на посівний матеріал, добрива, засоби захисту рослин, техніку, воду для зрошення, оплату праці та супутні послуги. Це створило додатковий тиск на бюджети фермерів і агрохолдингів, зменшивши їхню рентабельність та можливість для інвестицій у розвиток.

Таким чином, висока вартість пального, збільшення непрямих витрат та загальне подорожчання ресурсів стали ключовими викликами, що впливають на стабільність і ефективність агробізнесу в сучасних умовах.

Собівартість вирощування зернових та олійних культур умовно складається з наступних структурних складових із середнім відсотковим розподілом [19]:

1. Оплата праці з ЄСВ (5-7 %). З 2022 р. агробізнес відчуває кадровий голод у зв'язку із мобілізацією основного кадрового складу. Особливу складність становить вузька спеціалізація фахівців, відсутність яких становить суттєву загрозу на кожній стадії виробничого процесу.

2. Посівний матеріал (9-12 %). Високоякісне насіння становить значну частину витрат, особливо при використанні гібридів.

3. Добрива (16-18 %). Мінеральні та органічні добрива для забезпечення оптимального росту культури.

4. Засоби захисту рослин (19-22 %). Гербіциди, фунгіциди та інсектициди для боротьби з бур'янами, шкідниками та хворобами.

5. Електроенергія (2-5 %). Використовується при зрошенні, сушінні врожаю, обслуговування техніки та обладнання, зберігання врожаю, переробки та первинної підготовки насіння. Частка електроенергії у собівартості зазвичай

не є найбільшою, але може зростати при інтенсивному використанні зрошення чи сучасного обладнання для післязбиральної обробки. Оптимізація цих витрат є важливим фактором підвищення рентабельності.

6. Бензин (2-5 %); дизельне паливо (15-20 %). Бензин і дизельне паливо в структурі собівартості є критично важливими компонентами, оскільки вони забезпечують роботу основної техніки та механізмів, задіяних у всіх етапах виробничого процесу. Їхня частка у загальних витратах варіюється залежно від інтенсивності використання техніки та ціни на паливо.

7. Мастильні матеріали (2-5 %). Мастильні матеріали в структурі собівартості вирощування зернових та олійних є важливою складовою витрат, пов'язаних із забезпеченням належної роботи техніки, яка використовується на всіх етапах виробничого процесу. Їх частка в загальних витратах зазвичай може варіюватися залежно від інтенсивності експлуатації обладнання та його технічного стану.

8. Амортизація техніки (5 %). Зношення техніки та витрати на її ремонт.

9. Ремонт основних засобів (5-10 %). Ремонт основних засобів у структурі собівартості включає витрати на підтримання робочого стану техніки, обладнання та інших виробничих засобів. Справна техніка забезпечує безперебійну роботу, що критично важливо в агросекторі, де час виконання операцій впливає на якість і врожайність. Відсутність технічних несправностей знижує витрати пального та підвищує точність виконання польових робіт.

10. Інші матеріальні витрати та послуги (4-7 %). Витрати, які не входять до основних категорій (пальне, добрива, засоби захисту рослин, технічне обслуговування тощо), але відіграють важливу роль у забезпеченні ефективного ведення агровиробництва. Ці витрати можуть включати: матеріали для догляду за посівами, технічні та інженерні послуги, логістичні послуги, послуги з технічного нагляду та сертифікації, агрономічні послуги, послуги з обслуговування і моніторингу, страхування.

11. Загальновиробничі витрати (23 %). Витрати, які не можна прямо віднести до окремих етапів виробничого процесу, але вони є необхідними для

загального функціонування агропідприємства: податки, оренда землі, маркетинг та реклама, кредити та лізинг, транспортні витрати для переміщення обладнання та матеріалів, утримання інфраструктури.

Додаткові витрати:

12. Витрати на збут (5-9 %). Витрати, які безпосередньо пов'язані з реалізацією готової продукції (соняшнику) на ринку. Ці витрати охоплюють усі етапи від моменту збору врожаю до доставки продукції кінцевому споживачеві або оптовим покупцям: транспортні витрати, упаковка та маркування, зберігання, комісійні виплати та послуги посередників, послуги дистриб'юторів, підготовка документації для збуту, знижки та бонуси.

13. Адміністративні витрати (6-9 %). Витрати, що пов'язані з управлінням і організацією діяльності агропідприємства, але не мають прямого відношення до виробничого процесу. Ці витрати забезпечують загальне функціонування підприємства, включаючи керівництво, планування, облік і контроль за діяльністю, а також підтримку адміністративної інфраструктури.

Ці відсоткові значення можуть варіюватися залежно від регіону, технологій вирощування, умов ринку та масштабу виробництва. Для більш точного розрахунку необхідно враховувати специфіку конкретного підприємства чи господарства.

Згідно з даними Державної служби статистики України за 2024 рік, війна та нарощування інфляції призвели до серйозних структурних змін в аграрному секторі, що відобразилось на витратах агропідприємств. Зокрема, спостерігається суттєве зростання вартості окремих елементів витрат, які є критичними для сільськогосподарського виробництва [32].

Структура витрат на 1 га. за типової технології виробництва для середньостатистичного агрогосподарства, табл. 1.1, усереднена динаміка витрат на 1 га. за типової технології виробництва для середньостатистичного агрогосподарства 2023-2024 рр. [32].

Таблиця 1.1 – Усереднена динаміка витрат на 1 га. за типової технології виробництва для середньостатистичного агрогосподарства 2023-2024 рр., грн.

Статті витрат	Період, рік		Абсолютні зміни, грн.
	2023 р.	2024 р.	
Оплата праці з ЄСВ	1304,8	1435,28	+409,78
Посівний матеріал	2048,9	2458,68	+409,78
Добрива	3605,0	4326,0	+721
Засоби захисту рослин	5237,5	6285,0	+1047,5
Електроенергія	27,1	28,99	+7,29
Бензин	582,7	699,2	+116,5
Дизельне паливо	3897,2	4676,6	+779,4
Інші матеріальні витрати та послуги	1103,7	1625,8	+522,1
Загальновиробничі витрати	5297,6	5987,9	+690,3
Всього витрат	25436,9	29962,45	+4525,55
Витрати на збут	688,7	826,44	+137,74
Адміністративні витрати	3443,4	3665,7	+222,3
Всього витрат	29569	34454,5	+4885,5

Післявоєнні прогнози розвитку вирощування сільськогосподарських рослин в Україні, з урахуванням потреб ринку, світових тенденцій цінової політики, реабілітації деокупованих територій, інноваційних технологій та дронів, а також можливостей оптимізації виробництва з економією витрат, мають великий потенціал для відновлення і сталого розвитку аграрного сектору представлено на рис. 1.12 [3].

В умовах відновлення після війни, сільськогосподарські підприємства будуть змушені адаптуватися до змінюваних умов ринку, що включають глобальні тренди в попиті на агропродукцію. Зокрема:

1. Зростаючий попит на органічні продукти. В умовах відновлення війни та зменшення внутрішнього споживання в Україні, виробники будуть змушені орієнтуватися на експорт, зокрема на органічні продукти, оскільки цей сегмент має стабільно високий попит на світовому ринку.

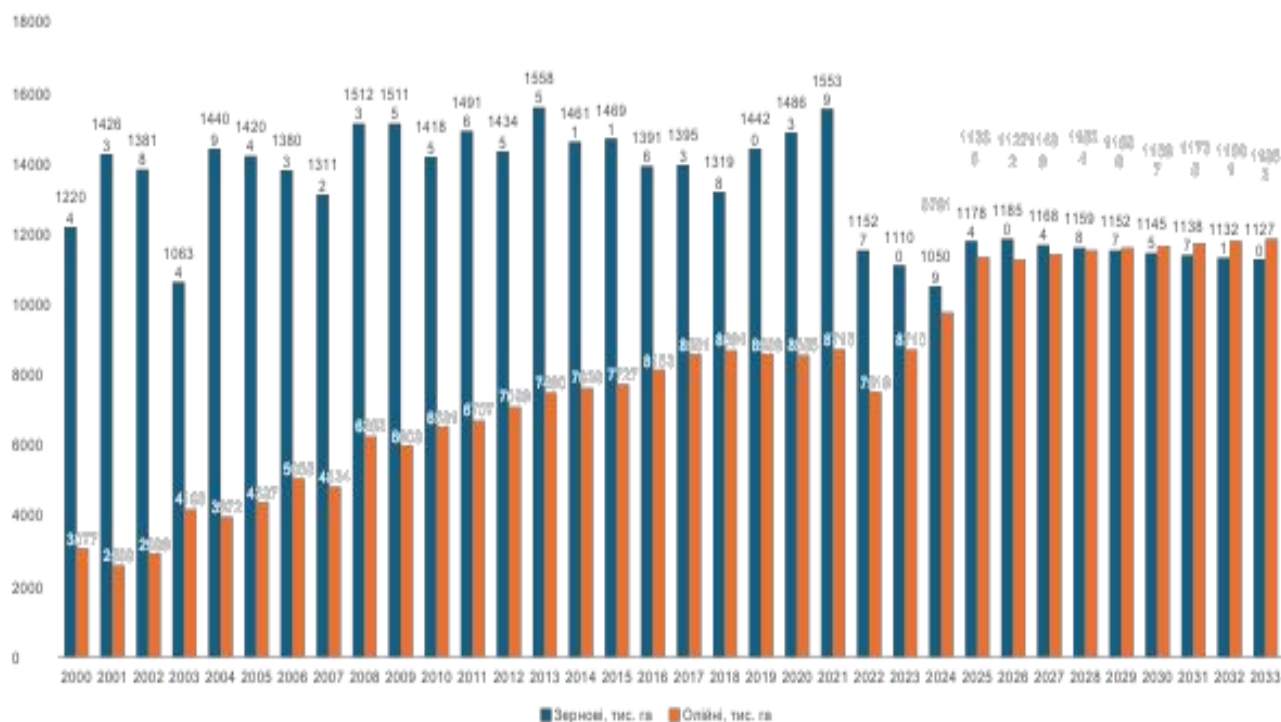


Рисунок 1.12 – Післявоєнні прогнози розвитку вирощування
сільськогосподарських рослин в Україні, тис. га.

Зростання попиту на енергетичні культури (наприклад, біоенергію та біопаливо). У зв'язку з глобальними змінами у джерелах енергії та політикою сталого розвитку, ці культури можуть стати важливим напрямом для аграріїв, оскільки вони пропонують потенціал для довгострокових прибутків.

Цінова політика на сільськогосподарську продукцію. Враховуючи міжнародну політику, ціни на агропродукцію в найближчі роки можуть бути нестабільними, тому аграрії будуть змушені активно використовувати новітні технології та оптимізацію витрат для збереження конкурентоспроможності.

2. Реабілітація деокупованих територій та відновлення сільського господарства. Реабілітація територій, звільнених від окупації, є ключовим фактором для відновлення сільського господарства. Після очищення від мін та руйнувань, аграрії можуть відновлювати землеробство за допомогою новітніх технологій, таких як:

Міні-техніка та дрони для моніторингу земель і точного обробітку. Ці технології дозволяють зменшити витрати на обробку полів, підвищити

ефективність використання ресурсів та пришвидшити відновлення сільськогосподарських територій.

Програми підтримки фермерів. Після війни державні та міжнародні програми можуть забезпечити фермерів фінансовою підтримкою для відновлення і модернізації сільськогосподарського виробництва на деокупованих територіях.

Відновлення інфраструктури. Важливим етапом є відновлення інфраструктури (дороги, водопостачання, електричні мережі), що значно покращить умови для вирощування сільськогосподарських рослин у постраждалих регіонах.

3. Інноваційні технології та дрони у сільському господарстві. Інноваційні технології відіграють важливу роль у розвитку післявоєнного агросектора, забезпечуючи ефективне та економне вирощування рослин:

Дрони для аерофотозйомки та обробки полів. Використання дронів дозволить аграріям не лише отримувати точну інформацію про стан полів, але й здійснювати точкове внесення добрив, засобів захисту рослин, що значно знизить витрати на хімію та підвищить ефективність обробки

Технології точного землеробства. Завдяки датчикам та GPS-технологіям аграрії можуть проводити точне управління полями, що зменшує витрати води, добрив та пестицидів, а також дозволяє точніше планувати сівозміну та роботу з ґрунтом.

Аналіз даних і автоматизація процесів. Використання аналітики великих даних для прогнозування врожайності, аналізу стану ґрунтів, прогнозування погодних умов дозволить знижувати витрати на ресурсах та підвищити врожайність.

4. Оптимізація виробництва та економія витрат. Аграрії будуть активно впроваджувати методи оптимізації виробництва для зменшення витрат і підвищення рентабельності:

– технології автоматизації. Впровадження автоматизованих систем управління для моніторингу та контролю обробітку полів, водопостачання та

добрив дозволить знизити витрати на робочу силу і зменшити ризик людської помилки;

- точне управління витратами. Завдяки технологіям точного землеробства, аграріям вдасться зменшити витрати на добрива, засоби захисту рослин та пестициди, що суттєво знижує собівартість виробництва;

- оптимізація логістики та зберігання. В умовах високих логістичних витрат важливо розробити стратегії, що зменшують витрати на транспортування та зберігання врожаю, зокрема шляхом використання інноваційних методів пакування та модернізації складів.

5. Перспективи розвитку та впровадження нових культур.

Аграрії будуть змушені адаптуватися до нових вимог ринку та кліматичних умов, що створить можливості для розвитку нових культур, таких як:

- стійкі до посухи та холодних умов культури. У зв'язку зі змінами клімату, вирощування стійких до посухи і холодостійких сортів рослин стане важливою частиною післявоєнного аграрного розвитку;

- інноваційні методи вирощування. Вирощування культур за допомогою гідропоніки, вертикального землеробства та інших інноваційних методів дозволить зберегти ресурси та скоротити витрати на землеволодіння;

- післявоєнний розвиток сільськогосподарського виробництва в Україні матиме великі перспективи завдяки інтеграції новітніх технологій, зокрема дронів, інтелектуальних систем моніторингу та автоматизації процесів.

Відновлення інфраструктури, розвиток органічного землеробства та адаптація до глобальних змін клімату допоможуть зберегти стабільність агросектору. Підтримка держави та інвестиції в інновації допоможуть оптимізувати витрати, зберегти конкурентоспроможність на міжнародних ринках та забезпечити стабільний розвиток після війни.

1.3 Методологія оцінки фінансово-економічних переваг використання агродронів у агробізнесі

Агробізнес у сучасних умовах вимагає впровадження інноваційних технологій, які підвищують ефективність виробництва та забезпечують сталий розвиток. Одним із таких інноваційних рішень є використання агродронів, які дозволяють оптимізувати процеси обробки полів, моніторингу врожайності та внесення добрив чи пестицидів. Важливим аспектом застосування цих технологій є їхня фінансова та економічна ефективність, яка визначає доцільність інвестицій у дрони. Методологія оцінки таких переваг базується на комплексному аналізі витрат і вигід, пов'язаних із їх використанням, а також на врахуванні специфіки діяльності кожного агропідприємства. Крім того, необхідно враховувати екологічні переваги, які сприяють формуванню позитивного іміджу бізнесу на ринку. Дослідження фінансово-економічних переваг агродронів є актуальним, оскільки воно сприяє зменшенню втрат врожаю, збереженню ґрунтів, покращення обсягу та якості врожаю та економії ресурсів в процесі виробничої діяльності.

На основі експертних даних, були сформовані показники, що характеризують якість обприскування основними способами (дрони, тракторне обприскування, легка авіація) (таблиця 1.2) [29].

Таблиця 1.2 – Оцінка якості обприскування основними способами

Показник	Тип техніки		
	Дрони	Трактори	Легка авіація
Норма витрат робочої суміші	1-5 л/га	300-600 л/га	10-150 л/га
Норма витрат препарату	1-5 л/га	4-8 л/га	2-6 л/га
% знесення препарату	20-30%	2-3%	20-50%
% препарату, що не осідає на листі рослин	2-5%	10-15%	5-10%
Продуктивність	80-500 га в день	120-300 га в день	500-1500 га в день
% втрати врожаю	0%	5-9%	0%

Важко розрахувати витрати на обприскуваннями різними способами, адже існують різні ситуації обприскування, різні суміші, різна техніка, різні діаметри форсунок, а також культури, які обробляються, проте агреговано розрахунок витрат на обприскування різними видами техніки, представлено в таблиці 1.3 [36].

Таблиця 1.3 – Витрати на обприскування основними видами техніки

Показник	Тип техніки		
	Агродрони	Трактори	Легка авіація
Витрати палива	3-10 л/год	5-25 л/год	40-250 л/год
Цільове навантаження	10-100 л	2000-4000 л	300-1500 л
Витрати робочої суміші	1-5 л	300-600 л	10-150 л
Об'єм паливного баку	3-30 л	100-500 л	1000-1800 л
Продуктивність за день	80-500 га/день	120-400 га/день	500-2000 га/день
Продуктивність за годину	6-40 га/год.	10-35 га/год.	40-120 га/год.
Норма витрат препарату	0,025-0,05 л/га	0,075 - 0,15 л/га	0,025-0,05 л/га
% втрати препарату	22-35 %	12-18 %	25-60 %
Скорегована норма витрат препарату	0,028 – 0,056 л/га	0,12 – 0,23 л/га	0,034 – 0,068 л/га
Вартість палива	60 грн/л	60 грн/л	60 грн/л
Витрати палива	0,25-0,5 л/га	0,5-1 л/га	1-2,5 л/га
Вартість добрив та хімікатів	1200-1400 грн/л	1200-1400 грн/л	1200-1400 грн/л
Додаткові витрати	20 грн/га	24 грн/га	30 грн/га
Витрати на обприскування одного га. (середні)	<i>419,2 грн/га</i>	<i>572,8 грн/га</i>	<i>848,8 грн/га</i>

Агродрони мають значні переваги у порівнянні з традиційними видами техніки, такими як трактори та легка авіація, з точки зору витрат на обприскування та ефективності використання агрохімікатів і біопрепаратів. Вартість обробки одного гектара за допомогою агродронів становить 519,2 грн/га, що на 14% менше, ніж при використанні тракторів (572,8 грн/га), і на 28%

менше, ніж витрати при застосуванні легкої авіації (548,8 грн/га). Крім економії на операційних витратах, дрони забезпечують скорочення витрат агрохімікатів і біопрепаратів на 30%, що досягається завдяки точності нанесення і мінімізації втрат [36].

Дрони здатні обробляти важкодоступні ділянки, де використання традиційної техніки може бути ускладнене або неможливе. Їх маневреність дозволяє уникнути механічного пошкодження посівів, що іноді трапляється при використанні тракторів. Крім того, дрони можуть працювати на полях з будь-яким рельєфом, що робить їх універсальними у використанні.

Швидкість роботи дронів сприяє оперативному виконанню агротехнічних завдань, особливо у пікові періоди польових робіт. Завдяки відсутності потреби у підготовці злітно-посадкових смуг, як у випадку з легкою авіацією, дрони є більш мобільними. До того ж, їх екологічна перевага полягає у зменшенні забруднення довкілля, оскільки вони використовують менше пального або працюють від електроенергії. У сукупності ці переваги роблять дрони ефективним і економічно вигідним вибором для сучасного агробізнесу.

Використання дронів у сільському господарстві демонструє значну економічну ефективність у порівнянні з традиційною технікою, такою як трактори та легка авіація. Основними перевагами є зниження витрат на обприскування та економія агрохімікатів і біопрепаратів завдяки точності внесення. Наприклад, витрати на обробку одного гектара дронами становлять 519,2 грн/га, що на 14% дешевше, ніж при використанні тракторів, і на 28% нижче, ніж при застосуванні легкої авіації. Крім того, зменшення споживання препаратів на 30% дозволяє значно скоротити витрати, підвищуючи загальну рентабельність операцій [41].

Застосування дронів також забезпечує зниження непрямих витрат, таких як втрати врожаю через пошкодження технікою або неефективне розпилення. Висока маневреність і здатність працювати на важкодоступних ділянках дозволяють оптимально використовувати ресурси та мінімізувати втрати.

Завдяки сучасним технологіям точного позиціонування дрони забезпечують рівномірне покриття полів, уникаючи перекриттів або прогалин.

Таким чином, економія витрат у поєднанні з екологічними та технологічними перевагами робить дрони ефективним інструментом для оптимізації агровиробництва, що сприяє зростанню прибутковості підприємств та підвищенню конкурентоспроможності в умовах сучасного ринку.

Порівняльна структура витрат на придбання та обслуговування обприскувачів різних типів представлено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Порівняльна таблиця витрат пального на придбання, обслуговування та паливовитрат обприскувачів різних типів

Тип обприскувача	Вартість комплекту, тис. грн	Приблизна вартість ремонту за сезон, грн	Витрати палива й енергії на обробку одного гектару	Витрати на обробку 1 гектару, грн	Амортизація, роки
Агрокоптер DJI Agras T30 + автомобіль для транспортування	Агрокоптер 720 Автомобіль 520 Разом 1 240	100 000	0,5 л дизельне паливо 350 мл бензину	140	2
Причіпний обприскувач + трактор МТЗ для транспортування	Обприскувач 712 трактор МТЗ 606 Разом 1 318	100 000	1,5 л дизельне паливо	240	3-4
Самохідний обприскувач	6 587	150 000	1,5 л дизельне паливо	200	4

Джерело: складено автором

Враховуючи розрахунки, якщо почати бізнес з нуля, включаючи придбання коптера, автомобіля, витрати на сервісне обслуговування, паливо та зарплату бригади, витрати на обробку одного гектара становитимуть 500 грн. До цієї суми вже входять витрати на оплату праці бухгалтера та утримання офісу. Отже, така оцінка є актуальною для запуску бізнесу «з нуля». Середня вартість

послуги обприскування агродронами в Україні нині становить 550 грн/га з ПДВ, що після сплати податку дорівнює 440 грн/га [42].

Таким чином, різниця у 110 грн за гектар стає чистим прибутком. І це за умови, що обробка оцінюється в 550 грн/га. Проте, за прогнозами експертів, ціна на такі послуги наступного сезону, ймовірно, стартуватиме від 600 грн/га [43].

Щодо наземного обприскувача, оцінити витрати складніше, оскільки його зазвичай купують не як частину нового бізнесу. Потрібно враховувати багато факторів, наприклад, підвезення води. На окремих фермах розрахунки показали, що одне обприскування обходиться приблизно в 572 грн/га, за умови, що обприскувач вже є у господарстві і амортизований. Якщо моделювати запуск «з нуля», витрати на обприскування зростуть до 140 грн/га [42].

Подібно, для самоходного обприскувача, якщо враховувати всі витрати з самого початку, обробка гектара обійдеться приблизно в 500 грн.

Розглянемо вартість придбання дрона XAG V40 з додатковим обладнанням (бак, два акумулятори, контролер з RTK-модулем, генератор, RTK-rover, трипод, ванночка для заряджання акумуляторів, Local Network Terminal). Такий комплект коштує близько 660 тис. грн. Додавши другий дрон для подвоєння продуктивності, отримуємо ще 328 тис. грн. Вартість буса для транспортування дронів і команди становить приблизно 736 тис. грн. Отже, загальна сума інвестицій сягає 1 730 000 грн [47].

Якщо поділити цю суму на 3500 грн (економія на кожному гектарі завдяки відсутності витрат від витоупування), отримуємо 494 га. Таким чином, для господарства із земельним банком у 800–1000 га інвестиція в комплект із двох дронів повністю окупиться за один сезон лише за рахунок усунення втрат урожаю через технологічні колії [47].

На основі попередньо зібраної інформації та уточнюючим запитанням експертам, проведено аналіз сильних і слабких сторін різних способів обприскування (дрони, трактори, легка авіація) (таблиця 1.5).

На основі зібраних даних та уточнюючих запитань експертам проведено аналіз сильних і слабких сторін різних способів обприскування: дронів,

тракторів і легкої авіації. Дрони виявилися найбільш ефективними з точки зору економії ресурсів і точності обробки, проте їх обмеженням є менша продуктивність на великих площах. Трактори в свою чергу, можуть пошкоджувати посіви, тоді як легка авіація підходить для масштабних операцій, однак має найвищі витрати на обприскування.

У таблиці 1.5 по середині розміщений спосіб вирішення дронами – це «0», якщо характеристика більш конкурентоспроможна у конкурентів – від 1 до 3, якщо менш - від -1 до -3.

Таблиця 1.5 – Порівняльний аналіз сильних і слабких сторін різних способів обприскування

Фактор конкурентоспроможності	Рейтинг конкурентних способів обприскування						
	-3	-2	-1	0	+1	+2	+3
Ціна	•		▲				
Швидкість обприскування			▲			•	
Точність внесення препаратів			•			▲	
Витрати на обприскування			•			▲	
Вартість обслуговування			•		▲		
Легкість обслуговування				•		▲	
Ризики використання			•	•			▲
Втрати врожаю		▲					
Безпечність для навколишнього середовища		•		▲			
Чутливість до погодних умов		▲	•				

Примітки: ▲ – тракторне обприскування; • – обприскування за допомогою легкої авіації

Джерело: складено автором

Згідно з даними таблиці 1.5, дрони займають проміжну позицію між тракторним обприскуванням і використанням легкої авіації. Дрони вирізняються нижчою вартістю, меншою залежністю від погодних умов і відсутністю втрат

урожаю, а також перевагу у точності внесення препаратів, менших витратах на обприскування та обслуговування, простоті експлуатації та відсутності значних ризиків, проте залежать від погодних умов.

Використання тракторів для обприскування має низку негативних аспектів, які обмежують їх ефективність у сільськогосподарських роботах. По-перше, значний тиск на ґрунт призводить до його ущільнення, що негативно впливає на структуру ґрунту, знижує його родючість та перешкоджає розвитку кореневої системи рослин. По-друге, під час роботи трактори можуть пошкоджувати посіви, особливо на етапах інтенсивного росту, що призводить до зниження врожайності.

Крім того, використання тракторів обмежене на важкодоступних або заболочених ділянках, а також на полях зі складним рельєфом. Технологія обприскування тракторами є менш точною порівняно з іншими методами, що може спричиняти надмірне використання агрохімікатів і збільшувати витрати. Також для ефективної роботи техніки необхідно виділяти додатковий час на заправку, технічне обслуговування та транспортування, що знижує оперативність обробки.

Легка авіація демонструє найвищу швидкість обприскування та відсутність втрат урожаю, однак поступається в точності внесення препаратів, має значно вищі витрати на виконання робіт і обслуговування, підвищені ризики використання та завдає більшої шкоди довкіллю.

2. АНАЛІЗ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТА ОЦІНКА ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АГРОБІЗНЕСУ ТОВ «АГРОФІРМИ «ХЛІБОРОБ»

2.1 Організаційно-господарська характеристика ТОВ «Агрофірма «Хлібороб»

Агрофірма «Хлібороб» зареєстрована 18 січня 2000 року та успішно здійснює свою діяльність в с. Наливайка Кіровоградської області. Засновниками (учасниками) ТОВ є ЄРСТЕ С.А.Р.Л. та ТОВ «УКРАГРОБІЗНЕС». Власником істотної частки у ТОВ виступає Веревський Андрій Михайлович, який також є його кінцевим бенефіціарним власником. Товариство в звітному 2024 році відноситься до 4 групи платників єдиного податку. Характеристика агрофірми «Хлібороб» представлена у табл. 2.1 [70].

Таблиця 2.1 – Характеристика агрофірми «Хлібороб»

Назва	«Агрофірма «Хлібороб»
ЄДРПОУ:	30802633
Організаційно-правова форма	Товариство з обмеженою відповідальністю
Юридична адреса:	26512, Україна, Голованівський р-н, Кіровоградська обл., село Наливайка
Діяльність за КВЕД:	01.11 Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур
Статутний капітал	69 577 670,00 грн
Керівник:	Лопатинський Сергій Вікторович, тел.: +380525221580

Правові, організаційні, економічні та соціальні аспекти створення і діяльності підприємства регулюються Господарським кодексом України та Законом України «Про господарські товариства». Організаційна структура управління Агрофірма «Хлібороб» – це система взаємопов'язаних і

впорядкованих елементів, що забезпечує досягнення підприємством своїх цілей. Організаційна структура Агрофірми «Хлібороб» представлена на рис. 2.1 [70].

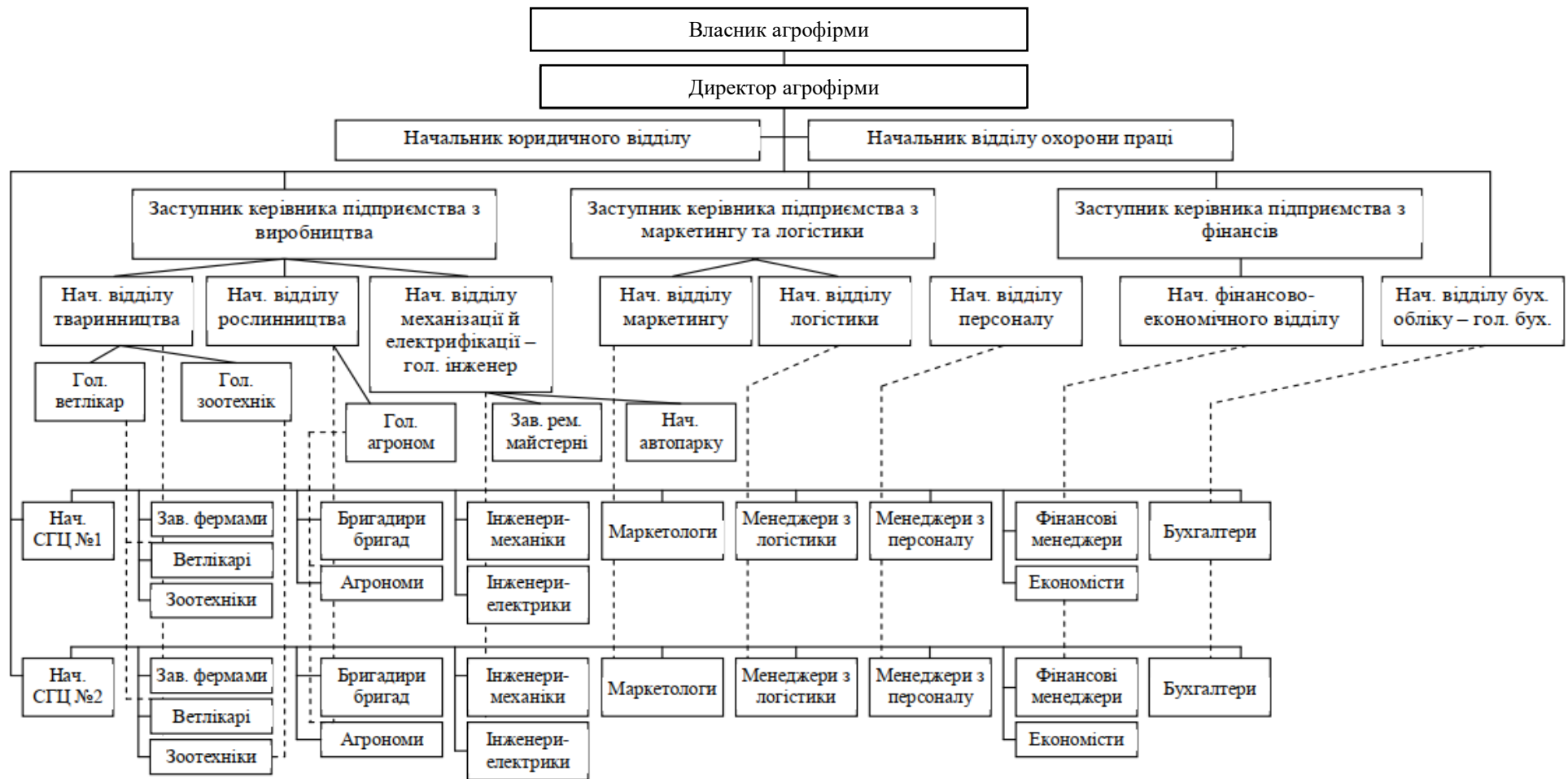


Рисунок 2.1 – Організаційна структура Агрофірми «Хлібороб»

Ключові ролі у забезпеченні виробничої діяльності з рослинництва агрофірми «Хлібороб» відведено директору, головному агроному та головному інженеру.

Відповідно до організаційної структури, директор є головною керівною особою Агрофірми «Хлібороб», яка виконує ключову роль в управлінні. До його обов'язків належать стратегічне планування та розвиток підприємства, визначення цілей, завдань і пріоритетів розвитку, розробка бізнес-планів та інших програм діяльності. Директор відповідає за впровадження інновацій, новітніх технологій, модернізацію виробництва, організацію та управління виробничими процесами. Крім того, він здійснює загальне управління персоналом, включаючи формування організаційної структури, затвердження штатного розпису, підбір управлінського персоналу та мотивацію працівників.

Відділ рослинництва на чолі з головним агрономом виконує наступні функції: розробляє перспективні та річні плани сівозмін, враховуючи ґрунтово-кліматичні умови, наявність техніки та трудових ресурсів, визначає потребу в насіннєвому матеріалі, добривах, засобах захисту рослин та інших матеріально-технічних ресурсах, проводить агрохімічні та ґрунтові обстеження полів, аналізуючи стан ґрунтів, розробляє системи удобрення культур з урахуванням агрохімічних показників ґрунту, складає технологічні карти вирощування культур із детальним описом усіх технологічних операцій, здійснює фітосанітарний моніторинг посівів, веде облік шкідників, хвороб і бур'янів, після збирання врожаю проводить структурний аналіз і визначає фактичну врожайність для кожного поля.

Головний інженер відповідає за планування та керівництво виконанням усіх польових робіт бригади, включаючи оранку, сівбу, обробіток та збирання врожаю. Він здійснює розподіл земельних угідь, посівних площ і технічних ресурсів між ланками бригади, забезпечує ефективне використання сільськогосподарської техніки та машинно-тракторних агрегатів, контролює якість і дотримання строків виконання польових робіт відповідно до агротехнічних вимог, веде облік виконаних робіт та виробничу документацію,

організовує належну експлуатацію, зберігання сільськогосподарської техніки й обладнання, а також збирання врожаю та його транспортування на тік або зерносховище.

Агрофірма займається виробництвом сільськогосподарських культур та у 2023-2024 роках обробляло 103 410,11 га орендованих земель. Окрім цього, вона надає послуги перевезення та використання сільськогосподарської техніки. У 2023 році на підприємстві проводились дослідницькі роботи, для чого було виділено окремі посівні площі.

Основні види діяльності ТОВ [70]:

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

Код КВЕД 01.13 Вирощування овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів.

Код КВЕД 01.61 Допоміжна діяльність у рослинництві.

Код КВЕД 01.63 Після урожайна діяльність.

Код КВЕД 01.64 Оброблення насіння для відтворення.

Код КВЕД 10.41 Виробництво олії та тваринних жирів.

Код КВЕД 10.61 Виробництво продуктів борошномельно-круп'яної промисловості.

Код КВЕД 10.91 Виробництво готових кормів для тварин, що утримуються на фермах.

Код КВЕД 46.21 Оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин.

Код КВЕД 77.31 Надання в оренду сільськогосподарських машин і устаткування.

Код КВЕД 81.30 Надання ландшафтних послуг.

Підприємство спеціалізується на вирощуванні та реалізації зернових, бобових і олійних культур як на внутрішньому ринку України, так і за експортними контрактами. У звітному 2024 році ТОВ займалося виробництвом

соняшникової олії на давальницьких умовах, реалізуючи її на українському ринку. Окрім основної діяльності, підприємство безоплатно підтримувало державні органи влади. У 2024 році воно неодноразово виділяло кошти на покращення освіти, культури, медицини, благоустрою та інфраструктури в сільських регіонах.

У звітному 2022 році середня чисельність працівників ТОВ становила 753 особи. Підприємство приділяє значну увагу розвитку кадрового потенціалу, регулярно покращуючи умови праці та впроваджуючи ефективну систему мотивації співробітників. 2023-2024 рр. стали складними у напрямку збереження кадрового професійного складу агрофірми «Хлібороб», оскільки, у зв'язку із мобілізацією, підприємство втратило значну кількість фахівців. Відповідно, у 2024 році, чисельність працівників становила 620 осіб [70].

Агрофірма «Хлібороб» розташована в центральній частині України, у зоні лісостепу, яка є важливим регіоном для землеробства та тваринництва. Основними напрямками рослинництва підприємства є вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур, овочів і баштанних культур, коренеплодів і бульбоплодів.

Голованівський район Кіровоградської області має значний ґрунтово-кліматичний потенціал завдяки родючим ґрунтам, помірним температурам і достатньому рівню зволоженості, що створює сприятливі умови для розвитку сільського господарства. Використання сучасних технологій і передової техніки дозволяє суттєво підвищити обсяги виробництва сільськогосподарської продукції.

ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» здійснює свою діяльність у сферах рослинництва та тваринництва. У рослинництві основними напрямками є вирощування зернових, зернобобових культур, ріпаку, картоплі, сої та цукрових буряків. Підприємство реалізує вироблену продукцію як на переробні заводи в межах області, так і за її межами. Враховуючи це, можна стверджувати, що

галузь рослинництва є базовим джерелом для функціонування інших секторів агропромислового комплексу.

Ефективність рослинництва визначається такими ключовими показниками, як площі посівів, обсяг валового збору та рівень урожайності. З огляду на сільськогосподарські угіддя, які має підприємство, далі представлено аналіз посівних площ та їх структури за останні три роки (табл. 2.2). У процесі аналізу виробничої діяльності агрофірми «Хлібороб» було досліджено стан і ефективність використання його ресурсної бази за період 2021–2023 років. Для оцінки виробничо-економічної діяльності підприємства було вивчено стан його ресурсного потенціалу з урахуванням галузей рослинництва та тваринництва. Дані про динаміку та структуру посівних площ, а також рівень урожайності сільськогосподарських культур агрофірми «Хлібороб» представлені в таблиці 2.2 [30].

Таблиця 2.2 – Динаміка та структура посівної площі та урожайності сільськогосподарських культур агрофірми «Хлібороб»

Культура	2022		2023		2024	
	Посівна площа, га.	Урожайність, т.	Посівна площа, га.	Урожайність, т.	Посівна площа, га.	Урожайність, т.
Пшениця озима	500	2380	500	2000	500	1850
Кукурудза на зерно	240	984	240	920	240	860
Ячмінь ярий	300	1800	300	1580	300	1410
Соняшник	450	900	450	820	450	760
Соя	600	1800	600	1610	600	1550
Всього	2090	7864	2090	6930	2090	6430

Джерело: Розраховано за даними форми № 50-сг (річна) “Основні економічні показники роботи сільськогосподарських підприємств «АФ «Хлібороб» за 2022-2024 р.

Відповідно даних табл. 2.2 у 2022-2024 рр. аналіз посівних площ і врожайності основних культур показав наступні результати, рис. 2.2 [30].

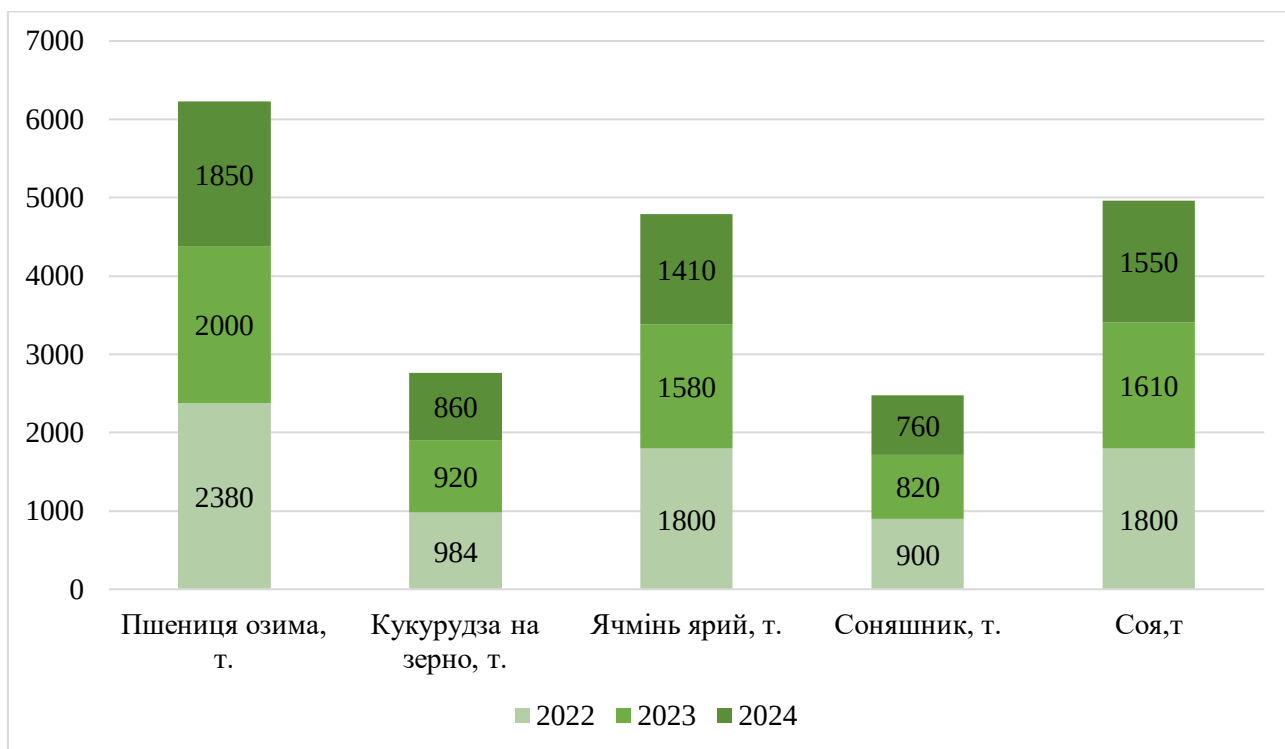


Рисунок 2.2 – Аналіз посівних площ і врожайності основних культур агрофірми «Хлібороб», 2022-2024 рр., т./га.

У період з 2022 до 2024 року спостерігається поступове зниження врожайності всіх основних сільськогосподарських культур, що вирощуються підприємством. Загальна урожайність зменшилася з 7 864 т. у 2022 році до 6 430 т. у 2024 році, що становить зниження на 18,2%. Посівні площі залишилися незмінними, отже, основна причина зниження врожайності пов'язана з погіршенням умов обробки або вирощування культур.

Пшениця озима: урожайність знизилася з 2 380 т. у 2022 році до 1 850 т. у 2024 році, що становить 22,3% зменшення. Причини: ущільнення ґрунту через інтенсивне використання техніки, а також можливе пошкодження рослин під час обробки обприскувачами.

Кукурудза на зерно: урожайність зменшилася на 12,9%, з 984 т. у 2022 році до 860 т. у 2024 році. Причини: подорожчання пального і транспортних витрат, які обмежують належне обслуговування та догляд за посівами.

Ячмінь ярий: спостерігається зниження врожайності з 1 800 т. до 1 410 т., що становить 21,7%. Причини: підвищення вартості агрохімікатів, що обмежує можливість їх використання у повному обсязі, а також витоптування рослин під час польових робіт.

Соняшник: найзначніше зниження врожайності спостерігається у цієї культури – з 900 т. до 760 т., тобто на 15,6%. Причини: високий рівень пошкоджень рослин обприскувачами та ущільнення ґрунту, що знижує ефективність поглинання поживних речовин.

Соя: урожайність знизилася з 1 800 т. у 2022 році до 1 550 т. у 2024 році, що становить 13,9% зменшення. Причини: неефективне використання агрохімікатів, а також можливе пошкодження рослин штангами обприскувачів.

Урожайність сільськогосподарських культур є одним із ключових показників ефективності агровиробництва. З одного боку, як результативний індикатор, вона відображає стан системи землеробства, рівень інтенсифікації виробництва, дотримання технологічних процесів, забезпеченість виробничого циклу необхідною технікою та трудовими ресурсами, а також якість сільськогосподарських угідь. З іншого боку, урожайність є базою для розрахунку таких важливих показників, як обсяг валового збору, вартість валової та товарної продукції, а також прибуток підприємства. Таким чином, зміни в урожайності сільськогосподарських культур суттєво впливають на загальні тенденції економічного розвитку аграрного сектору.

Одним із найважливіших чинників підвищення рентабельності підприємства є своєчасна та вигідна реалізація сільськогосподарської продукції. Вона слугує основним джерелом формування доходів господарства. Водночас несвоєчасна реалізація негативно впливає на результати діяльності, оскільки спричиняє порушення виконання зобов'язань і знижує ділову активність.

Економічна ефективність реалізації сільськогосподарської продукції «АФ «Хлібороб» – це показник, який характеризує результативність діяльності підприємства щодо збуту виробленої продукції. Вона визначається

співвідношенням отриманих доходів від реалізації до витрат, понесених на виробництво, транспортування, зберігання та збут продукції.

Цей показник відображає рівень прибутковості та рентабельності господарської діяльності, залежить від якості продукції, своєчасності її реалізації, цінової політики, попиту на ринку та ефективності управлінських рішень у сфері маркетингу та логістики. Економічна ефективність реалізації сільськогосподарської продукції в «АФ «Хлібороб» за 2024 р. представлена у табл. 2.3 [30].

Таблиця 2.3 – Економічна ефективність реалізації зернових та олійних культур в «АФ «Хлібороб» 2022-2024 р.

Види продукції	Показники реалізації			
	у фізичній масі, т. 2022/2024	виробнича собівартість, тис. грн. 2022/2024	повна собівартість, тис. грн./ 2022/2024	виручка від реалізації, тис. грн. 2022/2024
Пшениця озима	2380/1850	5980/6475	7821/9250	13320/16650
Кукурудза на зерно	984/860	2960/3491	4350/4988	6719/8170
Ячмінь ярий	1800/1410	4120/4553	6125/6505	6870/7460
Соняшник	900/760	2980/3351	5380/4788	6280/7220
Соя	1800/1550	6240/6835	9250/9765	18650/21700
Всього	7864/6430	21030/24707	31480/35296	56839/62200

Відповідно до результатів таблиці 2.3 у період з 2022 до 2024 року спостерігається значне зниження обсягів врожаю та збільшення собівартості продукції, що відображає загальні тенденції в аграрному виробництві підприємства. Загалом, обсяги реалізації продукції зменшилися з 7 864 т. у 2022 році до 6 430 т. у 2024 році, що становить 18,2% зниження. Це є відображенням зменшення врожайності основних культур, що також вплинуло на зменшення виробничих обсягів.

Пшениця озима: спостерігається зменшення обсягу реалізації з 2 380 т. у 2022 році до 1 850 т. у 2024 році, що також призводить до зростання як

виробничої, так і повної собівартості, з 5 980 тис. грн до 6 475 тис. грн. Виручка від реалізації зросла з 13 320 тис. грн до 16 650 тис. грн. Це може бути пов'язано з подорожчанням собівартості та зміною ціни на ринку.

Кукурудза на зерно: реалізація зменшилася з 984 т. у 2022 році до 860 т. у 2024 році. Виробнича собівартість збільшилась з 2 960 тис. грн. до 3 491 тис. грн., а повна собівартість також зросла з 4 350 тис. грн до 4 988 тис. грн. Виручка від реалізації зросла з 6 719 тис. грн. до 8 170 тис. грн., що вказує на збільшення цін на продукцію.

Ячмінь ярий: зниження реалізації з 1 800 т. до 1 410 т. супроводжується підвищенням виробничої собівартості з 4 120 тис. грн. до 4 553 тис. грн. і повної собівартості з 6 125 тис. грн. до 6 505 тис. грн. Виручка збільшилася з 6 870 тис. грн. до 8 460 тис. грн, що також відображає підвищення ціни.

Соняшник: виробничі показники знизилися: з 900 т. до 760 т. реалізації, збільшення виробничої собівартості з 2 980 тис. грн до 3 351 тис. грн та повної собівартості з 4 380 тис. грн до 4 788 тис. грн. Виручка від реалізації зросла з 6 280 тис. грн до 7 220 тис. грн, що свідчить про можливе підвищення ціни через ринкові коливання.

Соя: значне зменшення обсягу реалізації з 1 800 т. до 1 550 т. Водночас, виробнича собівартість зросла з 6 240 тис. грн. до 6 835 тис. грн., а повна собівартість з 9 250 тис. грн. до 9 765 тис. грн. Виручка від реалізації збільшилась з 18 650 тис. грн. до 21 700 тис. грн., що також відображає підвищення цін на продукцію.

За період з 2022 до 2024 року спостерігається тенденція до зниження обсягів реалізації продукції, що в основному обумовлено зменшенням врожайності. Однак завдяки підвищенню цін на продукцію та збільшенню собівартості, виручка від реалізації зросла на 9,4%, що компенсувало частину зниження обсягів. Зокрема, найбільше зростання виручки спостерігається у пшениці озимій (+25%) та кукурудзі на зерно (+21,6%).

Виручка від реалізації зернових та олійних культур «АФ «Хлібороб» у 2024 році представлено у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Виручка від реалізації зернових та олійних культур «АФ «Хлібороб» у 2024 р., грн.

Види продукції	Період, роки		Абсолютні зміни 2024/2022 (+/-)	Відносні зміни 2024/2022 (%)
	2022	2024		
Пшениця озима	5499	7400	1901	34
Кукурудза на зерно	2369	3182	813	35
Ячмінь ярий	745	955	210	28
Соняшник	1900	2432	532	28
Соя	9400	11935	2535	26
Всього	19913	26904	6991	35

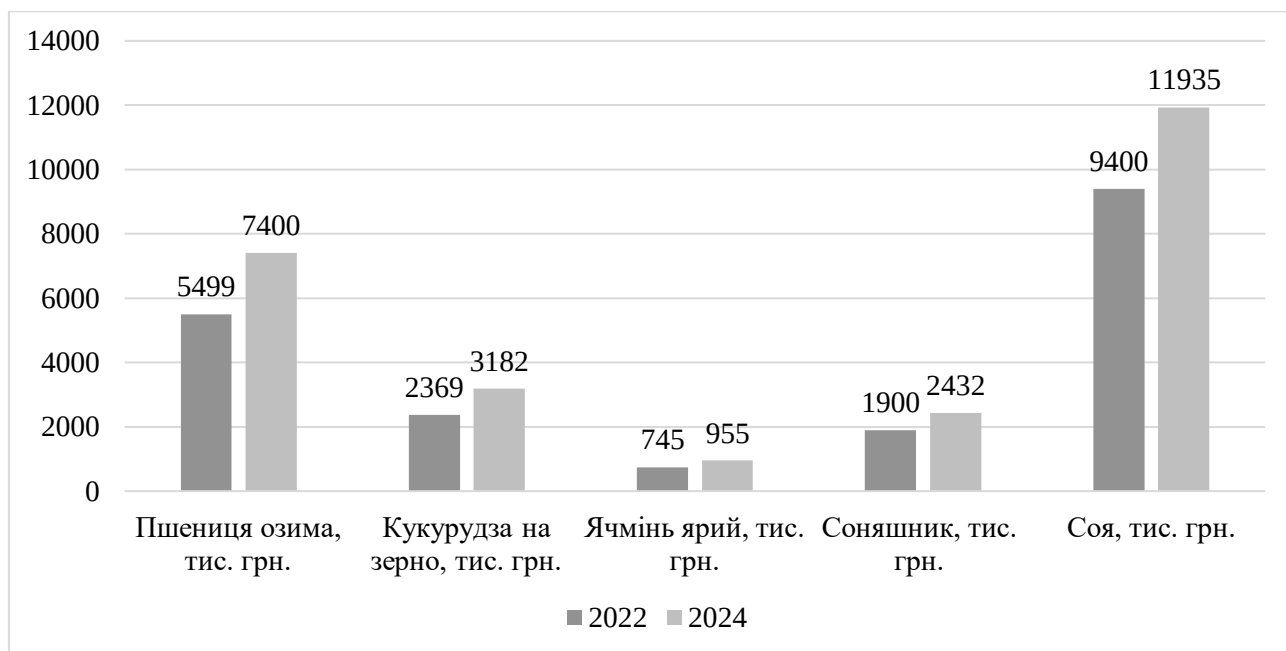


Рисунок 2.3 – Динаміка виручки від сільськогосподарського рослинництва, 2022-2024 рр.

За аналізом представлених даних щодо змін за період 2022–2024 років, спостерігається зростання абсолютних і відносних змін по всіх видах продукції.

Загальний приріст становить 6991 тис. грн або 35%. Детальні висновки за кожною культурою:

Пшениця озима: спостерігається приріст на 1901 тис. грн, що становить 34%. Це свідчить про покращення економічних показників цієї культури.

Кукурудза на зерно: абсолютне зростання склало 813 тис. грн, що у відносному вираженні відповідає 35%. Культура демонструє стабільний розвиток.

Ячмінь ярий: приріст на 210 тис. грн або 28%, що свідчить про зростання ефективності її вирощування.

Соняшник: збільшення становить 532 тис. грн або 28%, що є позитивною тенденцією для цієї культури.

Соя: найбільший приріст серед культур – 2535 тис. грн, що дорівнює 26%. Це свідчить про значний внесок сої у загальний економічний результат.

Загалом усі культури демонструють стабільне покращення економічних показників, що є результатом збільшення цін на продукцію.

Загалом, загальна посівна площа підприємства не змінювалася впродовж 2022–2024 років і становила 2090 га., проте врожайність по окремих культурах показала коливання. В основному, зниження показників врожайності можна пояснити кількома факторами:

1. Підвищення витрат на обробку добривами та засобами захисту рослин без належного ефекту.

2. Пошкодження ґрунту і культур колісними тракторів, що могло спричинити зменшення продуктивності.

3. Втрати частини врожаю через несвоєчасну діагностику стану рослин, що призвело до неефективного управління хворобами та шкідниками.

Запровадження комплексної цифрової системи моніторингу стану рослин, використання сучасних технологій (дронів, датчиків і сенсорів), може суттєво покращити своєчасне виявлення проблем і зменшити втрати врожаю.

2.2 Балансовий аналіз діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»

Для аналізу фінансового-економічних показників діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» використано данні бухгалтерської звітності, які внесені у форму №1 «Баланс» (Додаток Б) і форму № 2 «Звіт про фінансові результати» (Додаток В) за період 2021-2023 рр.

Вертикальний аналіз активів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» – це метод фінансового аналізу, який полягає у визначенні структури активів підприємства шляхом відображення частки кожної статті активів у загальному підсумку балансу (тобто у загальних активах). Цей метод дозволяє оцінити відносну вагу окремих складових активів у загальній структурі майна підприємства. Вертикальний аналіз активів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. представлено у табл. 2.5.

Мета вертикального аналізу активів:

1. Виявити пропорції між необоротними та оборотними активами.
2. Оцінити збалансованість структури активів для забезпечення фінансової стійкості.
3. Виявити тенденції та можливі ризики, пов'язані зі структурою активів (наприклад, надлишок низьколіквідних активів).

Вертикальний аналіз часто поєднують із горизонтальним аналізом (порівняння змін абсолютних значень статей балансу у часі) для комплексної оцінки фінансового стану підприємства.

Основні етапи вертикального аналізу:

1. Розрахунок питомої ваги кожної статті активів, ф-ла 2.1 [54]:

$$\text{Питома вага} = \frac{\text{Вартість статті}}{\text{Загальна сума активів}} \times 100 \% \quad (2.1)$$

2. Оцінка структури активів.
3. Аналіз змін у структурі активів.

Таблиця 2.5 – Вертикальний аналіз активів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Показники, тис. грн.	2021	2022	2023	Відхилення 2022/2021		Відхилення 2023/2022	
				Абс. +/-	Відносн., %	Абс. +/-	Відносн., %
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Необоротні активи	8 634 108	9 483 265	11 445 882	849 157	9,83%	1 962 617	20,70%
Нематеріальні активи:	226 020	499 480	843 810	273 460	120,99%	344 330	68,94%
Незавершені капітальні інвестиції	880 619	0	0	-880 619	-100,00%	0	=
Основні засоби	7 464 703	8 912 619	10 516 890	1 447 916	19,40%	1 604 271	18,00%
Інші необоротні активи	62 766	71 166	85 182	8 400	13,38%	14 016	19,69%
II. Оборотні активи	4 491 880	1 901 443	4 049 068	-2 590 437	-57,67%	2 147 624	112,95%
Запаси	1 909 386	636 092	1 827 411	-1 273 294	-66,69%	1 191 319	187,29%
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	465 235	261 516	196 669	-203 719	-43,79%	-64 847	-24,80%
за виданими авансами	641 314	0	0	-641 314	-100,00%	0	#ДЕЛ/0!
з бюджетом	409 436	232 945	309 800	-176 491	-43,11%	76 855	32,99%
з нарахованих доходів	231 459	0	0				
Інша поточна дебіторська заборгованість	389 460	131 038	225 446	-258 422	-66,35%	94 408	72,05%
Гроші та їх еквіваленти	253 783	429 961	435 323	176 177	69,42%	5 362	1,25%
Інші оборотні активи	191 807	209 892	1 054 419	18 085	9,43%	844 527	402,36%
Всього	13 125 988	11 384 708	15 494 950	-1 741 280	-13,27%	4 110 242	36,10%

Згідно з даними таблиці 2.5, ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» у 2022 році знизилася свої активи на 13,27% через: зменшення незавершених капітальних інвестицій на суму 880619 тис. грн, запасів на 66,69%, дебіторської заборгованості за продукцію, товари, роботи, послуги на 43,79%, дебіторської заборгованості за виданими авансами на 100%, дебіторської заборгованості з бюджетом на 43,11% та іншої поточної заборгованості на 66,35%.

У 2022 році оборотні активи знизилися на 57,67%, тоді як необоротні активи зросли на 9,83%. У 2023 році активи зросли на 36,1% завдяки збільшенню: нематеріальних активів на 68,94%, основних засобів на 18%, інших необоротних активів на 19,69%, запасів на 187,29%, грошових коштів на 1,25% та інших оборотних активів на 402,36%. У 2023 році оборотні активи зросли на 112,95%, а необоротні активи – на 20,7%.

Горизонтальний аналіз активу балансу – це метод фінансового аналізу, який полягає у вивченні динаміки змін показників активів підприємства за кілька звітних періодів. Його мета – визначити темпи зростання або скорочення активів у цілому та окремих їх статей, що дозволяє оцінити тенденції розвитку підприємства.

Основні етапи горизонтального аналізу:

1. Розрахунок абсолютних змін: визначається як різниця між значеннями кожної статті активу балансу за аналізовані періоди, формула 2.2 [6].

$$\Delta \text{Абс.} = \text{Показник звітний} - \text{Показник базовий} \quad (2.2)$$

2. Розрахунок темпів зростання/зменшення: Відображає відносні зміни (у відсотках) для кожної статті, формула 2.3 [6].

$$\text{Темп змін (\%)} = \frac{\Delta \text{Абс.}}{\text{Показник базовий}} \times 100\% \quad (2.3)$$

3. Аналіз результатів: дані подаються у вигляді таблиці, де зазначаються абсолютні значення активів за кожен період, їх зміни та темпи зростання.

4. Аналіз результатів.

Горизонтальний аналіз активу балансу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. представлено в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Горизонтальний аналіз активу балансу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Показники	Структура майна на підприємстві до підсумку					
	балансу в цілому			окремих розділів балансу		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	2	3	4	5	6	7
I. Необоротні активи	65,78%	83,30%	73,87%	100,00%	100,00 %	100,00%
Нематеріальні активи:	1,72%	4,39%	5,45%	2,62%	5,27%	7,37%
Незавершені капітальні інвестиції	6,71%	0,00%	0,00%	10,20%	0,00%	0,00%
Основні засоби	56,87%	78,29%	67,87%	86,46%	93,98%	91,88%
Інші необоротні активи	0,48%	0,63%	0,55%	0,73%	0,75%	0,74%
II. Оборотні активи	34,22%	16,70%	26,13%	100,00%	100,00 %	100,00%
Запаси	14,55%	5,59%	11,79%	42,51%	33,45%	45,13%
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	3,54%	2,30%	1,27%	10,36%	13,75%	4,86%
за виданими авансами	4,89%	0,00%	0,00%	14,28%	0,00%	0,00%
з бюджетом	3,12%	2,05%	2,00%	9,12%	12,25%	7,65%
з нарахованих доходів	1,76%	0,00%	0,00%	5,15%	0,00%	0,00%
Інша поточна дебіторська заборгованість	2,97%	1,15%	1,45%	8,67%	6,89%	5,57%
Гроші та їх еквіваленти	1,93%	3,78%	2,81%	5,65%	22,61%	10,75%
Інші оборотні активи	1,46%	1,84%	6,80%	4,27%	11,04%	26,04%

Згідно з даними таблиці 2.6, основну частку активів підприємства складають необоротні активи. Їх частка у загальній структурі активів зросла з 65,78% у 2021 році до 73,87% у 2023 році, що свідчить про збільшення довгострокових вкладень компанії.

У структурі необоротних активів домінують основні засоби, які у 2021 році становили 67,87%. Щодо оборотних активів, у 2021 році найбільшу частку

займали запаси (45,13%), тоді як у 2023 році лідируючу позицію зайняли інші оборотні активи, частка яких становила 24,04%.

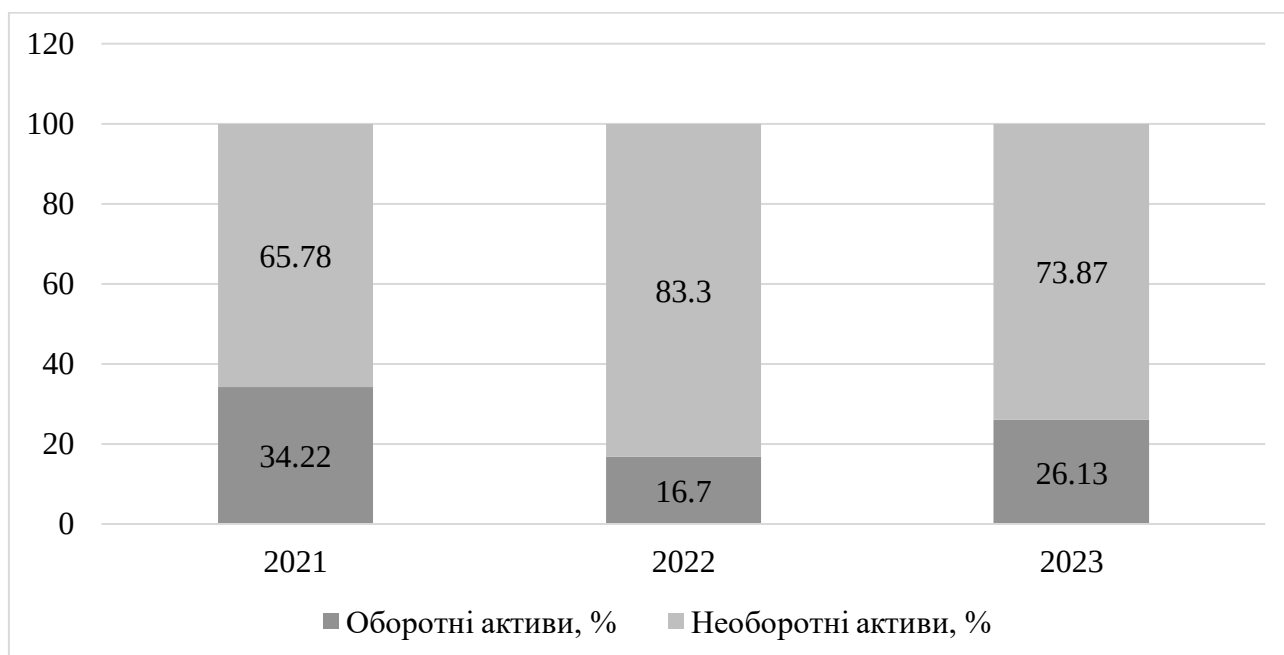


Рисунок 2.4 – Структура активів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Ці зміни вказують на трансформацію структури активів, зокрема на зменшення залежності від запасів і збільшення ваги інших оборотних активів.

Зростання частки необоротних активів з 65,78% у 2021 році до 73,87% у 2023 році свідчить про зміщення акценту компанії на довгострокові вкладення, зокрема в основні засоби. Це може бути ознакою оновлення матеріально-технічної бази або реалізації інвестиційних проектів.

Основні засоби займають найбільшу частку необоротних активів (67,87% у 2021 році), що свідчить про значну роль матеріальних ресурсів у діяльності компанії.

У 2021 році значну частку оборотних активів складали запаси (45,13%), що може свідчити про високу потребу в товарно-матеріальних цінностях для операційної діяльності. У 2023 році ключова роль перейшла до інших оборотних

активів (24,04%), що може бути пов'язано зі змінами у фінансовій політиці або оптимізацією управління запасами.

Зростання необоротних активів може позитивно впливати на стабільність підприємства в довгостроковій перспективі, однак слід врахувати можливе зниження ліквідності через скорочення частки оборотних активів. Структурні зміни у складі активів свідчать про зміцнення довгострокових позицій підприємства та ефективніше використання ресурсів. Проте необхідно враховувати баланс між необоротними та оборотними активами для забезпечення оптимального рівня ліквідності та фінансової гнучкості.

Вертикальний аналіз пасиву балансу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» – це метод фінансового аналізу, що дозволяє визначити структуру джерел фінансування підприємства. Він полягає у розрахунку частки кожної статті пасиву в загальній сумі балансу (сукупних зобов'язаннях і капіталі).

Цей аналіз допомагає оцінити пропорції між власним капіталом, довгостроковими та короткостроковими зобов'язаннями, а також зрозуміти, які джерела фінансування є домінуючими. Вертикальний аналіз пасиву балансу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» представлено у табл. 2.7.

Етапи вертикального аналізу пасиву балансу:

1. Розрахунок питомої ваги кожної статті: Для кожного елемента пасиву обчислюється його частка у загальній сумі пасивів, формула 2.4 [6].

$$\text{Питома вага (\%)} = \frac{\text{Сума статті}}{\text{Загальна сума пасивів}} \times 100 \% \quad (2.4)$$

2. Оцінка структури джерел фінансування:

3. Аналіз змін у структурі.

Мета вертикального аналізу пасиву: оцінити рівень фінансової стійкості та автономії агропідприємства, визначити пропорцію між власними і позиковими засобами, виявити можливі ризики, пов'язані з високою залежністю від короткострокових або довгострокових зобов'язань.

Таблиця 2.7 – Вертикальний аналіз пасивів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Показники	2021	2022	2023	Відхилення 2022/2021	Відхилення 2023/2022	Відхилення 2022/2021	Відхилення 2023/2022
				Абс. +/-	Відносьн., %	Абс. +/-	Відносьн., %
1	2	3	4	5	6	7	8
I. Власний капітал	931 760	941 925	975 888	10 164	1,09%	33 964	3,61%
Зареєстрований (пайовий) капітал	715 500	715 500	715 500	0	0,00%	0	0,00%
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	216 260	226 425	260 388	10 164	4,70%	33 964	15,00%
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення	1 368 382	1 380 948	1 074 315	12 567	0,92%	-306 634	-22,20%
Довгострокові кредити банків	705 688	771 270	580 475	65 582	9,29%	-190 795	-24,74%
Інші довгострокові зобов'язання	662 694	609 678	493 839	-53 015	-8,00%	-115 839	-19,00%
III. Поточні зобов'язання і забезпечення	10 825 846	9 061 835	13 444 747	-1 764 011	-16,29%	4 382 912	48,37%
Короткострокові банківські кредити	1 869 426	0	0	-1 869 426	-100,00%	0	-
Поточні забезпечення	297 585	358 245	455 490	60 660	20,38%	97 245	27,14%
за розрахунками зі страхування	24 937	27 311	40 582	2 374	9,52%	13 271	48,59%
за розрахунками з оплати праці	1 267 507	1 310 361	6 140 615	42 854	3,38%	4 830 254	368,62%
за одержаними авансами	558 668	558 195	337	-473	-0,08%	-557 858	-99,94%
Інші поточні зобов'язання	6 807 723	6 807 723	6 807 723	0	0,00%	0	0,00%
Всього	13 125 988	11 384 708	15 494 950	-1 741 280	-13,27%	4 110 242	36,10%

Згідно з даними таблиці 2.7, власний капітал зріс у 2022 році на 1,09% та у 2023 році на 3,61% завдяки збільшенню обсягів нерозподіленого прибутку. Довгострокові зобов'язання та забезпечення у 2022 році зросли на 0,92%, але знизилися на 22,2% у 2023 році. Поточні зобов'язання та забезпечення, навпаки, скоротилися на 16,29% у 2022 році, а в 2023 році зросли на 48,37%. Такі зміни пов'язані зі скороченням суми короткострокових банківських кредитів на 100% у 2022 році та збільшенням поточної кредиторської заборгованості у 2023 році. Зростання довгострокових зобов'язань і забезпечень у 2022 році відбулося завдяки зменшенню суми довгострокових банківських кредитів на 9,29%.

Горизонтальний аналіз пасиву балансу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. представлено у табл. 2.8, рис. 2.5.

Таблиця 2.8 – Горизонтальний аналіз пасиву балансу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Показники	Структура майна на підприємстві до підсумку					
	балансу в цілому			окремих розділів балансу		
	2021	2022	2023	2021	2022	2023
1	2	3	4	5	6	7
I. Власний капітал	7,10%	8,27%	6,30%	100,00%	100,00%	100,00%
Зареєстрований (пайовий) капітал	5,45%	6,28%	4,62%	76,79%	75,96%	73,32%
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1,65%	1,99%	1,68%	23,21%	24,04%	26,68%
II. Довгострокові зобов'язання і забезпечення	10,42%	12,13%	6,93%	100,00%	100,00%	100,00%
Довгострокові кредити банків	5,38%	6,77%	3,75%	51,57%	55,85%	54,03%
Інші довгострокові зобов'язання	5,05%	5,36%	3,19%	48,43%	44,15%	45,97%
III. Поточні зобов'язання і забезпечення	82,48%	79,60%	86,77%	100,00%	100,00%	100,00%
за товари, роботи, послуги	14,24%	0,00%	0,00%	17,27%	0,00%	0,00%
Поточні забезпечення	2,27%	3,15%	2,94%	2,75%	3,95%	3,39%
за розрахунками зі страхування	0,19%	0,24%	0,26%	0,23%	0,30%	0,30%
за розрахунками з оплати праці	9,66%	11,51%	39,63%	11,71%	14,46%	45,67%
за одержаними авансами	4,26%	4,90%	0,00%	5,16%	6,16%	0,00%
Інші поточні зобов'язання	51,86%	59,80%	43,94%	62,88%	75,13%	50,63%
Всього	100,00%	100,00%	100,00%			

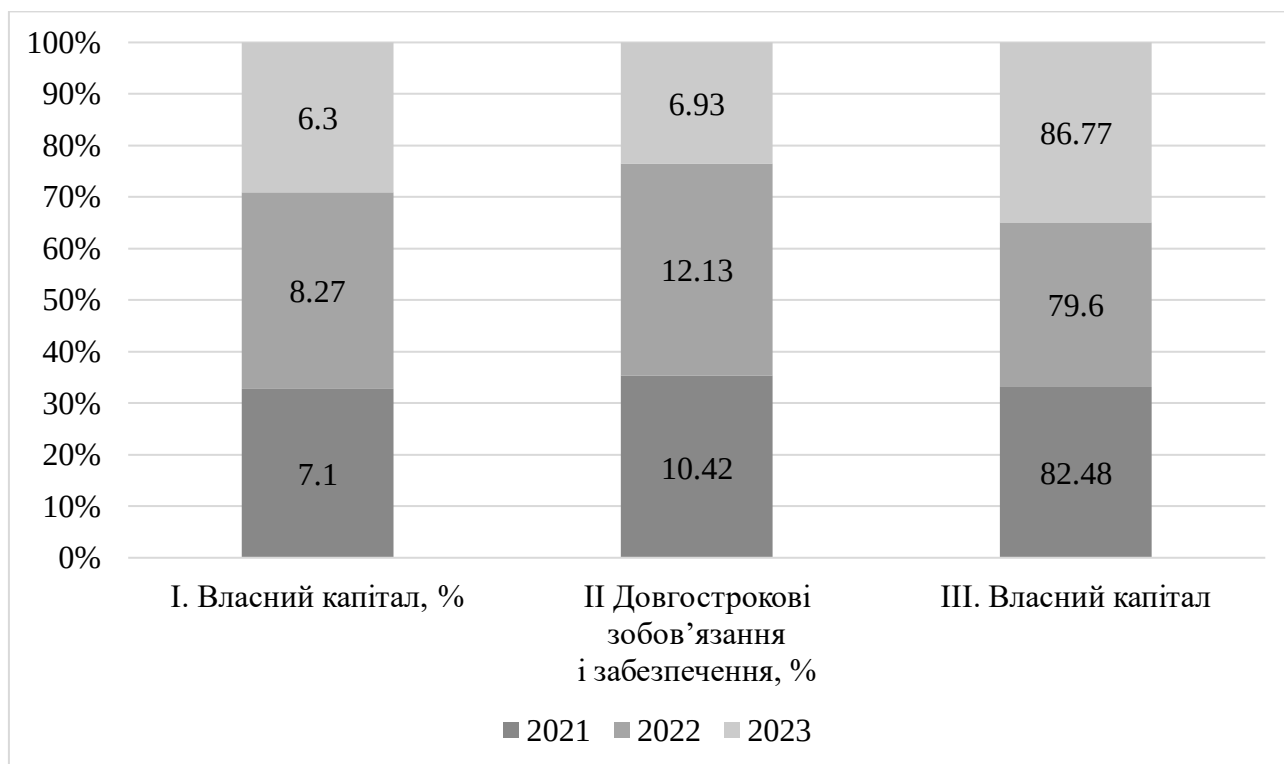


Рисунок 2.5 – Структура пасивів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

У структурі пасивів підприємства в 2023 році домінували поточні зобов'язання, які становили найбільшу частку – 86,77%. Цей показник свідчить про високу залежність підприємства від короткострокових джерел фінансування. Довгострокові зобов'язання займали значно меншу частку, яка складала 6,93%. Це може вказувати на обмежене використання підприємством довгострокових позикових ресурсів.

Частка власного капіталу в структурі пасивів становила лише 6,3%, що говорить про низький рівень фінансової автономії. Така структура пасивів може створювати ризики для фінансової стійкості, зокрема через необхідність частого погашення короткострокових зобов'язань. У той же час, це може свідчити про активну операційну діяльність агропідприємства, фінансовану здебільшого за рахунок поточних зобов'язань.

2.3 Фінансово-економічний аналіз стану ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»

Фінансово-економічний аналіз діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» – це процес дослідження фінансового стану, результатів діяльності та основних економічних показників підприємства для виявлення тенденцій, оцінки ефективності, пошуку резервів для підвищення рентабельності та визначення напрямів для покращення роботи.

Основні завдання фінансово-економічного аналізу:

1. Аналіз результатів діяльності:

- Вивчення динаміки доходів, витрат і прибутку.
- Оцінка рентабельності (активів, власного капіталу, продажів тощо).

2. Оцінка фінансового стану:

- Аналіз ліквідності та платоспроможності.
- Дослідження фінансової стійкості.
- Аналіз структури капіталу (співвідношення власного і позикового капіталу).

Аналіз основних фінансово-економічних показників діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. проведено на основі бухгалтерської звітності форма 1 «Баланс» та форми 2 «Звіт про фінансові результати» представлено в табл. 2.9.

Як видно з таблиці 2.3, ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» демонструє стійке зростання фінансових показників. У 2022 році підприємство зменшило обсяги доходів на 11,84 %, а у 2023 році темпи зростання доходів сягнули 26,4 %. Така динаміка свідчить про концентрацію сільськогосподарської діяльності у центральній Україні через окупацію територій, їх мінування та бойові дії на сході та півдні країни.

Водночас собівартість виробництва також суттєво зросла: у 2022 році – на 20,24 %, а у 2023 році – на 38,26 %, що пов'язано зі зростанням цін на паливо, хімікати та добрива.

Таблиця 2.9 – Аналіз основних фінансово-економічних показників діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»
за 2021-2023 рр.

№	Показник	2021	2022	2023	Відхилення 2022/2021	Відхилення 2022/2021	Відхилення 2023/2022	Відхилення 2023/2022
					Абс. +/-	Відн., %	Абс. +/-	Відн., %
	1	2	3	4	5	6	7	8
1	Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	32 724 865	28 849 182	36 464 262	-3 875 683	11, 84 %	-7615080	26,4 %
2	Собівартість реалізованої продукції, тис. грн	13 799 797	16 593 560	22 943 084	2 793 763	20,24%	6 349 524	38,26%
3	Чистий прибуток, тис. грн.	14 216 260	9 710 560	11 530 177	- 4 505 700	32 %	1819617	18,73 %
4	Витрати на 1 грн реалізованої продукції, тис. грн	0,61	0,71	0,78	0,09	15,11%	0,08	10,80%
5	Чисельність персоналу, осіб	870	753	504	-117	- 14 %	-249	- 33 %
6	Фонд оплати праці, тис. грн.	38 479	62 738	84 035	24 259	63,04%	21 297	33,95%
7	Середньомісячна ЗП, грн	6 852	10 735	13 895	3 884	56,68%	3 159	29,43%
8	Продуктивність праці, тис. грн/особа	27 190	36 651	68 381	9 461	34,80%	31 730	86,57%
9	Вартість основних засобів, тис. грн.	7 464 703	8 912 619	10 516 890	1 447 916	19,40%	1 604 271	18,00%
10	Власний капітал, тис. грн.	931 760	941 925	975 888	10 164	1,09%	33 964	3,61%
11	Позиковий капітал, тис. грн.	1 368 382	1 380 948	1 074 315	12 567	0,92%	-306 634	-22,20

Особливо примітним є збільшення чистого прибутку. У 2022 році цей показник зріс на 32%, а у 2023 році – на 18,73 %. Це свідчить про ефективність управлінських рішень та здатність компанії адаптуватися до зовнішніх умов.

Динаміка чистого прибутку ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. представлено на рис. 2.6.

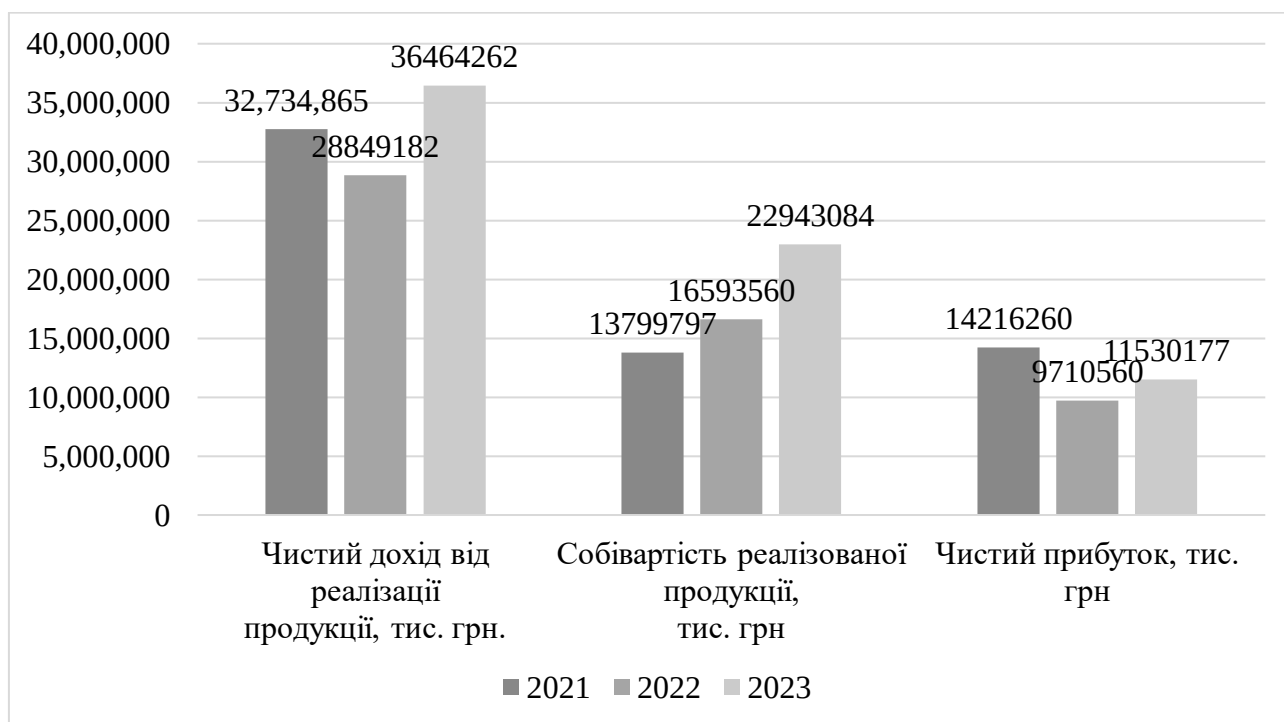


Рисунок 2.6 – Динаміка чистого прибутку ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Динаміка показників ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» демонструє змішані тенденції. Чистий дохід від реалізації продукції у 2022 році знизився на 11,84%, проте у 2023 році показав суттєве зростання на 26,4%, досягнувши найвищого рівня за аналізований період – 36,464,262 грн. Собівартість реалізованої продукції стабільно зростала: у 2022 році вона збільшилася на 20,24%, а у 2023 році – на 38,26%, до 22,943,084 грн., що свідчить про зростання виробничих витрат.

Чистий прибуток у 2022 році знизився на 31,69%, проте у 2023 році зріс на 18,74%, досягнувши 11530177 грн, що свідчить про часткове відновлення фінансової ефективності. Витрати на 1 грн реалізованої продукції збільшилися з 0,42 грн у 2021 році до 0,63 грн у 2023 році, що свідчить про підвищення вартості виготовлення одиниці продукції.

Чисельність персоналу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» скоротилася з 870 осіб у 2021 році до 504 осіб у 2023 році, що могло бути наслідком оптимізації трудових ресурсів. Попри це, продуктивність праці значно зросла – з 3761479 грн/ос. у 2021 році до 7234973 грн/ос. у 2023 році, завдяки інвестиціям у нове обладнання та автоматизацію виробництва.

Фонд оплати праці поступово знижувався, досягнувши 20499696 грн. у 2023 році, що пов'язано зі скороченням чисельності персоналу. Водночас, середньомісячна заробітна плата постійно зростала, досягнувши 33895 тис. грн. у 2023 році, що може вказувати на підвищення кваліфікації працівників.

Вартість основних засобів у 2022 році зросла на 30,6%, до 48912619 грн, а у 2023 році знизилася на 17,24%, що може бути пов'язано із амортизацією чи продажом частини активів. Власний капітал підприємства поступово зростав, збільшившись у 2023 році до 5975888 грн, завдяки накопиченню нерозподіленого прибутку.

Позиковий капітал ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» демонструє нестабільність: у 2022 році зріс на 0,92%, однак у 2023 році знизився на 22,2%, що може свідчити про зменшення кредитних зобов'язань. Загалом, підприємство показує позитивну динаміку у підвищенні ефективності роботи, що підтверджується ростом прибутковості та продуктивності праці. Водночас, зростання витрат потребує ретельного аналізу для збереження конкурентоспроможності.

Загальний аналіз стану ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» свідчить про його поступовий розвиток із певними викликами. Зростання чистого доходу у 2023 році на тлі зменшення у 2022 році вказує на відновлення ринкових позицій та

підвищення попиту на продукцію. Проте збільшення собівартості виробництва та витрат на 1 грн. реалізованої продукції свідчить про необхідність оптимізації витрат з метою підвищення операційної ефективності.

2.4 Аналіз виробничих показників ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»

Аналіз виробничих показників ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» – це процес оцінки ефективності виробничої діяльності шляхом вивчення ключових кількісних та якісних характеристик, які відображають результати виробничого процесу. Такий аналіз дозволяє виявити динаміку розвитку підприємства, визначити сильні та слабкі сторони його виробничої діяльності, а також знайти резерви для підвищення ефективності.

Аналіз ефективності використання основних фондів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. представлено у табл. 2.10.

Аналіз динаміки показників ефективності використання основних засобів підприємства свідчить про значні зміни у структурі та ефективності виробничого потенціалу.

Фондовіддача демонструє стабільне зростання: у 2022 році вона зросла на 27,87%, а у 2023 році – на 62,75%, досягнувши 3,55. Це свідчить про підвищення ефективності використання основних засобів, що може бути наслідком модернізації виробничого обладнання та оптимізації технологічних процесів. Фондомісткість, яка є оберненим показником фондовіддачі, відповідно знижувалася: у 2022 році на 21,79%, а у 2023 році на 38,56%. Це позитивна тенденція, яка свідчить про зменшення витрат на основні засоби в розрахунку на одиницю виробленої продукції. Фондоозброєність зросла на 5,42% у 2022 році та на 14,64% у 2023 році, досягнувши 1927531 грн. Це зростання свідчить про підвищення рівня технічного забезпечення працівників, що могло бути результатом інвестицій у нове обладнання.

Таблиця 2.10 – Аналіз ефективності використання основних фондів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

№	Показник	2021	2022	2023	Відхилення 2022/2021	Відхилення 2022/2021	Відхилення 2023/2022	Відхилення 2023/2022
					Абс. +/-	Відн., %	Абс. +/-	Відн., %
	1	2	3	4	5	6	7	8
1.	Фондовіддача	1,70	2,18	3,55	0,48	27,87%	1,37	62,75%
2.	Фондомісткість	0,59	0,46	0,28	-0,13	-21,79%	-0,18	-38,56%
3.	Фондоозброєність	15950,22	16814,50	19275,31	864,28	5,42%	2 460,81	14,64%
4.	Коефіцієнт зносу основних засобів	20,60	7,60	7,60	-13,00	-63,09%	0,00	0,00%
5.	Коефіцієнт оновлення основних фондів	10,06	8,25	12,47	-1,81	-18,01%	4,22	51,21%
6.	Коефіцієнт вибуття основних засобів	25,94	8,23	8,23	-17,71	-68,28%	0,00	0,00%
7.	Рентабельність основних засобів	2,90	7,97	14,55	5,08	175,19%	6,58	82,50%
8.	Абсолютна сума прибутку на одну гривню основних засобів	-0,45	-0,13	0,16	0,31	-70,16%	0,29	- 218,16%
9.	Фондовіддача	1,70	2,18	3,55	0,48	27,87%	1,37	62,75%
10.	Фондомісткість	0,59	0,46	0,28	-0,13	-21,79%	-0,18	-38,56%

Коефіцієнт зносу основних засобів значно зменшився у 2022 році на 63,09%, і залишився стабільним у 2023 році на рівні 7,60%. Це вказує на оновлення основних фондів і зменшення частки зношеного обладнання. Коефіцієнт оновлення основних фондів у 2022 році знизився на 18,01%, однак у 2023 році зріс на 51,21%, досягнувши 12,47. Це свідчить про активізацію процесів оновлення виробничих потужностей, можливо, за рахунок інвестицій чи придбання нового обладнання. Коефіцієнт вибуття основних засобів знизився у 2022 році на 68,28%, і залишився незмінним у 2023 році. Це свідчить про зменшення кількості вибуття старого обладнання, можливо, через збільшення термінів його експлуатації або стабілізацію основних фондів.

Рентабельність основних засобів значно зросла: у 2022 році на 175,19%, а у 2023 році на 82,50%, досягнувши 14,55. Це свідчить про підвищення прибутковості використання основних засобів завдяки їх модернізації чи підвищенню ефективності виробництва.

Динаміка показників ефективності використання основних засобів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. представлено на рис. 2.11.

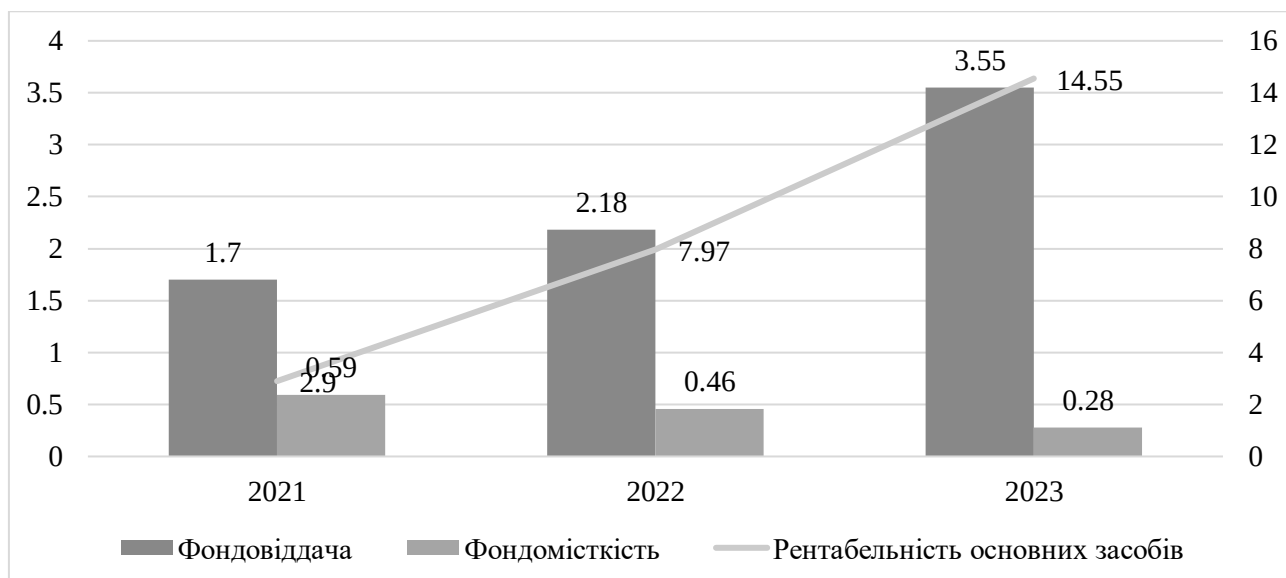


Рисунок 2.11 – Динаміка показників ефективності використання основних засобів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Абсолютна сума прибутку на одну гривню основних засобів зросла у 2022 році на 70,16%, а у 2023 році – на 218,16%, досягнувши 0,16 грн. Це є показником покращення фінансових результатів на тлі раціонального використання основних фондів.

Загалом, аналіз демонструє, що підприємство успішно реалізувало стратегію оновлення та модернізації основних засобів, що дозволило підвищити їхню ефективність та прибутковість. Зростання фондівіддачі, зниження фондомісткості, зменшення коефіцієнта зносу та збільшення рентабельності вказують на поліпшення використання ресурсів. Водночас позитивна динаміка продуктивності праці підтверджує доцільність цих заходів. Важливими факторами змін є інвестиції в основні засоби, автоматизація процесів, оптимізація витрат та стратегічне управління ресурсами.

2.5 Аналіз рентабельності діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»

Показники рентабельності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» – це фінансові коефіцієнти, які характеризують ефективність використання ресурсів підприємства та його здатність отримувати прибуток. Вони є ключовими для оцінки прибутковості діяльності підприємства і можуть бути розраховані щодо різних аспектів діяльності: продажів, активів, капіталу тощо.

Рентабельність власного капіталу (ROE, Return on Equity) – відображає дохідність для власників підприємства, тобто ефективність використання вкладеного капіталу, розраховується за формулою 2.5 [6].

$$ROE = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Середня вартість власного капіталу}} \times 100\% \quad (2.5)$$

Рентабельність продукції – це фінансовий показник, який характеризує ефективність виробництва і реалізації продукції. Він визначає, скільки прибутку приносить кожна гривня, вкладена у виробництво і збут продукції, ф-ла 2.6 [6].

$$\text{Рентабельність продукції} = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Собівартість продукції}} \times 100\% \quad (2.6)$$

Рентабельність продажів (ROS, Return on Sales) – відображає частку прибутку, отриману з кожної гривні доходу. Чим вище показник, тим ефективніше підприємство, ф-ла 2.7 [6]:

$$ROS = \frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Дохід від реалізації продукції}} \times 100\% \quad (2.7)$$

Розглянемо показники рентабельності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. представлено у табл. 2.11.

Таблиця 2.11 – Показники рентабельності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Показники	2021	2022	2023	Відхилення 2022/2021	Відхилення 2023/2022
1	2	3	4	5	6
Рентабельність капіталу, %	23,21	75,44	156,80	52,23	81,36
Рентабельність продукції %	2,77	5,64	5,68	2,87	0,04
Рентабельність продажу %	1,70	3,98	4,44	2,28	0,46

Відповідно отриманих результатів табл. 2.11 аналіз динаміки рентабельності капіталу, продукції та продажів ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021–2023 роки свідчить про позитивну тенденцію у фінансових результатах.

Рентабельність капіталу значно зросла з 23,21% у 2021 році до 75,44% у 2022 році, що становить приріст на 52,23 п.п. Основною причиною такого

зростання може бути суттєве збільшення чистого прибутку при відносно стабільному рівні власного капіталу. У 2023 році рентабельність капіталу продовжила зростати і досягла 156,80%, тобто збільшилась на 81,36 п.п. Це свідчить про підвищення ефективності використання капіталу, можливо, завдяки впровадженню нових бізнес-стратегій вибору сільськогосподарських культур.

Рентабельність продукції також демонструє позитивну динаміку. У 2021 році цей показник становив 2,77%, у 2022 році він підвищився до 5,64%, що є приростом на 2,87 п.п. У 2023 році рентабельність продукції зросла лише незначно, до 5,68%, з приростом на 0,04 п.п. Така стабільність може бути обумовлена тим, що витрати на виробництво залишалися на високому рівні, навіть за збільшення доходів. Це може свідчити про необхідність подальшої оптимізації виробничих процесів.

Рентабельність продажів за три роки також мала позитивну тенденцію. У 2021 році вона становила 1,70%, у 2022 році збільшилась до 3,98% (приріст 2,28 п.п.), а в 2023 році досягла 4,44% (приріст 0,46 п.п.). Це свідчить про те, що підприємство почало ефективніше контролювати витрати, пов'язані з реалізацією продукції, та підвищило маржинальність продажів.

Значне зростання рентабельності капіталу у 2022 та 2023 роках вказує на покращення управління ресурсами ТОВ «Агрофірми «Хлібороб». Проте відносно слабке зростання рентабельності продукції та продажів у 2023 році свідчить про вплив війни на діяльність підприємства.

Загалом, динаміка показників свідчить про позитивний розвиток підприємства, однак подальше вдосконалення ефективності виробничих процесів і політики ціноутворення допоможе досягти більшого фінансового успіху.

Показники фінансової стійкості ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» – це фінансові коефіцієнти, які характеризують здатність підприємства забезпечувати свою діяльність і виконувати фінансові зобов'язання за рахунок власних та позикових ресурсів. Вони визначають баланс між джерелами фінансування

(власними і позиковими) та рівень залежності підприємства від зовнішніх джерел. Динаміка відносних показників фінансової стійкості ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. представлено у табл. 2.12.

Таблиця 2.12 – Динаміка відносних показників фінансової стійкості ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

№	Показники	2021	2022	2023	Відхилення 2022/2021	Відхилення 2023/2022
					"+, -"	"+, -"
	1	2	3	4	5	6
1	Коефіцієнт автономії	0,82	0,80	0,87	-0,029	0,072
2	Коефіцієнт фінансового ризику	13,09	11,09	14,88	-2,00	3,79
3	Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами	1,71	4,49	2,59	2,78	1,91
4	Коефіцієнт маневреності власного капіталу	0,73	0,76	0,82	0,02	0,07

Аналіз динаміки показників фінансової стійкості ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. свідчить про зміни у фінансовій структурі та рівні стабільності фінансування.

Коефіцієнт автономії знизився у 2022 році до 0,80 порівняно з 0,82 у 2021 році, що свідчить про незначне зменшення частки власного капіталу в структурі активів. Однак у 2023 році показник зріс до 0,87, тобто на 0,072 пункти порівняно з попереднім роком. Це може бути результатом збільшення нерозподіленого прибутку або зменшення боргового навантаження, що зміцнило фінансову незалежність підприємства.

Коефіцієнт фінансового ризику знизився з 13,09 у 2021 році до 11,09 у 2022 році, що є позитивною тенденцією. Це свідчить про зменшення залежності

підприємства від позикового капіталу. Проте у 2023 році показник зріс до 14,88 (+3,79 пункти), що може вказувати на збільшення зобов'язань, наприклад, через залучення нових кредитів або інших позикових коштів для фінансування інвестиційної діяльності.

Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами демонструє суттєві зміни. У 2022 році він зріс до 4,49 з 1,71 у 2021 році, що на 2,78 пункти більше. Це свідчить про значне покращення забезпечення оборотних активів власними ресурсами. У 2023 році показник знизився до 2,59, що на 1,91 пункти менше, ніж у попередньому році. Зниження може бути обумовлене збільшенням потреби у фінансуванні оборотного капіталу через розширення діяльності.

Коефіцієнт маневреності власного капіталу зріс з 0,73 у 2021 році до 0,76 у 2022 році, а у 2023 році досяг 0,82. Це свідчить про зростання частки власного капіталу, що використовується для фінансування оборотних активів. Така динаміка вказує на підвищення фінансової гнучкості підприємства.

Загалом, ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. демонструє позитивні зміни в структурі фінансування, хоча зростання коефіцієнта фінансового ризику в 2023 році потребує уваги. Збільшення коефіцієнта маневреності та забезпеченості власними оборотними коштами свідчить про покращення ліквідності. Однак зниження забезпеченості оборотними коштами у 2023 році може свідчити про необхідність оптимізації фінансового планування. Позитивна динаміка коефіцієнта автономії підтверджує стабільність підприємства, що дозволяє зменшувати залежність від зовнішнього фінансування.

Показники ліквідності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» характеризують здатність підприємства своєчасно виконувати свої короткострокові фінансові зобов'язання за рахунок наявних активів.

Коефіцієнт абсолютної ліквідності показує, наскільки короткострокові зобов'язання покриваються високоліквідними активами, такими як грошові кошти та їх еквіваленти, ф-ла 2.8 [6].

$$\text{Коефіцієнт абсолютної ліквідності} = \frac{\text{Грош.кошти} + \text{Короткострокові фін.вкладення}}{\text{Короткострокові зобов'язання}} \quad (2.8)$$

Коефіцієнт загальної ліквідності (поточної ліквідності) відображає, наскільки короткострокові активи покривають короткострокові зобов'язання, ф-ла 2.9 [6].

$$\text{Коефіцієнт загальної ліквідності} = \frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Короткострокові зобов'язання}} \quad (2.9)$$

Коефіцієнт швидкої ліквідності (критичної ліквідності) визначає здатність підприємства погашати зобов'язання за рахунок ліквідних активів, за винятком запасів, ф-ла 2.10 [6].

$$\text{Коефіцієнт швидкої ліквідності} = \frac{\text{Оборотні активи} - \text{Запаси}}{\text{Короткострокові зобов'язання}} \quad (2.10)$$

Аналіз показників ліквідності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр. представлено в табл. 2.13.

Таблиця 2.13 – Аналіз показників ліквідності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

№	Показник	Норматив	2021	2022	2023	Абс. відх. 2022/2021	Абс.відх. 2023/2022
1	2	3	4	5	6	7	8
1	Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,1-0,2	0,02	0,05	0,03	0,02	-0,02
2	Коефіцієнт поточної ліквідності	1-3	0,41	0,21	0,30	-0,21	0,09
3	Коефіцієнт критичної ліквідності	0,7-1	0,24	0,14	0,17	-0,10	0,03

Аналіз динаміки показників фінансової стійкості ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021–2023 роки відповідно результатів табл. 2.13 свідчить про зміни у фінансовій структурі та рівні стабільності фінансування.

Коефіцієнт автономії знизився у 2022 році до 0,80 порівняно з 0,82 у 2021 році, що свідчить про незначне зменшення частки власного капіталу в структурі активів. Однак у 2023 році показник зріс до 0,87, тобто на 0,072 пункти порівняно з попереднім роком. Це може бути результатом збільшення нерозподіленого прибутку або зменшення боргового навантаження, що зміцнило фінансову незалежність підприємства.

Коефіцієнт фінансового ризику знизився з 13,09 у 2021 році до 11,09 у 2022 році, що є позитивною тенденцією. Це свідчить про зменшення залежності підприємства від позикового капіталу. Проте у 2023 році показник зріс до 14,88 (+3,79 пункти), що може вказувати на збільшення зобов'язань, наприклад, через залучення нових кредитів або інших позикових коштів для фінансування інвестиційної діяльності.

Коефіцієнт забезпеченості власними оборотними коштами демонструє суттєві зміни. У 2022 році він зріс до 4,49 з 1,71 у 2021 році, що на 2,78 пункти більше. Це свідчить про значне покращення забезпечення оборотних активів власними ресурсами. У 2023 році показник знизився до 2,59, що на 1,91 пункти менше, ніж у попередньому році. Зниження може бути обумовлене збільшенням потреби у фінансуванні оборотного капіталу через розширення діяльності.

Коефіцієнт маневреності власного капіталу зріс з 0,73 у 2021 році до 0,76 у 2022 році, а у 2023 році досяг 0,82. Це свідчить про зростання частки власного капіталу, що використовується для фінансування оборотних активів. Така динаміка вказує на підвищення фінансової гнучкості підприємства.

Загалом, ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» демонструє позитивні зміни в структурі фінансування, хоча зростання коефіцієнта фінансового ризику в 2023 році потребує уваги. Збільшення коефіцієнта маневреності та забезпеченості власними оборотними коштами свідчить про покращення ліквідності. Однак

зниження забезпеченості оборотними коштами у 2023 році може свідчити про необхідність оптимізації фінансового планування. Позитивна динаміка коефіцієнта автономії підтверджує стабільність підприємства, що дозволяє зменшувати залежність від зовнішнього фінансування.

Загалом, аналіз демонструє, що підприємство успішно реалізувало стратегію оновлення та модернізації основних засобів, що дозволило підвищити їхню ефективність та прибутковість. Зростання фондовіддачі, зниження фондомісткості, зменшення коефіцієнта зносу та збільшення рентабельності вказують на поліпшення використання ресурсів. Водночас позитивна динаміка продуктивності праці підтверджує доцільність цих заходів. Важливими факторами змін є інвестиції в основні засоби, автоматизація процесів, оптимізація витрат та стратегічне управління ресурсами.

2.6 Оцінка економічної ефективності агробізнесу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»

Проведене дослідження дозволило визначити, що ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» з метою внесення агрохімікатів й біопрепаратів, у процесі обробки полів, застосовує трактор із самохідним оприскувачем IBIS 3000-24. Встановлено, що однією з основних причин зростання витрат та собівартості вирощування зернових та олійних культур є використання наземної техніки, а саме, трактора із самохідним оприскувачем IBIS 3000-24 [30].

Економічні втрати ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» при використанні наземної обробки полів залежать від кількох факторів: типу культур, техніки, погодних умов, технологій обробки тощо. На основі практичного досвіду та досліджень можна орієнтовно виділити такі втрати:

1. Пошкодження рослин. Втрата врожаю через механічне пошкодження, особливо під час вегетації, становить 5-10% залежно від культури та стадії її

росту. Під час обробки полів трактором із самохідним оприскувачем IBIS 3000-24 пошкоджує рослини в зоні проходження техніки, що призводить до втрат врожаю та зменшення ефективності використання добрив і хімікатів. Це також збільшує витрати на обробку.

2. Ущільнення ґрунту та погіршення якості ґрунту. Довготривале ущільнення ґрунту може зменшити врожайність на 5-15%, особливо на важких або недостатньо рихлих ґрунтах. Наслідки ущільнення ґрунту та необхідність його відновлення можуть зумовити додаткові втрати 2-4% у наступних сезонах.

4. Витрати на паливне та технічне обслуговування. Зростання собівартості через витрати на паливне та обслуговування техніки може становити 12-15% від загальних виробничих витрат. Трактор IBIS 3000-24 із самохідним оприскувачем споживає значно більше пального (особливо на великих площах) та потребують регулярного технічного обслуговування. Це збільшує загальні витрати на використання техніки, крім того, техніка потребує спеціальних умов для транспортування та зберігання, що додає додаткові витрати

5. Втрати через затримку обробки. Несвоєчасне внесення препаратів через обмежений доступ до полів у несприятливих умовах (дощ, перезволоження ґрунту) може викликати втрати 5-10% врожаю.

7. Нерівномірність внесення агрохімікатів. Неоднорідне розподілення агрохімікатів може знизити ефективність обробки, що призводить до втрат 3-7% врожаю. Витрати на хімікати та добрива при обробці наземною технікою можуть бути на 15-30% вищими, при цьому, досягти технології точного землеробства складно, що призводить до додаткових витрат або нерівномірної обробки посівів. Механічні особливості наземних обприскувачів (наприклад, проблеми з точністю внесення на великих площах) можуть призвести до нерівномірного розподілу добрив і хімікатів. Це може спричинити перевитрату препаратів, оскільки на деяких ділянках їх буде занадто багато, а на інших – занадто мало. Наземна техніка менш ефективна в умовах точного землеробства, де важливо враховувати різні характеристики поля (рельєф, вологість тощо).

8. Втрати врожаю через пошкодження посівів. Витоптування рослин наземною технікою становить у середньому 3–5%, що знижує врожайність. Штанги обприскувача та його кліренс (до 2 м) також пошкоджують верхівки рослин, особливо високих культур, таких як кукурудза.

9. Висока вартість обладнання. Самохідний обприскувач IBIS 3000-24 коштує близько 5 млн грн, а його обслуговування за сезон обходиться у 150 тис. грн.

Для розрахунку втрат врожаю та економічних втрат ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» за показниками 2024 року врахуємо такі дії:

1. Розрахуємо фактичну врожайність ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» 2024 року (в тонах з 1 га.) за кожною культурою за формулою 2.11 [29]:

$$\Phi_{\text{вр. і.}} = \frac{\text{Обсяг врожаю, т.}}{\text{Посівна площа, га.}} \quad (2.11)$$

Фактична врожайність ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» у 2024 році (т./га.):

Пшениця озима₂₀₂₄ = 1850 т / 500 га = 2,7 т/га

Кукурудза₂₀₂₄ = 860 т / 240 га = 2,58 т/га

Ячмінь ярий₂₀₂₄ = 1410 т / 300 га = 4,7 т/га

Соняшник₂₀₂₄ = 760 т / 450 га = 1,69 т / га

Соя₂₀₂₄ = 1550 т / 600 га = 2,58 т / га

Фактична врожайність ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» у 2022 році (т./га.):

Пшениця озима₂₀₂₂ = 2380 т / 500 га = 4,76 т/га

Кукурудза₂₀₂₂ = 984 т / 240 га = 4,1 т/га

Ячмінь ярий₂₀₂₂ = 1800 т / 300 га = 6 т / га

Соняшник₂₀₂₂ = 900 т / 450 га = 2 т / га

Соя₂₀₂₂ = 180 т / 600 га = 3 т / га

2. Порівняємо фактичну врожайність ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» 2024 року з врожайністю 2022 року з метою визначення економічних втрат використовуючи осереднені ринкові ціни продукції: пшениця озима: 7000

грн./т.; кукурудза: 6000 грн./т.; ячмінь ярий: 6000 грн./т.; соняшник: 15000 грн./т.; соя: 14000 грн./т.

Узагальнені фактичні втрати врожаю та економічні втрати ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» за період 2022-2024 рр. представлені у табл. 2.14.

Таблиця 2.14 – Узагальнені втрати врожаю та економічні втрати ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» за період 2022-2024 рр.

Культура	Втрати врожайності 2022- 2024 (т/га)	Зміни обсягу врожаю (т)	Втрати (грн.)
Пшениця озима	$4,76-3,7=1,06$	$1,06 \times 500=159$	$530 \times 7000=3\,710\,000$
Кукурудза	$4,1-3,58=0,52$	$0,52 \times 240=124,8$	$124,8 \times 6000=748\,800$
Ячмінь ярий	$6-4,7=1,3$	$1,3 \times 300=390$	$390 \times 6000=2\,340\,000$
Соняшник	$2-1,69=0,31$	$0,31 \times 450=139,5$	$139,5 \times 15000=2\,092\,500$
Соя	$3-2,58=0,42$	$0,42 \times 600=252$	$252 \times 14000=3\,528\,000$

Загальний підсумок фактичних та економічних втрат:

Зниження врожайності: $530\text{ т.} + 124,8\text{ т.} + 390\text{ т.} + 139,5\text{ т.} + 252\text{ т.} = 1436,3\text{ т.}$

Фінансові втрати у 2024 році: $3\,710\,000\text{ грн.} + 748\,800\text{ грн.} + 2\,340\,000\text{ грн.} + 2\,092\,500\text{ грн.} + 3\,528\,000\text{ грн.} = 12\,419\,300\text{ грн.}$

Результат:

ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» за період 2022-2024 рр. втратило 1436.3 тон врожаю році через зниження продуктивності. Економічні втрати становлять 12419300 грн.

Проведене дослідження дозволило встановити, що втрата частини врожаю відбувається через його механічне пошкодження під час обробки поля трактором IBIS 3000-24 із самохідним оприскувачем, що призводить до пошкодження частини врожаю, його витоптуванням, недостатньою кількістю внесених хімікатів та добрив. Узагальнені втрати врожаю та економічні втрати ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» за період 2022-2024 рр. пов'язані із використанням наземної техніки представлені у табл. 2.16.

Відповідно до даних таблиці 2.16 найбільші втрати врожаю через використання наземної техніки спостерігаються у пшениці озимої, що становить 159 тон або 1 113 000 гривень фінансових втрат. Другою за обсягом втрат є соя, де втрачено 75,6 тони врожаю, що еквівалентно 1 058 400 гривень.

Таблиця 2.16 – Узагальнені втрати ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за період 2022-2024 рр. пов'язані із використанням наземної техніки

Культура	Зміни обсягу врожаю (т)	Втрати врожаю пов'язані із використанням наземної техніки, т.	Фінансові втрати пов'язані із використанням наземної техніки, грн.
Пшениця озима	530	159	1 113 000
Кукурудза	124,8	37,44	224 640
Ячмінь ярий	390	117	702 000
Соняшник	139,5	41,85	627 750
Соя	252	75,6	1 058 400
Підсумок	1436,3	430,89	3 725 790

Соняшник демонструє відносно невеликі втрати в обсязі 41,85 тони, проте через високу опосередковану вартість (15 000 грн/т) фінансові втрати становлять 627 750 гривень. Ячмінь ярий має втрати врожаю 117 тон, що в грошовому еквіваленті складає 702 000 гривень. Найменші втрати серед досліджених культур зафіксовано у кукурудзи – 37,44 тони, або 224 640 гривень.

Загалом втрати врожаю через механічне пошкодження, витоптування та недостатню обробку становлять близько 30% від загального обсягу зменшення врожаю. Найвищі фінансові втрати зафіксовано для культур із високою ринковою вартістю, таких як соя та соняшник. Втрати пшениці озимої значно впливають на загальний фінансовий результат через великі площі посіву. Відносно низькі втрати кукурудзи пояснюються меншою площею її вирощування в порівнянні з іншими культурами.

У перспективі використання альтернативних технологій, таких як дрони, може суттєво знизити втрати врожаю, зменшивши механічний вплив на рослини.

Використання дронів у сільському господарстві може значно зменшити втрати врожаю завдяки точнішому моніторингу стану посівів і оперативному виявленню проблем, таких як захворювання чи шкідники. Це дозволить своєчасно застосовувати агрохімічні препарати, мінімізуючи їх кількість. і знижуючи негативний вплив на навколишнє середовище.

Повномасштабна війна в Україні спричинила негативний вплив на стан економіки, що спричинило значний темп інфляції та зростання цін, негативно вплинувши на складові собівартості продукції ТОВ «Агрофірми «Хлібороб». Динаміка основних статей витрат, які впливають на собівартість врожаю представлена у табл. 2.17.

Таблиця 2.17 – Динаміка основних складових собівартості врожаю ТОВ «Агрофірми «Хлібороб», період 2022-2024 рр.

Стаття витрат	2022 рік (грн.)	2024 рік (грн.)	Абсолютні зміни (грн.)	Відносні зміни (%)
Паливо	100 320	166 185	+65 865	+65.65%
Добрива	6 270 000	8 452 250	+2 182 250	+34.80%
Хімікати	1 003 200	1 337 600	+334 400	+33.34%
Заробітна плата	22 000	50 000	+28 000	+127.27%
Разом	7 395 520	10 006 035	+2 610 515	+35.29%

Відповідно результатів таблиці 2.17 загальні витрати на обробку 2090 га зросли на 35,29%, або на 2 610 515 грн. Найбільше абсолютне зростання спостерігається за статтею витрат на добрива (+2 182 250 грн). Найбільше відносне зростання демонструє заробітна плата трактористів (+127,27%). Витрати на пальне зросли на 65,65% через подорожчання дизельного пального. Використання хімікатів подорожчало на 33,34% через збільшення їхньої ціни.

Основним драйвером зростання витрат є інфляція, що вплинула на ціни пального, добрив та хімікатів. Враховуючи зростання витрат, ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» доцільно розглянути використання дронів для оптимізації процесів і зниження витрат.

Найбільший вплив на загальне зростання витрат мають статті добрив та пального. Запровадження технологій точного землеробства може зменшити обсяги використання ресурсів і підвищити економічну ефективність. Порівняння вказує на необхідність постійного моніторингу витрат для покращення фінансових показників агрофірми.

Вищезазначені фактори, мали негативний вплив на показник ефективності врожайності ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» у 2024 році порівняно із попередніми роками.

Динаміка ефективності врожайності ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» – це зміна результативності аграрного підприємства у виробництві сільськогосподарської продукції за певний період часу. Вона показує, наскільки покращилася або погіршилася врожайність (обсяг врожаю з одиниці площі) за аналізований період, і дозволяє оцінити ефективність впроваджених агротехнічних, організаційних чи економічних заходів.

Розрахунок показника динаміки ефективності врожайності ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» за період 2022-2024 рр. здійснюється за формулою, 2.12 [48]:

$$E_d = \frac{Y_1}{Y_0} \times 100 \quad (2.12)$$

Якщо $E_d > 100\%$ – ефективність зросла.

Якщо $E_d = 100\%$ – ефективність залишилася незмінною.

Якщо $E_d < 100\%$ – ефективність знизилася.

У підсумку, динаміка ефективності дозволяє оцінити зміни в результативності роботи підприємства за визначений період.

Розрахунок показника динаміки ефективності врожайності ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» за період 2022-2024 рр. представлено у таблиці 2.18.

Таблиця 2.18 – Розрахунок показника динаміки ефективності врожайності ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» за період 2022-2024 рр.

Види продукції	2022 рік (т.)	2024 рік (т.)	Ефективність (%)
Пшениця озима	2380	1850	77,73
Кукурудза на зерно	984	860	87,40
Ячмінь ярий	1800	1410	78,33
Соняшник	900	760	84,44
Соя	1800	1550	86,11
Загальна врожайність	7864	6430	81,76

Відповідно результатів таблиці 2.18 загальна врожайність ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» у фізичній масі зменшилася на 18,24% у 2024 році порівняно з 2022 роком. Найбільше зниження врожайності спостерігалось у пшениці озимій (-22,27%). Кукурудза демонструє найменше скорочення врожайності (-12,60%).

Вищепредставлені причини зниження ефективності врожайності та зростання собівартості врожаю ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» у 2024 році узагальнено на рис. 2.12.

Використання наземної техніки для обробки сільськогосподарських культур має значні економічні наслідки, як у позитивному, так і в негативному аспектах. Основними перевагами є доступність техніки, можливість виконання широкого спектра робіт на великих площах, а також здатність здійснювати точні операції в плані обробки ґрунту, внесення добрив та засобів захисту. Однак, існує ряд недоліків, серед яких: високі витрати на паливо, амортизацію техніки, необхідність постійного технічного обслуговування, а також негативний вплив на врожай через витоптування рослин і нерівномірне внесення добрив.

Економічні фактори, такі як витрати на пально-мастильні матеріали, заробітну плату, а також зниження врожайності через пошкодження рослин та нерівномірний розподіл ресурсів, можуть суттєво збільшити загальні витрати. Крім того, погодні умови і відстані до поля також додають додаткові витрати на транспортування та простої техніки.

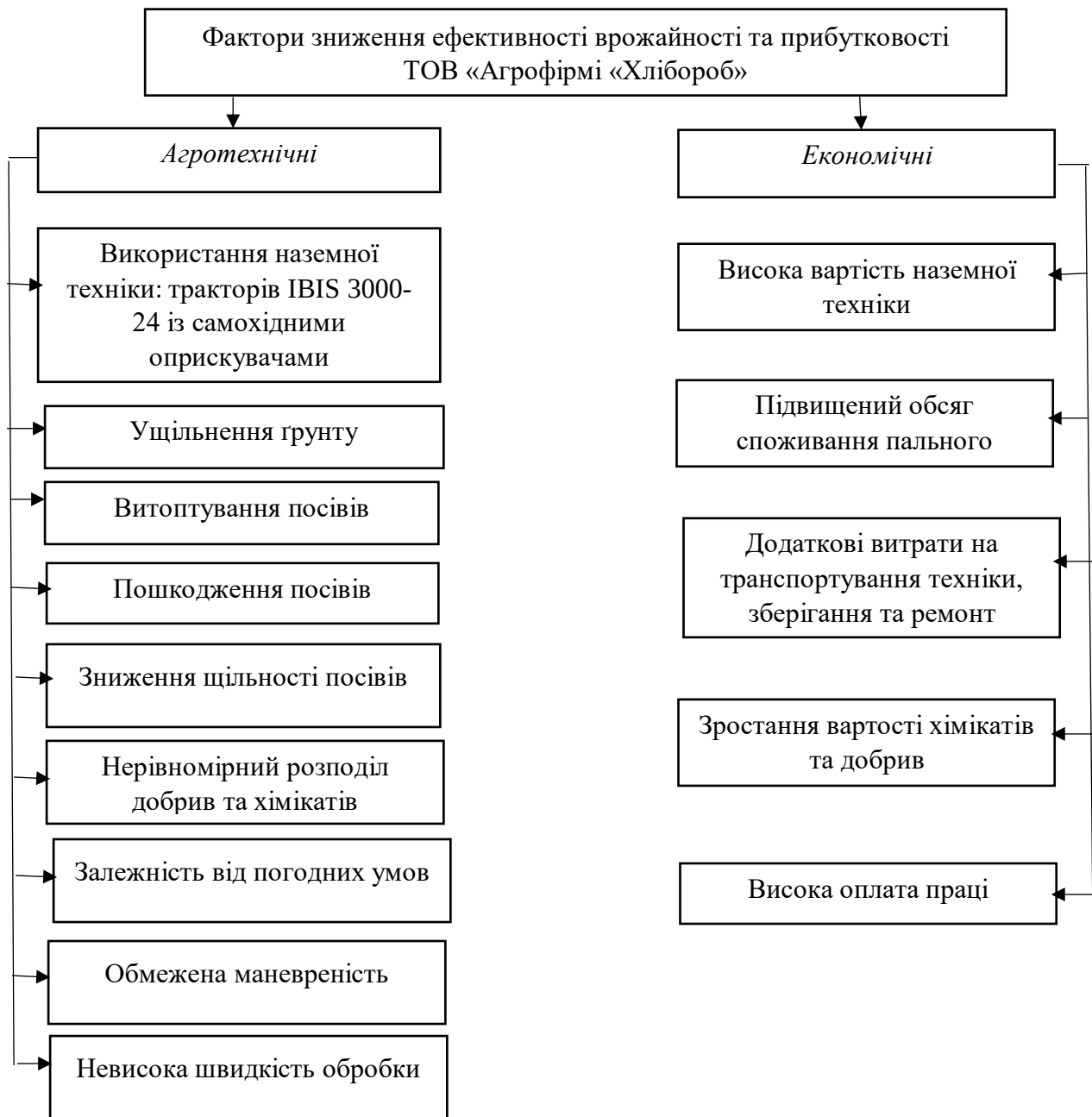


Рисунок 2.12 – Фактори зниження ефективності врожайності та прибутковості
ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб»

З огляду на це, для підвищення економічної ефективності сільськогосподарської діяльності необхідно використовувати інноваційні технології, які дозволяють знижувати витрати та зменшувати вплив техніки на рослини. Зокрема, застосування безпілотних літальних апаратів (дронів) і

точного землеробства може значно покращити результативність обробки та знизити додаткові витрати. Для підвищення ефективності сільськогосподарського виробництва важливо інтегрувати новітні технології, оптимізувати робочі процеси та враховувати економічні фактори при плануванні використання техніки.

3. НАПРЯМКИ ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ ЕКОНОМІЧНОЇ ЕФЕКТИВНОСТІ АГРОБІЗНЕСУ ТОВ «АГРОФІРМИ «ХЛІБОРОБ»

3.1 Напрямки впровадження дронів в діяльність ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб»

Проведене дослідження дозволило визначити, що однією з причин втрати врожаю, підвищення собівартості його вирощування та зниження рівня прибутковості є використання ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» наземної техніки. Світова практика агробізнесу доводить, що впровадження дронів має як агротехнічні, так й економічні переваги.

Впровадження сільськогосподарських дронів до виробничої діяльності ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» відкриває нові можливості для оптимізації агротехнічних процесів. Зокрема, використання дронів для обприскування хімікатами та внесення добрив дозволяє значно підвищити точність і ефективність цих операцій. Завдяки GPS-навігації дрон забезпечує рівномірне розподілення речовин на полях, зводячи до мінімуму витрати добрив і засобів захисту рослин. Це не лише знижує витрати, але й мінімізує екологічне навантаження на ґрунт та навколишнє середовище.

Дрон оснащений високопродуктивними форсунками та резервуарами для рідин, що дозволяє охоплювати великі площі за короткий час. Він здатний працювати навіть на важкодоступних ділянках, таких як схили або заболочені місцевості, де традиційна техніка неефективна. Завдяки спеціальним датчикам і камерам дрон аналізує стан посівів і автоматично регулює кількість внесених речовин залежно від потреб рослин.

Фінансові переваги впровадження дронів очевидні: зменшення витрат на паливе, обслуговування великогабаритної техніки та оптимізація використання ресурсів. Додатково, агрофірма може збільшити врожайність завдяки

своєчасному і точному догляду за посівами. Використання дронів також сприяє підвищенню репутації підприємства як інноваційного гравця в агросекторі.

Переваги впровадження агродронів для обробки посівів ТОВ «Агрофірмі «Хлібороб» представлено на рис. 3.1.



Рисунок 3.1 – Переваги впровадження агродронів для обробки посівів ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб»

Використання агродронів у порівнянні із наземними самохідними тракторами з обприскувачами забезпечує агрофірмі низку вагомих переваг. По-перше, дрони значно скорочують витрати на паливо, оскільки їх енергоспоживання є мінімальним у порівнянні з тракторами. По-друге, вони зменшують знос сільськогосподарських угідь, оскільки не утворюють колій і не ущільнюють ґрунт, що сприяє збереженню його родючості.

Дрони забезпечують високу точність внесення хімікатів і добрив завдяки GPS-навігації та спеціальним сенсорам, знижуючи витрати на засоби захисту рослин. Це дозволяє мінімізувати втрати препаратів і забезпечити оптимальне покриття полів, що позитивно впливає на врожайність. Окрім того, дрони здатні працювати на важкодоступних ділянках, таких як схили, заболочені або вологі території, де трактори можуть бути неефективними або взагалі недоступними.

Ще однією економічною перевагою є зниження витрат на технічне обслуговування. Агродрони мають простішу конструкцію порівняно з тракторами, а їхні запчастини дешевші та легше доступні. Крім того, дрони не потребують великої кількості працівників для управління – одна людина може контролювати кілька дронів, що зменшує витрати на оплату праці.

Дрони дозволяють виконувати операції швидше, що забезпечує оперативну реакцію на проблеми, як-от спалахи шкідників або хвороб. Вони також можуть працювати відразу після дощу чи в умовах, коли використання тракторів ускладнене. Це забезпечує агрофірмі безперервність роботи та знижує ризик втрати врожаю.

Зменшення контакту працівників із хімікатами, що досягається завдяки використанню дронів, покращує умови праці й знижує витрати, пов'язані з медичним обслуговуванням персоналу. Ефективність дронів також сприяє підвищенню врожайності, що безпосередньо впливає на фінансові показники агрофірми. Загалом, інвестиції в агродрони швидко окуповуються завдяки їхній економічності, високій продуктивності та зниженню експлуатаційних витрат.

Таким чином, агродрони забезпечують більш вигідну та екологічно дружню альтернативу наземним тракторам з обприскувачами, сприяючи підвищенню ефективності сільськогосподарського виробництва.

SWOT – аналіз використання дронів ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» представлено у табл. 3.1.

Таблиця 3.1 – SWOT-аналіз використання дронів ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб»

Сильні сторони (Strengths)	Слабкі сторони (Weaknesses)
1. Економія палива завдяки низькому енергоспоживанню. 2. Зменшення витрат на хімікати та добрива завдяки точності. 3. Підвищення продуктивності завдяки швидкому виконанню робіт. 4. Збереження родючості ґрунту через відсутність ущільнення. 5. Доступність для важкодоступних ділянок. 6. Скорочення контакту працівників із хімікатами. 7. Збереження посівів від пошкоджень.	1. Висока початкова вартість обладнання. 2. Потреба у кваліфікованому персоналі для обслуговування. 3. Обмежена вантажопідйомність дронів для великих площ. 4. Залежність від погодних умов (вітру, дощу). 5. Витрати на технічне обслуговування та оновлення програм. 6. Необхідність періодичної зарядки батареї. 7. Необхідно відповідне програмне забезпечення
Можливості (Opportunities)	Загрози (Threats)
1. Розширення обсягів використання дронів для моніторингу. 2. Впровадження автоматизованих систем управління. 3. Підвищення врожайності завдяки точному внесенню добрив. 4. Стимулювання екологічних ініціатив через зниження викидів. 5. Залучення інвестицій та грантів у розвиток інноваційних технологій. 6. Позиціонування агрофірми як інноваційної компанії.	1. Конкуренція з іншими технологіями точного землеробства. 2. Законодавчі обмеження на використання дронів: керування дроном здійснює лише сертифікований оператор; необхідна реєстрація та сертифікація дрона. 3. Ризик технічних збоїв під час виконання операцій. 4. Пошкодження дронів через несприятливі умови чи аварії. 5. Зростання витрат на комплектуючі через інфляцію. 6. Кібератаки чи проблеми з безпекою даних.

Слід акцентувати увагу на одній з ключових відмінностей агродронів, яка полягає у продуктивності: два агродрони може замінити самохідний обприскувач, який використовує ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» виконуючи

завдання на сільськогосподарських площах. Денне 8-годинне напрацювання дроном становить 150-200 га, а за 1 годину 18-25 га посіву. Ще великий плюс у використанні дронів полягає в їхній здатності здійснювати обробку полів із висоти 1,5-5 метрів, забезпечуючи оптимальні умови для обробітку різних культур,

Використання дронів в агрофірмі має значні переваги, серед яких економія палива, хімікатів і добрив завдяки високій точності їхнього внесення. Дрони забезпечують підвищення продуктивності завдяки швидкому виконанню робіт та доступності до важкодоступних ділянок. Вони зберігають родючість ґрунту, оскільки не ущільнюють його, та знижують ризики для працівників, мінімізуючи їхній контакт із хімікатами. Додатковою перевагою є можливість автоматизації управління й впровадження екологічних рішень, що покращує імідж агрофірми.

Проте існують і певні загрози. Серед них – висока вартість обладнання, потреба у кваліфікованому персоналі для обслуговування та обмежена вантажопідйомність дронів. До ризиків також належать залежність від погодних умов, можливість технічних збоїв і законодавчі обмеження на використання дронів. Крім того, зростання вартості комплектуючих може вплинути на економічну доцільність їхнього застосування.

3.2 Програма впровадження агродронів в діяльність ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб»

Програма впровадження агродронів у діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» – це комплексний план дій, спрямований на інтеграцію сучасних дронів у сільськогосподарські процеси підприємства з метою підвищення економічної ефективності, продуктивності та екологічності виробництва. Програма охоплює вибір технологій, навчання персоналу, тестування та масштабування впровадження агродронів.

Основні компоненти програми впровадження агродронів у діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб»:

1. Аналіз потреб підприємства – визначення обсягів робіт, що можуть бути виконані дронами (обприскування, внесення добрив, моніторинг посівів).
2. Закупівля обладнання – вибір і придбання дронів, які відповідають технічним вимогам підприємства.
3. Навчання персоналу – підготовка працівників до роботи з новим обладнанням, включаючи техніку безпеки.
4. Інтеграція агродронів у виробничий процес – початкове тестування технологій, налаштування маршрутів і оптимізація процесів внесення добрив та хімікатів.
5. Моніторинг та оцінка ефективності – аналіз результатів впровадження, корекція стратегії для максимізації економічної вигоди.

Етапи програми впровадження агродронів у діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» представлено на рис. 3.2.

1 Етап. Аналіз потреб підприємства. Визначено, що впровадження агродронів має бути економічно доцільним, тому важливо спочатку було оцінено реальні потреби підприємства. Аналіз земельного банку, видів сільськогосподарських культур та сезонності робіт дозволив визначити оптимальну кількість дронів і специфіку їх використання з метою зниження ризику зайвих витрат на обладнання та забезпечення відповідності технологій конкретним задачам.

Визначено, що з метою поступової інтеграції агродронів обробка посівів буде здійснюватись у наступних обсягах:

пшениця озима – 250 га., агродрони дозволять рівномірно розподіляти добрива та засоби захисту рослин, що сприяє оптимальному росту культури, формуванню зерна й підвищенню врожайності. Пшениця озима часто вирощується на великих полях, включно з ділянками зі складним рельєфом, де агродрони ефективніші за наземну техніку.

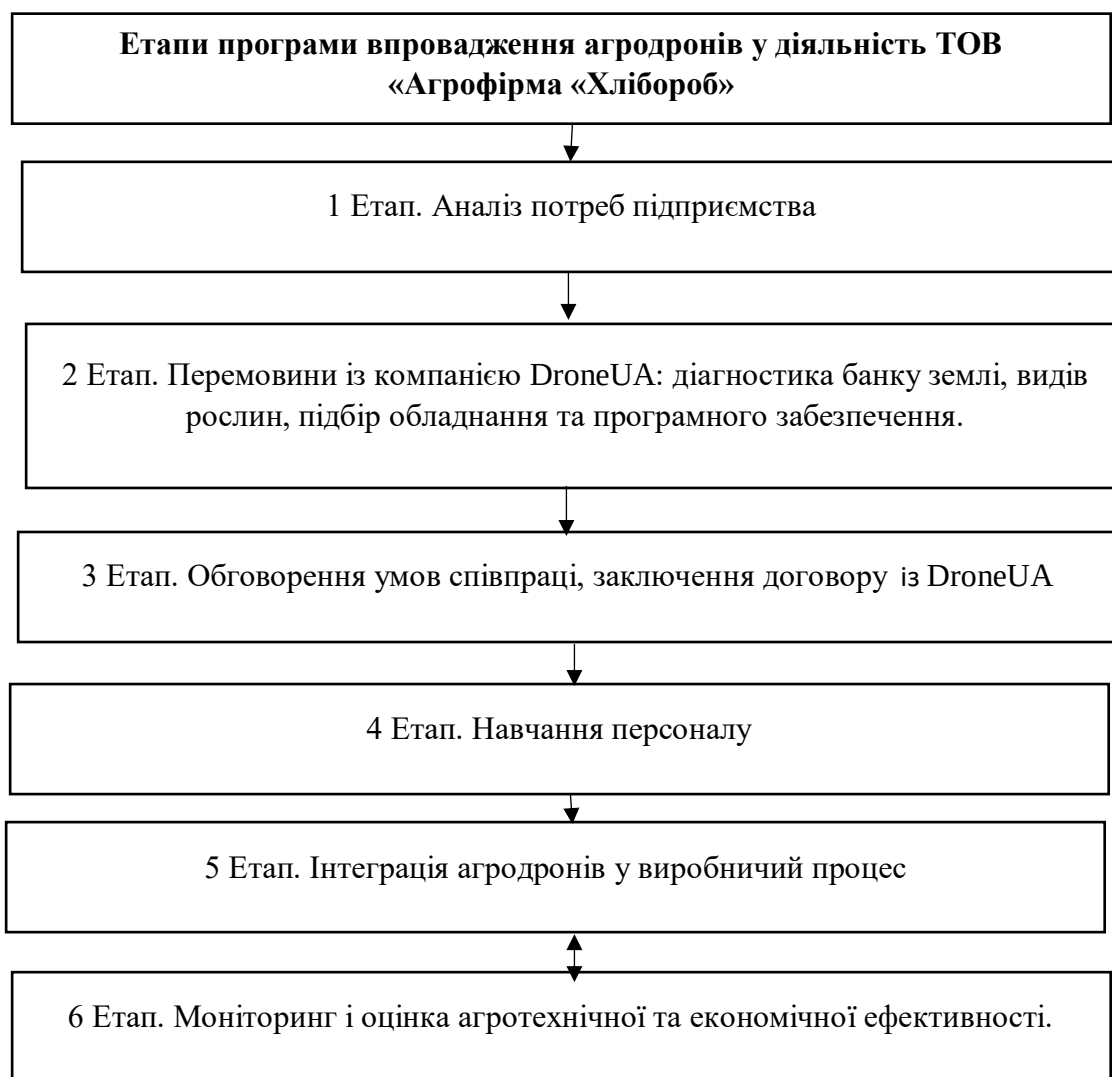


Рисунок 3.2 – Етапи програми впровадження агродронів у діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб»

Завдяки точному внесенню знижується витрати хімікатів та добрив, що дозволяє зменшити виробничі витрати (економія ресурсів для пшениці озимої може сягати 20-30%).

Кукурудза на зерно – 120 га., через високу вартість насіння та вимогливість до агротехнічних операцій, кукурудза виграє від точного внесення добрив і захисту від шкідників. Дрони дозволяють швидко реагувати на появу хвороб чи шкідників. Завдяки точному внесенню хімікатів і добрив економія витрат становить до 20-30% порівняно з традиційною технікою. Дрони зменшують перевитрати за рахунок рівномірного розподілу матеріалів і мінімізації

перекриття оброблених зон. Своєчасне внесення добрив і засобів захисту рослин підвищує здоров'я культури, що може збільшити врожайність на 5-15%. Це особливо важливо для кукурудзи, яка є високорентабельною культурою. Використання дронів виключає механічний вплив на рослини, тоді як трактори можуть пошкоджувати до 1-2% посівів під час обробки.

ячмінь ярий – 150 га., культура потребує швидкого та точного підживлення азотними добривами в період активного росту, агродрони забезпечують точне дозування, що сприяє рівномірному дозріванню і покращенню врожайності. Швидке реагування агродронів дозволяє ефективно контролювати перші ознаки ураження шкідниками, зберігаючи значну частину врожаю. Завдяки рівномірному обприскуванню агродрони сприяють формуванню якісного зерна, що особливо важливо для ячменю, який використовується для виробництва солоду чи корму.

соняшник – 225 га. Високорентабельна культура, яка потребує точного догляду під час внесення гербіцидів та добрив, агродрони ефективно працюють навіть на великих площах, забезпечуючи якісне обприскування. На відміну від наземної техніки, агродрони не пошкоджують рослини, що зберігає до 15 % врожаю, особливо на стадії формування кошиків соняшника. Завдяки оперативності агродронів можна швидко реагувати на поширення основних шкідників соняшника, таких як сисні та гризучі комахи, забезпечуючи збереження врожаю.

соя – 300 га. Соя вимагає багаторазового обприскування під час вегетації. Агродрони забезпечують точність і своєчасність операцій, що важливо для підвищення врожайності. Соя є привабливою для шкідників, таких як попелиці та павутинні кліщі. Завдяки швидкому застосуванню пестицидів агродрони мінімізують втрати врожаю.

2 Етап. Перемовини із компанією DroneUA: діагностика банку землі, видів рослин, підбір обладнання та програмного забезпечення. Цей етап є критично важливим для успішного впровадження агродронів у діяльність агрофірми. Він

включає кілька ключових аспектів, які забезпечать ефективність та рентабельність програми. Визначено, що для обробки визначеної площі полів за сезон, загальна кількість дронів, необхідна для обробки площі в 1045 га (пшениця, кукурудза, ячмінь, соняшник, соя), складає 6 агродронів [34].

Обрано модель сільськогосподарський дрон XAG V40 Standart. Комплектація: тушка дрона моделі V40; бак об'ємом 16 літрів; два акумулятори; контролер ACS2 із вбудованим RTK-модулем; бензиновий електрогенератор; мобільна навігаційна станція RTK Rover; пластиковий бокс для охолодження; трипод XAG RTK; одна одиниця LNT [34].

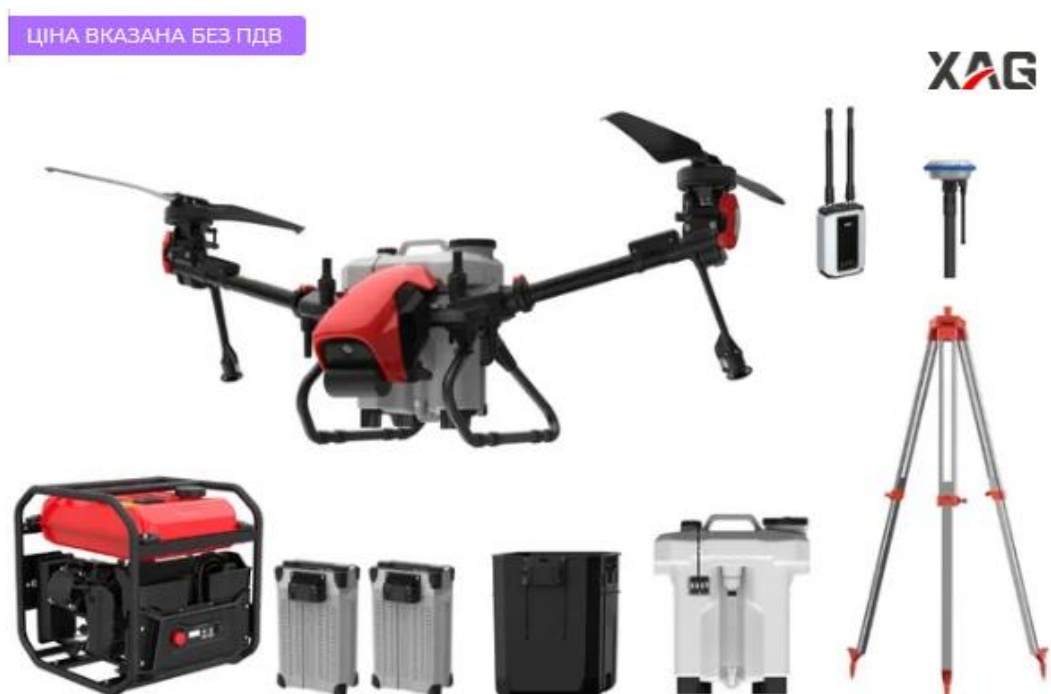


Рисунок 3.3 – Комплект XAG V40 Standart

3. Етап: Обговорення умов співпраці та заключення договору із DroneUA. Цей етап є критичним для формалізації взаємодії між агрофірмою та компанією-постачальником агродронів. Він включає в себе кілька ключових етапів, кожен з яких забезпечує правильне укладення договору та визначення чітких умов для ефективної реалізації програми.

4 Етап. Навчання персоналу. В межах договору, підготовка операторів буде здійснена компанією DroneUA безкоштовно. Цей етап передбачає безпосереднє впровадження агродронів у щоденну діяльність агрофірми. Метою інтеграції є максимальне підвищення ефективності сільськогосподарських робіт через автоматизацію обробки полів, моніторинг стану рослин та оптимізацію витрат.

6 Етап. Моніторинг і оцінка ефективності. Цей етап є завершальним і критичним для визначення результативності впровадження агродронів у виробничий процес агрофірми. Основною метою є оцінка того, як впроваджена технологія вплинула на загальну ефективність роботи, а також визначення можливих шляхів для подальшого вдосконалення.

Капіталовкладення на реалізацію програми впровадження агродронів у діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» представлено у таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 – Програма впровадження агродронів у діяльність ТОВ
«Агрофірма «Хлібороб»

Модель агродрона	Вартість комплекту, грн.	Кількість одиниць, шт.	Сума витрат, грн.
ХАG V40 Standart (у комплекті: бак об'ємом 16 літрів; два акумулятори; контролер ACS2 із вбудованим RTK-модулем; бензиновий електрогенератор; мобільна навігаційна станція RTK Rover; пластиковий бокс для охолодження; трипод ХАG RTK; одна одиниця LNT)	380 000	6	2 280 000
Підготовка операторів	-	-	-
Загальна сума капіталовкладень, грн.			2 280 000

Відповідно, загальна сума капіталовкладень у програму впровадження агродронів в діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» 2 280 000 грн. Реалізація програми планується за рахунок рефінансування прибутку ТОВ «Агрофірма «Хлібороб».

Очікувані результати програми:

- зменшення собівартості виробничої діяльності та собівартості продукції: зменшення витрат на хімікати та добрива до 30% завдяки точному внесенню; зменшення витрат на паливо до 60 %;
- підвищення врожайності за рахунок зменшення ущільнення ґрунту, відсутності пошкодження посівів, точного землеробства, якості агротехнічних робіт, своєчасного догляду за посівами;
- скорочення екологічного навантаження та покращення іміджу підприємства як інноваційного.

3.3 Оцінка економічної ефективності програми впровадження агродронів в діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб»

Економічна ефективність впровадження агродронів в діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» – це співвідношення отриманого економічного результату до витрат, пов'язаних із придбанням, обслуговуванням та експлуатацією дронів, що забезпечує оптимізацію витрат, підвищення продуктивності праці, покращення якості виконання агротехнологічних операцій та досягнення конкурентних переваг.

Методика визначення показників економічної ефективності використання БПЛА для виконання технологічних операцій з внесення агрохімікатів та біопрепаратів базується на положеннях ДСТУ 4397:2005 «Методи економічного оцінювання техніки на етапі випробовування» [29].

За базовий варіант (б) прийнято традиційний метод внесення агрохімікатів за допомогою самохідного обприскувача IBIS 3000-24, який наразі використовується ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» вартістю 5 000 000 грн.

За новий варіант (н) способу внесення агрохімікатів і біопрепаратів покладемо агродрон марки XAG V40 Standart вартість 380 000 грн., виробнича потреба 6 одиниць вартістю 2 280 000 грн.

Річний економічний ефект від використання агродронів, з урахуванням обсягів та якості продукції (E_p), розраховується в гривнях за формулою 3.1 [41]:

$$E_p = (P_b - P_n) \times V_z + E_y \quad (3.1)$$

P_b , P_n – загальні витрати на 1 га для базового та нового варіантів відповідно, грн/га;

V_z – річний обсяг робіт, виконаних новим агродроном в конкретній природно-кліматичній зоні, га.;

E_y – річний економічний ефект, отриманий завдяки змінам у кількості та якості продукції, грн.

Зональний річний обсяг роботи для розглянутих варіантів машин (V_z) буде визначатися за формулою 3.2 [41].

$$V_z = W_{ek} \times T_z, \quad (3.2)$$

де: W_{ek} – продуктивність нової машини за одну годину експлуатації, га/год;

T_z – річне зональне навантаження машин для обприскування, год. Для умов півдня України приймаємо T_z 120 год.

Сукупні витрати (Π) у гривнях на га визначають за формулою 3.3 [41]:

$$\Pi = I + K \times E_n, \quad (3.3)$$

де: I – прямі експлуатаційні витрати, грн/га;

К – питомі інвестиційні вкладення, грн/га.

Прямі експлуатаційні витрати (И) у гривнях на га визначають за формулою 3.4 [41]:

$$И = З + Г + А + Ф + М, \quad (3.4)$$

де: З – затрати на оплату праці обслуговуючого персоналу, грн/га;

Г – затрати на паливно-мастильні матеріали та електроенергію, грн/га;

Р – затрати на технічне обслуговування, поточне та капітальне ремонтування, грн./га;

А – затрати на амортизацію, грн./га;

Ф – затрати на допоміжні матеріали, грн./га;

М – затрати на зберігання, страхування та монтування, грн./га.

Затрати на оплату праці обслуговуючого персоналу (З) у гривнях на га визначають за формулою 3.5 [41]:

$$З = \frac{\sum_{i=1}^n Л_i \cdot t_i \cdot r_i \cdot k_d \cdot n_i}{W_{см}}, \quad (3.5)$$

де $Л_i$ – кількість i -ої категорії виробничого персоналу, зайнятого для виконання основного технологічного процесу, технічного обслуговування та ремонтування машини (визначаються за даними випробувань), люд;

t_i – тривалість зайнятості i -го виробничого персоналу, год;

r_i – погодинна тарифна ставка оплати праці на i -му виді робіт, грн./люд.год.;

k_d – коефіцієнт, що враховує доплати до годинної ставки за продукцію, класність, стаж роботи тощо;

n_i – коефіцієнт нарахувань на заробітну плату (пенсійний фонд, соціальне страхування, фонд сприяння зайнятості);

$W_{см}$ – продуктивність машини за годину змінного часу, га/год.

$$Зб = 1 \times 100 \times 1,2 \times 1,2/54 = 2,67 \text{ грн./ га.}$$

$$Зн = 1 \times 150 \times 1,2 \times 1,2 / 32,8 = 6,58 \text{ грн./га.}$$

Затрати коштів на енергоносії (паливно-мастильні матеріали) (Г) для експлуатації обприскувача у гривнях на га визначають за формулою 3.6 [41]:

$$Г_6 = (q \cdot N_e / W_{ек6}) \cdot k_n \cdot Ц_n, \quad (3.6)$$

де q – питомі витрати палива, г/кВт·год;

N_e – номінальна ефективність потужність двигуна самохідного оприскувача, кВт;

k_n – коефіцієнт, що враховує завантаження дизельного двигуна оприскувача за регуляторною характеристикою. Прийmemo $k_n=0,8$;

$Ц_n$ – ціна одного літра грн/л;

$$Г_6 = 0,24 \times 106 / 54 \times 0,8 \times 30,2 = 11,38 \text{ грн/га.}$$

Витрати на електроенергію для зарядки батареї БПЛА визначимо, враховуючи ємність батареї. Для цього множимо величину ємності (E) на напругу (V) акумулятора, що дає чисту потужність, необхідну для його зарядки. Потім, враховуючи ККД батареї (η_m) та ККД процесу перетворення хімічної енергії акумуляторів в електричну (η_x), обчислюємо загальну споживану потужність для зарядки. Останнім кроком множимо отриману величину на вартість 1 кВт/год електроенергії, ф-ла 3.7 [41]:

$$Г_n = 10^{-3} \cdot E \cdot V / \eta_m / \eta_x \cdot Ц_e / W_{екн}. \quad (3.7)$$

$$Г_n = 10^{-6} \cdot 12000 \cdot 3,6 / \eta_m / \eta_x \cdot 1,68 / 32,8 = 0,003 \text{ грн/га.}$$

Визначення витрат на обробку 1 га за допомогою агродронів:

1.1. Паливо:

Дизель: $0,5 \text{ л/га} \times 50 \text{ грн/л} = 25 \text{ грн/га.}$

Бензин: $0,35 \text{ л/га} \times 55 \text{ грн/л} = 19,25 \text{ грн/га.}$

Разом на паливо: $25 + 19,25 = 44,25 \text{ грн/га.}$

1.2. Зарплата операторів: 30 грн/га.

1.3. Амортизація:

Вартість одного дрона: 380 000 грн

Загальна вартість 6 дронів: $380\,000 \times 6 = 2\,280\,000$ грн.

Амортизація (2 роки, площа): $2\,280\,000 / 2 \times 2090 = 0,5$ грн/га.

1.4. Енергія: 0,003 грн/га.

1.5. Ремонт: 1,11 грн/га.

1.6. Зберігання, страхування, монтування: 2,38 грн/га

Сума витрат на 1 га. за обробки агродронами = 44,25 грн./га. + 30 грн/га. + 0,5 грн/ га + 0,003 грн/га.+ 1,11 грн/га. + 2,38 грн/га. = 78,243 грн/га.

Прямі експлуатаційні витрати – це витрати, безпосередньо пов'язані з процесом експлуатації техніки на різних етапах виробничого циклу. Результати розрахунку прямих експлуатаційних витрат самохідного оприскувача та агродронів представимо у табл. 3.5.

Таблиця 3.5 – Результати розрахунку прямих експлуатаційних витрат самохідного оприскувача та агродронів

Склад техніки за варіантом	Заробітна плата		Амортизація		Капітал., поточне ремонтування, ТО		Паливо, електро енергія	Затрати на зберігання, страхування та монтування		Всього
	грн/га	%	грн/га	%	грн/га	%	грн/га	грн/га	%	грн/га
Базовий варіант										
Оприскувач IBIS 3000-24	100	2,67	0,105	81,01	6,38	49,22	11,38	0,03	23,14	167,42
Новий варіант										
БПЛА марки XAG V40 Standart	150	6,58	0,5	38,01	1,46	1,11	0,003	0,03	2,38	47,98

Розрахунки витрат для двох варіантів техніки, базового (оприскувач IBIS 3000-24) та нового (БПЛА марки XAG V40 Standart), показують значні відмінності у витратах на обробку земель. Заробітна плата на 1 га для

оприскувача складає 100 грн, тоді як для БПЛА цей показник збільшується до 150 грн, що може бути зумовлено потребою в кваліфікованих операторах для роботи з безпілотними апаратами. Витрати на амортизацію для оприскувача складають 2,67 грн/га, в той час як для дронів цей показник вищий – 6,58 грн/га. Основною статтею витрат для традиційної техніки є паливо, на яке витрачається 49,22 грн/га, у порівнянні з лише 1,11 грн/га для БПЛА, що значно знижує експлуатаційні витрати. Затрати на ремонт для оприскувача значно вищі (81,01 грн/га), в той час як для дронів ця сума зменшується до 38,01 грн/га.

Результати обчислювання показників порівняльної економічної ефективності представлено в табл. 3.6.

Таблиця 3.6 – Показники порівняльної економічної ефективності нового способу внесення агрохімікатів і біопрепаратів за допомогою дронів

Найменування показника	Варіант використання техніки		Відхилення (+,-)
	Базовий	Новий	
	Оприскувач IBIS 3000-24	БПЛА марки XAG V40 Standart	
Балансова вартість техніки, грн	5 000 000	2 280 000	-2 720 000
Продуктивність змінна, год/га	378,0	980,0	+602
Зональний наробіток, год/га	120	120	0
	6480	8200	+1720
Затрати праці, люд.-год/га	0,018	0,030	+0,012
Прямі експлуатаційні витрати, грн/га	167,42	47,98	-119,4
Сукупні витрати, грн/га	302,45	61,32	-241,13
Річний економічний ефект, грн	-	1758320	-
Річний прибуток, грн.	-	6579013	-
Термін окупності додаткових інвестиційних вкладень, років	-	0,11	-

Щодо витрат на зберігання, страхування та монтаж, то для оприскувача вони складають 23,14 грн/га, а для БПЛА – лише 2,38 грн/га, що також демонструє значну економію при використанні дронів. Загальна сума витрат на 1 га для традиційного оприскувача складає 167,42 грн, в той час як для БПЛА

цей показник знижується до 47,98 грн, що робить використання дронів економічно вигідним і більш ефективним варіантом у порівнянні з традиційними методами. Зниження витрат на паливо, обслуговування та страхування значно підвищує рентабельність застосування БПЛА в агробізнесі.

У таблиці 3.6 проведено порівняння показників використання традиційної техніки для обприскування IBIS 3000-24 та дрона XAG V40 Standart. Балансова вартість БПЛА значно нижча за традиційну техніку, що становить економію в 2 720 000 грн. Продуктивність нового обладнання суттєво перевищує базовий варіант, забезпечуючи збільшення змінної продуктивності на 602 га/год. Зональний наробіток також зріс на 1720 га/год, що свідчить про ефективніше використання нової техніки. Хоча затрати праці на гектар трохи зросли (+0,012 люд.-год/га), це компенсується значним зниженням прямих експлуатаційних витрат на 119,44 грн/га. Сукупні витрати на гектар зменшилися на 241,13 грн, що суттєво впливає на економічну ефективність. Річний економічний ефект від впровадження БПЛА оцінюється у 1 758 320 грн, а річний прибуток – у 6 579 013 грн. Завдяки високій продуктивності та низьким витратам, термін окупності додаткових інвестицій становить лише 0,11 року, тобто, один сезон. Таким чином, впровадження БПЛА XAG V40 Standart значно підвищує економічну ефективність обприскування в агробізнесі.

Враховуючи показники впровадження агродронів з метою обробки посівів очікується ефект збереження врожаю за рахунок усунення його пошкоджень та витоптування, а також використання техніки точного землеробства шляхом ефективного внесення добрив та хімікатів. Крім того, відбувається зниження собівартості за рахунок зменшення обсягів використання палива, добрив, хімікатів, води.

Прогнозний розрахунок економічної ефективності сільськогосподарського виробництва до та після впровадження програми підвищення врожайності за плановими та прогнозними показниками представлено у таблиці 3.7, рисунку 3.4.

Таблиця 3.7 – Планові та прогнозні показники економічної ефективності діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»

Види продукції	Обсяг врожаю, т.		Повна собівартість, тис. грн.		Виручка від реалізації, тис. грн.		Планове значення величини прибутку, грн.	Прогнозне значення величини прибутку після впровадження програми, грн.	Економічна ефективність від впровадження програми грн.
	пл.	пр.	пл.	пр.	пл.	пр.			
Пшениця озима	1906	1998	9250	7862,5	16650	19647,0	12630320	15282687	2652357
Кукурудза на зерно	886	929	4988	4239,8	8170	9640,6	7650380	9256959	1606579
Ячмінь ярий	1452	1523	6505	5529,25	7460	8802,8	7654504	9261950	1607446
Соняшник	783	821	4788	4069,8	7220	8519,6	7860911	9511711	1650800
Соя	1596	1674	9765	8300,25	21700	25606,0	2100322	2547389	447067
Всього	6623	6944	35296	30001,6	62200	73396,0	37896437	45854888	7958451

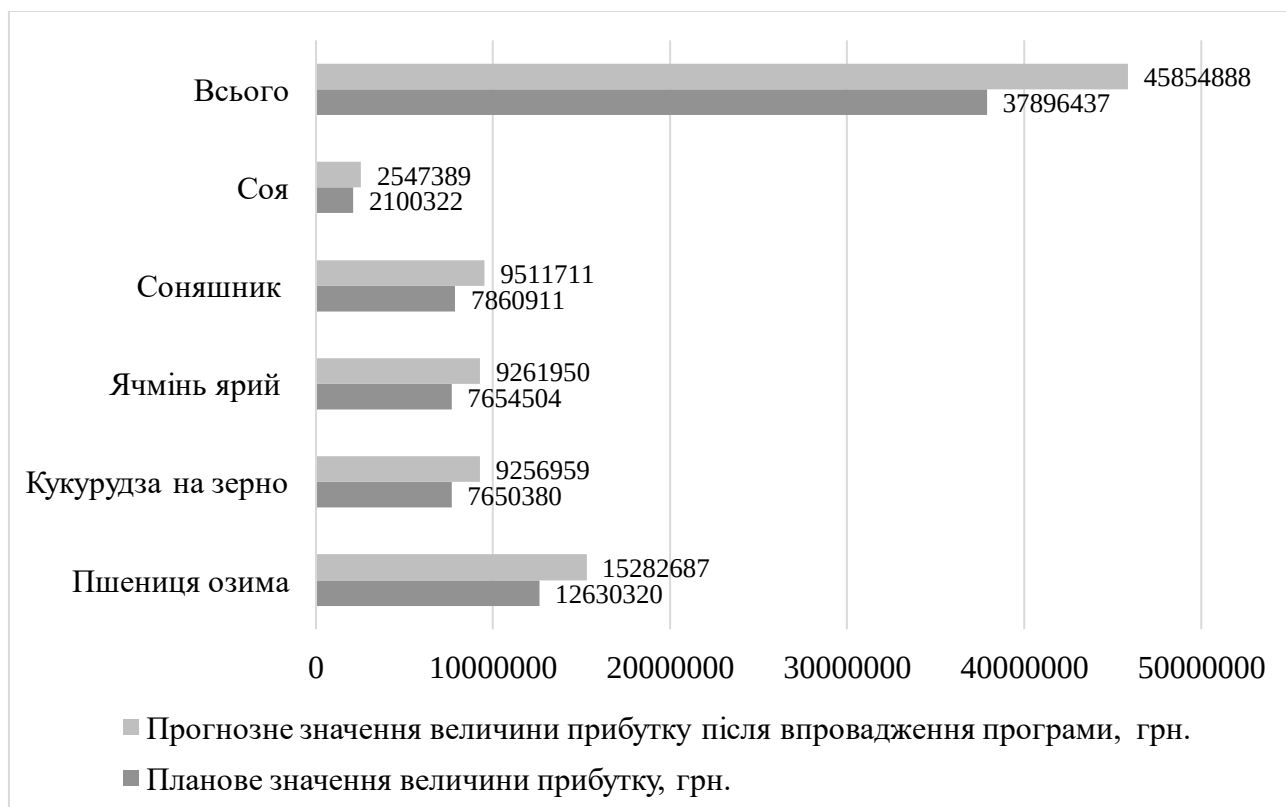


Рисунок 3.4 – Ефект від впровадження програми, грн.

Програма впровадження агродронів для підвищення економічної ефективності агробізнесу ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» продемонструвала суттєві позитивні результати як у скороченні витрат, так і в підвищенні прибутковості підприємства. Завдяки використанню дронів, компанія змогла збільшити врожайність на 8 % завдяки більш точному управлінню польовими роботами. У результаті цього було зменшено загальні витрати на одиницю продукції, зокрема знижено витрати на обробку полів і застосування добрив.

Впровадження агродронів також дозволило скоротити витрати праці та підвищити продуктивність, оскільки агродрони працюють значно швидше за традиційні методи. Витрати на експлуатацію техніки знизилися на 119,4 грн/га, а загальні витрати на одиницю продукції зменшилися на 241,13 грн/га. Це призвело до значного збільшення річного прибутку на рівні 6,58 млн грн.

Завдяки застосуванню інноваційних технологій термін окупності додаткових інвестиційних вкладень становить лише 0,11 року, що свідчить про високу ефективність інвестицій. Прогнозне значення прибутку після впровадження програми збільшилось на 19%, що дозволяє очікувати суттєве підвищення фінансової стабільності підприємства.

Зокрема, впровадження агродронів сприяло зменшенню витрат на виробництво, що дозволило агрофірмі отримати додаткові доходи та знизити собівартість продукції. Це зробило компанію більш конкурентоспроможною на ринку агропродукції. За результатами розрахунків, ефект від впровадження програми для підприємства складає понад 7,9 млн грн.

Загалом, програма з впровадження дронів на ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» довела значний економічний ефект та створила основу для подальшого розвитку бізнесу. Це свідчить про високий потенціал таких технологій для агробізнесу в Україні, а також можливість масштабування та адаптації цих рішень в інших аграрних компаніях. Впровадження таких інновацій також сприяє підвищенню рівня технологічної грамотності та професіоналізму в аграрному секторі.

ВИСНОВКИ

Досліджено теоретичні підходи використання дронів у агробізнесі та встановлено, сільськогосподарський дрон – це безпілотний літальний апарат або компактний повітряний пристрій, який дистанційно керується й виконує функції, пов'язані із сільським господарством. Дрони в агробізнесі України здатні виконувати широкий спектр завдань: аерофотозйомка, відеозйомка, 3D-моделювання, тепловізійна зйомка, лазерне сканування, обприскування. Технологічні рішення з впровадження дронів для підвищення економічної ефективності агробізнесу спрямовані на: оптимізацію використання ресурсної бази; зменшення витрат на виробничі процеси; скорочення часу на робочі операції; підвищення якості аграрної продукції; зниження кількості виконуваних функцій. Найоптимальніший та інноваційний дрон, який запроваджено агрохолдингами в Україні дрон-обприскувач (безпілотний літальний апарат) XAG V40. Комплект являє собою повнофункціональний автопілот з можливістю програмування польоту за заданим маршрутом та висотою.

Проведено аналіз агробізнесу в Україні та визначено, у 2024 році 28,9% усіх посівних площ оброблялись особистими селянськими господарствами, 32,3% посівних площ знаходились у користуванні великих сільськогосподарських підприємств та агрохолдингів, і 38,8% посівних площ в Україні оброблялись підприємствами МСВ. Внаслідок окупації Україна наразі контролює лише близько 26,5 млн га орних земель із загальних 32,7 млн га. У 2023-2024 рр. структура виробничих витрат агробізнесу зазнала значних змін, які створили низку проблем для сільськогосподарських підприємств. Собівартість вирощування зернових та олійних культур умовно складається з наступних структурних складових із середнім відсотковим розподілом: оплата праці з ЄСВ (5-7 %), посівний матеріал (9-12 %), добрива (16-18 %), засоби захисту рослин (19-22 %), електроенергія (2-5 %), бензин (2-5 %); дизельне паливо (15-20 %), мастильні матеріали (2-5 %), амортизація техніки (5 %), ремонт основних засобів

(5-10 %), інші матеріальні витрати та послуги (4-7 %), загальновиробничі витрати (23 %). Додаткові витрати: витрати на збут (5-9 %), адміністративні витрати (6-9 %). За умов продовження війни, а також при її завершенні, прогнозується збільшення попиту на зернові та олійні культури, як у світі, так й в Україні, що стимулює агропідприємства до пошуку шляхів оптимізації діяльності.

Представлено методологію оцінки економічної ефективності використання дронів у агробізнесі, конкретизовано, агробізнес у сучасних умовах вимагає впровадження інноваційних технологій, які підвищують ефективність виробництва та забезпечують сталий розвиток. Одним із таких інноваційних рішень є використання агродронів. Дослідження фінансово-економічних переваг агродронів є актуальним, оскільки воно сприяє зменшенню втрат врожаю, збереженню ґрунтів, покращення обсягу та якості врожаю та економії ресурсів в процесі виробничої діяльності. Агродрони мають значні переваги у порівнянні з традиційними видами техніки, такими як трактори та легка авіація, з точки зору витрат на обприскування та ефективності використання агрохімікатів і біопрепаратів. Вартість обробки одного гектара за допомогою агродронів становить 519,2 грн/га, що на 14% менше, ніж при використанні тракторів (572,8 грн/га), і на 28% менше, ніж витрати при застосуванні легкої авіації (548,8 грн/га). Крім економії на операційних витратах, дрони забезпечують скорочення витрат агрохімікатів і біопрепаратів на 30%, що досягається завдяки точності нанесення і мінімізації втрат. Дрони займають проміжну позицію між тракторним обприскуванням і використанням легкої авіації, вирізняються нижчою вартістю, меншою залежністю від погодних умов і відсутністю втрат урожаю, а також перевагу у точності внесення препаратів, менших витратах на обприскування та обслуговування, простоті експлуатації та відсутності значних ризиків, проте залежать від погодних умов.

Надано організаційно-господарську характеристику ТОВ «Агрофірми «Хлібороб», яка зареєстрована 18 січня 2000 року та успішно здійснює свою

діяльність в с. Наливайка Кіровоградської області. Основні види діяльності ТОВ: код КВЕД 01.11ю Вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур. Ключові ролі у забезпеченні виробничої діяльності з рослинництва агрофірми «Хлібороб» відведено директору, головному агроному та головному інженеру. У період з 2022 до 2024 року спостерігається поступове зниження врожайності всіх основних сільськогосподарських культур, що вирощуються підприємством. Загальна урожайність зменшилася з 7 864 т. у 2022 році до 6 430 т. у 2024 році, що становить зниження на 18,2%. Посівні площі залишилися незмінними, отже, основна причина зниження врожайності пов'язана з погіршенням умов обробки або вирощування культур. у період з 2022 до 2024 року спостерігається значне зниження обсягів реалізації та збільшення собівартості продукції, що відображає загальні тенденції в аграрному виробництві підприємства. Загалом, обсяги реалізації продукції зменшилися з 7 864 т. у 2022 році до 6 430 т. у 2024 році, що становить 18,2% зниження. За аналізом представлених даних щодо змін за період 2022–2024 років, спостерігається зростання абсолютних і відносних змін по всіх видах продукції. Загальний приріст становить 6991 тис. грн або 35%. Загалом, загальна посівна площа підприємства не змінювалася впродовж 2022–2024 років і становила 2090 га., проте врожайність по окремих культурах показала коливання.

Проведено аналіз фінансово-економічних та виробничих показників діяльності ТОВ «Агрофірми «Хлібороб». У 2021 році значну частку оборотних активів складали запаси (45,13%), що може свідчити про високу потребу в товарно-матеріальних цінностях для операційної діяльності. У 2023 році ключова роль перейшла до інших оборотних активів (24,04%), що може бути пов'язано зі змінами у фінансовій політиці або оптимізацією управління запасами. власний капітал зріс у 2022 році на 1,09% та у 2023 році на 3,61% завдяки збільшенню обсягів нерозподіленого прибутку. Довгострокові зобов'язання та забезпечення у 2022 році зросли на 0,92%, але знизилися на 22,2% у 2023 році. Динаміка показників ТОВ «Агрофірми «Хлібороб»

демонструє змішані тенденції. Чистий дохід від реалізації продукції у 2022 році знизився на 11,84%, проте у 2023 році показав суттєве зростання на 26,4%, досягнувши найвищого рівня за аналізований період – 36,464,262 тис. грн. Собівартість реалізованої продукції стабільно зростала: у 2022 році вона збільшилася на 20,24%, а у 2023 році – на 38,26%, до 22,943,084 тис. грн, що свідчить про зростання виробничих витрат. Чистий прибуток у 2022 році знизився на 31,69%, проте у 2023 році зріс на 18,74%, досягнувши 11,530,177 тис. грн, що свідчить про часткове відновлення фінансової ефективності. Фондовіддача демонструє стабільне зростання: у 2022 році вона зросла на 27,87%, а у 2023 році – на 62,75%, досягнувши 3,55. Це свідчить про підвищення ефективності використання основних засобів, що може бути наслідком модернізації виробничого обладнання та оптимізації технологічних процесів.

Здійснено оцінку економічної ефективності агробізнесу ТОВ «Агрофірми «Хлібороб», встановлено, що однією з основних причин зростання витрат та собівартості вирощування зернових та олійних культур є використання наземної техніки, та втрата частини врожаю відбувається через його механічне пошкодження під час обробки поля трактором IBIS 3000-24 із самохідним оприскувачем, що призводить до пошкодження частини врожаю, його витоптуванням, недостатньою кількістю внесених хімікатів та добрив. найбільші втрати врожаю через використання наземної техніки спостерігаються у пшениці озимої, що становить 159 тон або 1 113 000 гривень фінансових втрат. Другою за обсягом втрат є соя, де втрачено 75,6 тони врожаю, що еквівалентно 1 058 400 гривень. Соняшник демонструє відносно невеликі втрати в обсязі 41,85 тони, проте через високу опосередковану вартість (15 000 грн/т) фінансові втрати становлять 627 750 гривень. Ячмінь ярий має втрати врожаю 117 тон, що в грошовому еквіваленті складає 702 000 гривень. Найменші втрати серед досліджених культур зафіксовано у кукурудзи – 37,44 тони, або 224 640 гривень. загальні витрати на обробку 2090 га зросли на 35,29%, або на 2 610 515 грн. Найбільше абсолютне зростання спостерігається за статтею витрат на добрива

(+2 182 250 грн). Найбільше відносно зростання демонструє заробітна плата трактористів (+127,27%). Витрати на пальне зросли на 65,65% через подорожчання дизельного пального. Використання хімікатів подорожчало на 33,34% через збільшення їхньої ціни.

Визначено використання агродронів у порівнянні із наземними самохідними тракторами з обприскувачами забезпечує агрофірмі низку вагомих переваг. Програма впровадження агродронів у діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» – це комплексний план дій, спрямований на інтеграцію сучасних дронів у сільськогосподарські процеси підприємства з метою підвищення економічної ефективності, продуктивності та екологічності виробництва. Програма охоплює вибір технологій, навчання персоналу, тестування та масштабування впровадження агродронів та складається з етапів: 1 Етап. Аналіз потреб підприємства; 2 Етап. Перемовини із компанією DroneUA: діагностика банку землі, видів рослин, підбір обладнання та програмного забезпечення; 3 Етап. Обговорення умов співпраці, заключення договору із DroneUA; 4 Етап. Навчання персоналу; 5 Етап. Інтеграція агродронів у виробничий процес; 6 Етап. Моніторинг і оцінка агротехнічної та економічної ефективності. Обрано модель сільськогосподарський дрон XAG V40 Standart. Комплектація: тушка дрона моделі V40; бак об'ємом 16 літрів; два акумулятори; контролер ACS2 із вбудованим RTK-модулем; бензиновий електрогенератор; мобільна навігаційна станція RTK Rover; пластиковий бокс для охолодження; трипод XAG RTK; одна одиниця LNT. загальна сума капіталовкладень у програму впровадження агродронів в діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» 2 280 000 грн. Реалізація програми планується за рахунок рефінансування прибутку ТОВ «Агрофірма «Хлібороб».

Проведено оцінку економічної ефективності програми впровадження дронів в діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб». Економічна ефективність впровадження агродронів в діяльність ТОВ «Агрофірма «Хлібороб» – це співвідношення отриманого економічного результату до витрат, пов'язаних із

придбанням, обслуговуванням та експлуатацією дронів, що забезпечує оптимізацію витрат, підвищення продуктивності праці, покращення якості виконання агротехнологічних операцій та досягнення конкурентних переваг. За базовий варіант прийнято традиційний метод внесення агрохімікатів за допомогою самохідного обприскувача IBIS 3000-24, який наразі використовується ТОВ «Агрофірмою «Хлібороб» вартістю 5 000 000 грн. За новий варіант способу внесення агрохімікатів і біопрепаратів покладемо агродрон марки XAG V40 Standart вартість 380 000 грн., виробнича потреба 6 одиниць вартістю 2 280 000 грн. Балансова вартість БПЛА значно нижча за традиційну техніку, що становить економію в 2 720 000 грн. Продуктивність нового обладнання суттєво перевищує базовий варіант, забезпечуючи збільшення змінної продуктивності на 602 га/год. Зональний наробіток також зріс на 1720 га/год, що свідчить про ефективніше використання нової техніки. Хоча затрати праці на гектар трохи зросли (+0,012 люд.-год/га), це компенсується значним зниженням прямих експлуатаційних витрат на 119,44 грн/га. Сукупні витрати на гектар зменшилися на 241,13 грн, що суттєво впливає на економічну ефективність. Річний економічний ефект від впровадження дронів оцінюється у 1 758 320 грн, а річний прибуток – у 6 579 013 грн. Завдяки високій продуктивності та низьким витратам, термін окупності додаткових інвестицій становить лише 0,11 року, тобто, один сезон. Таким чином, впровадження дронів XAG V40 Standart значно підвищує економічну ефективність обприскування в агробізнесі. Впровадження агродронів також дозволило скоротити витрати праці та підвищити продуктивність, оскільки агродрони працюють значно швидше за традиційні методи обробки.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Автоматизоване дистанційне спостереження: як системи менатір допомагають компаніям приймати обґрунтовані бізнес-рішення. URL: <https://culver.aero/articles/how-menatir-system-helps-businesses-makeinformedmanagement-decisions> (дата звернення: 27.09.2024).
2. Аграрний бізнес під час війни: труднощі та перспективи. Веб-сайт: Kyivstar business hub. URL: <https://hub.kyivstar.ua/articles/agrarnyj-biznes-pid-chasvijny-trudnoshhi-ta-perspektyvu> (дата звернення: 12.09.2024).
3. Агровигляд України 2024-2033. URL: <https://kse.ua/wp-content/uploads/2024/03/Agroviglyad-2024-2033.pdf>. (дата звернення: 11.09.2024).
4. Агрокоптер або польовий дрон. Агробізнес сьогодні. URL: <http://agrobusiness.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/1089-ahrokopter-abo-dronpolovyi.html> (дата звернення: 11.09.2024).
5. Агросектор України: вплив війни та перспективи відновлення. Веб сайт: DLF attorneys-at-law, 2024. URL: <https://dlf.ua/ua/agrosector-ukrayini-vplivvijni-ta-perspektivi-vidnovlennya/> (дата звернення: 22.09.2024).
6. Андрієнко О.В., Соколов І.В. Структура витрат на виробництво зернових культур у сільському господарстві України. Економіка АПК. 2023. № 12. С. 45–52. DOI: <https://doi.org/10.31073/2023-12-07>. (дата звернення: 27.10.2024).
7. Аніскевич Л.В., Войтюк Д.Г. Управління режимами роботи збиральних машин в системі точного землеробства. Конструювання, виробництво та експлу-атація сільськогосподарських машин. Кіровоград : КНТУ. 2010. Вип. 40(2). С. 3–11.
8. Аніскевич Л.В., Адамчук В.І. Технології точного зем-леробства. *Науковий вісник Національного аграр-ного університету*. К. : НАУ. 2023. Вип. 101. С. 8–27.

9. Аніскевич Л.В., Адамчук В.І. Технології точного землеробства. *Науковий вісник Національного аграрного університету*. 2023. Вип. 101. С. 8–27.
10. Ачасов А. Б., Ачасова А. О., Тітенко Г. В., Селіверстов О. Ю., Сєдов А. О. Щодо використання БПЛА для оцінки стану посівів. *Вісник ХНУ імені В.Н. Каразіна. сер. Екологія*. 2023. вип. 13. С. 13–18.
11. Балабанова О.В., Ковальчук Т.А. Аналіз економічної ефективності впровадження технологій точного землеробства в аграрному секторі України. *Економіка АПК*. 2023. № 11. С. 65–72. DOI: <https://doi.org/10.31073/2023-11-03>. (дата звернення: 17.09.2024).
12. Білінська В. Сучасні інноваційні технології в сільському господарстві: основна характеристика та перспективи впровадження. *Вісник Київського національного університету ім. Т. Шевченка*. 2024. № 7 (172). С. 74–80.
13. Бугай М. Точне землеробство: кожен колосок – як на долоні. *Агробізнес сьогодні*. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/idei-trendy/item/14321-tochne-zemlerobstvo-kozhen-kolosok-iaak-na-doloni.html> 25.01.2023 (дата звернення: 27.09.2024).
14. В Україні представили сільськогосподарські дрони SenseFly. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://traktorist.ua/news/3566-v-ukrayinipredstavili-silskogospodarski-droni-sensefly>. Дата останнього звернення: 16.11.2024 р.
15. Види сільськогосподарських підприємств в Україні. URL: https://ucab.ua/ua/doing_agribusiness/umovi_vedennya_agrobiznesu/vidi_silskogospodarskikh_pidpriemstv_v_ukraini (дата звернення: 11.09.2024).
16. Геометр Україна. Навігаційне обладнання для сільськогосподарської техніки. Офіційний сайт. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://shop.gpsgeometer.com/>. Дата останнього звернення: 14.11.2024 р.
17. Герасименко В.А., Павленко Л.В. Технологічні інновації в агробізнесі: використання безпілотників для оптимізації витрат. *Інновації в аграрній*

- економіці. 2023. Т. 5, № 3. С. 77–86. DOI: <https://doi.org/10.77654/2023-5-15>. (дата звернення: 10.10.2024).
18. Глобальний огляд безпілотників. Агробізнес сьогодні. URL: <http://agrobusiness.com.ua/agro/mekhanizatsiia-apk/item/12613-doslidzhennia-dronivu-sviti.html>. (дата звернення: 11.09.2024).
 19. Гончарук Л.М., Поліщук А.С. Аналіз виробничих витрат на вирощування олійних культур в умовах сучасного ринку. Аграрна економіка. 2024. Т. 8, № 1. С. 34–41. DOI: <https://doi.org/10.33311/2024-1-03>. (дата звернення: 11.10.2024).
 20. Горобець Н. М. Напрямки діджиталізації аграрного виробництва. Economy, finance, law: current problems and development prospects: collective monograph. *Anisiia Tomanek OSVČ. Prague Czech Republic*. 2022. р. 5–15.
 21. Господарський кодекс України від 16 січня 2003 № 436-IV. Відомості Верховної Ради України. 2003. № 18–22.
 22. Державна служба статистики: офіційний сайт. URL: <https://www.ukrstat.gov.ua/> (дата звернення: 11.09.2024).
 23. Діордієв В.Т., Кашкарьов А.О., Семендяєв О.Є. Проблеми використання дронів у задачах обприскування сільськогосподарських культур та шляхи їх вирішення. Науковий вісник ТДАТУ. 2024. Вип. 9, Т. 1. С. 1-10. DOI: <https://doi.org/10.32848/10.31388/2220-8674-2024-1-45>. (дата звернення: 16.10.2024).
 24. Дрони у сільському господарстві, або як починалося точне землеробство. Agravery. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/droni-u-silskomu-gospodarstvi-abo-ak-pocinalosa-tocnezemlerobstvo> (дата звернення: 12.09.2024).
 25. Дядюра А. Дрони у сільському господарстві, або Як починалося точне землеробство. URL: <https://agravery.com/uk/posts/author/show?slug=droni-u-silskomu-gospodarstvi-abo-ak-pocinalosatocne-zemlerobstvo> (дата звернення: 27.09.2024).

26. Закон України «Про державну підтримку сільського господарства України» від 24.06.2004 № 1877-IV [Електронний ресурс]. Режим доступу: <http://zakon2.rada.gov.ua/laws/show/1877-15> Дата останнього звернення: 14.11.2024 р.
27. Закон України «Про сільськогосподарську кооперацію». Відомості Верховної Ради України. 1997. № 39. С. 683–695.
28. Запірченко Л. Економічна доцільність використання бпла в агровиробництві. *Матеріали X Міжнародної науковопрактичної конференції*. Кропивницький: ЦНТУ, 2022. 312 с.
29. Захист і карантин рослин : міжвідомч. темат. наук. зб. *Засновник Нац. акад. аграр. наук України. Ін-т захисту рослин*. Київ : Ін-т захисту рослин НААН, 2022. Вип. 65. 240 с.
30. Звіт про управління агрофірми «Хлібороб» у формі товариства з обмеженою відповідальністю за 2022 рік. URL: http://hliborob.prat.in.ua/files/builders/81963/documents/461286/doc_80882.pdf(дата звернення: 03.10.2024).
31. Інноваційні перспективи просування засобів захисту рослин. 2024. url: <https://smartfarming.ua/ru-blog/innovatsijni-perspektivi-vnesennya-zzr> (дата звернення: 11.09.2024).
32. Климчук І.П., Романенко В.М. Інноваційні рішення для оптимізації витрат у агробізнесі: дрони та точне землеробство. Аграрний огляд. 2024. № 1. С. 12–19. URL: <http://agrar-overview.com.ua/drones> (дата звернення: 30.10.2024).
33. Клочан В.В. Система інформаційно-консультаційного забезпечення аграрної сфери. Миколаїв: МДАУ, 2022. 371 с.
34. Компанія DroneUA. Офіційний сайт URL: <https://store.drone.ua/ru/abuut-us/>(дата звернення: 03.11.2024).

35. Комп'ютерний зір у дронах зі штучним інтелектом. URL: <https://www.superannotate.com/blog/computer-vision-in-ai-drones> (дата звернення: 27.09.2024).
36. Кравченко О.П., Мельник І.Г. Оптимізація витрат на виробництво зернових культур: моделі та підходи. Аграрний менеджмент. 2024. № 3. С. 12–19. URL: <http://agrar-management.ua> (дата звернення: 03.11.2024).
37. Кубай О.Г., Коломієць Х.М. Аграрне виробництво в системі забезпечення продовольчої безпеки держави. *Проблеми системного підходу в економіці*. 2023. Вип. 5 (61). с. 63–69.
38. Лихочвор В.В. Рослинництво. Технології вирощування сільськогосподарських культур. Навч. посібник. 2-е видання, виправлене. К.: Центр навчальної літератури, 2024. 808 с.
39. Лобас М.Г. Цифровізація агросфери в сучасних економічних умовах. Київ: ННЦ ІАЕ, 2021. 598 с.
40. Маркетинговий підхід до аналізу конкурентоспроможності безпілотних літальних апаратів Комісарчик О.Є., Зозульов О.В. URL: <https://ela.kpi.ua/bitstream/123456789/10779/1/58.pdf>. (дата звернення: 11.09.2024).
41. Мельник В.І., Тищенко О.В., Кравченко І.М. Використання дронів в агробізнесі: економічні переваги та виклики. *Агроінновації*. 2024. Вип. 3. С. 45–52. DOI: <https://doi.org/10.33322/2024-3-12>.
42. Мироненко В.Г. Перспективи використання безпілотних літальних апаратів у сільському господарстві. *Lublin: MOTROL Motorization and power industry in agriculture*. 2024. №13. С. 25–35.
43. Мілоненко В., Маранда С., Карнаушенко Р. Безпілотний літальний апарат «А-1» для біологічного захисту рослин шляхом одночасного моніторингу стану полів. *Техніка і технології АПК*. 2022. № 8 (35). С. 11–14.

44. Нормалізований диференційний вегетаційний індекс. Вікіпедія. Офіційний сайт. Режим доступу: wikipedia.org. Дата останнього звернення: 14.09.2024 р.
45. Обприскувач Tecnomax Laser. Agroresurs. URL: <http://www.agro.kr.ua/uk/laser> (дата звернення: 11.09.2024).
46. Обприскувачі New Holland Defensor ефективно працюватимуть на всіх фазах вегетації. AgroTimes. URL: <https://agrotimes.ua/tehnika/obpryskuvachi-new-holland-defensor-efektyvno-praczuivatymut-navsih-fazah-vegetacziyi/> (дата звернення: 11.09.2024)
47. Олійник С.А., Бондаренко Ю.В. Використання безпілотних літальних апаратів для моніторингу стану сільськогосподарських культур. Сільське господарство і екологія. 2024. Вип. 2. С. 34–41. URL: <http://ecology-farming.ua> (дата звернення: 01.11.2024).
48. Петренко Ю.В., Михайленко С.В. Економічні аспекти автоматизації агровиробництва: перспективи використання дронів. Економічний вісник. 2024. № 5. С. 14–22. URL: <http://economic-bulletin.com.ua> (дата звернення: 02.11.2024).
49. Пилипенко С.М. Перспективи використання безпілотних літальних апаратів у сільському господарстві України. *Вісник НУБіП України*. 27–32.
50. Посівна-2024 на фінішній прямій: Україна засіяла 98% площ. URL: <https://superagronom.com/news/19018-posivna-2024-na-finishniy-pryamiy-zasiyano-98-plosch> (дата звернення: 11.09.2024).
51. Потенціал безпілотників. Українські фермери. 2020. № 3. URL: <http://www.agrotimes.net/magazines> (дата звернення: 27.09.2024).
52. Роль безпілотників у сільському господарстві. URL: <https://www.imena.ua/blog/drones-in-agriculture/> (дата звернення: 11.09.2024).

53. Романюк Т.В., Зайцев К.В. Дрони в агросекторі: оцінка ефективності інноваційних підходів. Аграрна наука і техніка. 2023. Т. 7, № 2. С. 89–97. DOI: <https://doi.org/10.98765/2023-2-15>.
54. Сидоренко Г.О., Лапін А.В. Оцінка економічної ефективності технологій дистанційного зондування в агровиробництві. Вісник аграрної науки. 2023. № 4. С. 22–29. DOI: <https://doi.org/10.33768/2023-4-08>.
55. Системи точного землеробства Case IH AFS. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://www.caseih.com/emea/ua/ua/%D0%BF%D1%80%D0%BE%D0%B4%D1%83%D0%BA%D1%82%D0%B8/afsc2%AE-advanced-farming-systems>. Дата останнього звернення: 16.09.2024 р.
56. Смірнов Я. Дрони в агробізнесі. 50 North GIS Blog from Ukraine. 28/08/2024. URL: <http://www.50northspatial.org/ua/agriculture-business-drones/> (дата звернення: 10.09.2024)
57. Смірнов Я. Про дрони сільськогосподарського призначення. 50 North GIS Blog from Ukraine. 28/08/2024. URL: <http://www.50northspatial.org/ua/agricultural-drones/> (дата звернення: 30.10.2024)
58. Стандартний звіт з якості державного статистичного спостереження «Витрати на виробництво продукції (робіт, послуг) сільського господарства». URL: https://www.ukrstat.gov.ua/suya/st_zvit/2024/10/st_zv_vutr_na_vurob_sg_24.pdf. (дата звернення: 12.09.2024).
59. Станкевич С.В. Агродрони – майбутє сільського господарства. *Ефективність агротехнологій Житомирщини*: II Всеукр. наук.-практ. конф. 17–18 листопада 2022 р., Житомир, ЖАТФК, 2022. С. 80–81.
60. Станкевич С.В. Безпілотні літальні апарати у сільському господарстві: переваги і недоліки. Цифрова трансформація та диджитал технології для сталого розвитку всіх галузей сучасної освіти, науки і практики: міжнар.

- наук.-практ. конф. 12 квітня 2024 р. Київ : Ін-т захисту рослин НААН, 2024. Вип. 65. С. 27–32.
61. Станкевич С.В., Сагіров К.Ю. Високоінтелектуальні безпілотні системи: майбутнє сільського та лісового господарства. Агросвіт: матер. наук.-практ. конф. 18–19 січня 2022 р., Харків, С. 147–149.
 62. Тарасенко І.Г., Соловійов П.М. Моделі розрахунку економічної ефективності дронів для точного внесення добрив. Науковий журнал ТДАТУ. 2024. № 10, Т. 1. С. 50–59. DOI: <https://doi.org/10.33445/2024-10-23>.
 63. Український сайт аграрного бізнесу: офіційний сайт. URL: <https://www.ucab.ua/ua>. (дата звернення: 27.09.2024).
 64. Чинні правові норми, що регулюють використання повітряного простору безпілотними повітряними суднами. Держаний документ. [Електронний ресурс]. Режим доступу: <https://avia.gov.ua/bezpilotnipovitryani-sudna-2/> Дата останнього звернення: 14.11.2024 р.
 65. Шевченко В.О., Іванченко Л.М. Аналіз ефективності застосування авіаційних технологій в сільському господарстві. Технології майбутнього. 2023. № 6. С. 101–109. DOI: <https://doi.org/10.12345/2023-6-01>.
 66. Huisman O., Rolf A. Principles of Geographic Information Systems (GIS): an Introductory Textbook. Publisher: ITC Educational Textbook Series, The Netherlands. 2023. 540 p.
 67. Lysenko V., Bolbot I., Romasevych Y., Loveykin V., Voytiuk V. Algorithms of Robotic Electrotechnical Complex Control in Agricultural Production. In Control Systems: Theory and Applications. River Publishers: Gistrup, Denmark, 2022. pp. 271–289.
 68. Silver B., Mazur M., Wiśniewski A. and Babicz A. (2017). Welcome to the era of drone-powered solutions: a valuable source of new revenue streams for telecoms operators : Communications Review. PwC. URL:

ДОДАТКИ

Додаток А

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ЦЕНТРАЛЬНОУКРАЇНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ
ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Економічний факультет

Кафедра економіки, підприємництва та готельно-ресторанної справи

ПРОБЛЕМИ І ПЕРСПЕКТИВИ ЕКОНОМІЧНОГО РОЗВИТКУ В УМОВАХ МОДЕРНІЗАЦІЙНИХ ПРОЦЕСІВ В УКРАЇНІ ТА СВІТІ

*Матеріали
II Всеукраїнської науково-практичної конференції*

I ЧАСТИНА

27 листопада 2024 р.

Кропивницький
2024

Продовження Додатку А

Запірченко Л.Д., Горобець І.І. ПОЛІПШЕННЯ ОСНОВНИХ ЗАСОБІВ ТА ЇХ ВПЛИВ НА ЕФЕКТИВНІСТЬ ДІЯЛЬНОСТІ АГРОПІДПРИЄМСТВ	40
Заярнюк О.В., Власов К.І. ТРАНСФОРМАЦІЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЯКІСТЮ ПРОДУКЦІЇ ПІДПРИЄМСТВА НА БАЗІ ІНСТРУМЕНТІВ АВТОМАТИЗАЦІЇ ТА БІЗНЕС-АНАЛІТИКИ	43
Заярнюк О.В., Почталіон Т.В. АКТУАЛЬНІ ПИТАННЯ УПРАВЛІННЯ СТІЙКІСТЮ ДО РИЗИКІВ ПІДПРИЄМСТВ АГРАРНОГО БІЗНЕСУ ЗА ТЕПЕРІШНІХ РЕАЛІЙ	45
Заярнюк О.В., Прищепа Д.С. УПРАВЛІННЯ АДАПТАЦІЙНИМ ПОТЕНЦІАЛОМ ПІДПРИЄМСТВА НА ОСНОВІ ОПТИМІЗАЦІЇ СТРУКТУРИ ОБОРОТНОГО КАПІТАЛУ	47
Качан О.Є. ЗАГАЛЬНА СТРУКТУРА МЕТОДОЛОГІЇ АНАЛІЗУВАННЯ МОДЕРНІЗАЦІЇ СИСТЕМИ ВНУТРІШНЬОЇ ТОРГІВЛІ.....	48
Кернасюк Ю.В., Філонов Ю.А. ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ДЕРЖАВНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В УМОВАХ СУЧАСНИХ ВИКЛИКІВ ТА ЗАГРОЗ	50
Кернасюк Ю.В. СВІТОВІ ПРАКТИКИ ЕФЕКТИВНОГО УПРАВЛІННЯ ЗЕМЕЛЬНИМИ РЕСУРСАМИ	53
Коваленко Н.О., Безсмолий С.Є. ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ У АГРАРНОМУ БІЗНЕСІ УКРАЇНИ	56
Коваленко Н.О., Венніков О.А. ВПРОВАДЖЕННЯ SMM ЯК ЕФЕКТИВНОГО ІНСТРУМЕНТУ РОЗВИТКУ ТА ПРОСУВАННЯ Е-БІЗНЕСУ В СУЧАСНИХ УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ.....	58
Коваленко Н.О. ІНТЕГРАЦІЯ НОВИХ МЕТОДІВ РОЗРОБКИ ПРОЄКТІВ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ КОНКУРЕНТОСПРОМОЖНОСТІ БІЗНЕСУ	61
Литвин І.В., Гамота А.А. СУЧАСНІ ПІДХОДИ ДО СТВОРЕННЯ ТА ПРОСУВАННЯ БРЕНДУ НА ВИСОКОКОНКУРЕНТНИХ РИНКАХ: АНАЛІЗ СТРАТЕГІЇ, ЕКОЛОГІЧНІ ТРЕНДИ ТА ДОСВІД КОМПАНІЇ «КОРМОТЕХ»	64

Продовження Додатку А

УДК: 338.004.349

*Коваленко Н.О., к.пед.н. доцент;**Безсмолий С.Є.,**здобувач другого (магістерського) рівня вищої освіти
Центральноукраїнський національний технічний університет
м. Кривницький***ЕКОНОМІЧНА ЕФЕКТИВНІСТЬ ВИКОРИСТАННЯ ДРОНІВ
У АГРАРНОМУ БІЗНЕСІ УКРАЇНИ**

Впровадження сучасних та інноваційних технологій дозволяє агробізнесу не лише оптимізувати діяльність, значно удосконалюючи її, але й досягти суттєвих економічних вигід. Використання дронів дозволяє робити знімки з висоти, моніторити поля, створювати 3D-карти, сіяти насіння, вносити добрива і хімікати, контролювати посіви, допомагати в іригації, а також контролювати тварин у сільському господарстві, вести спостереження за полями з метою охорони.

Дрони в агробізнесі України спроможні виконувати різноманітні операції [1,2]:

Аерофотозйомка – для виявлення лисин, загибелі врожаю після впливу природних факторів і інших дефектів, які потребують своєчасного усунення. Аерофотозйомка з дрона значно краще зйомки з супутника за своєю детальністю, за рахунок невеликої висоти польоту.

Відеозйомка – продуктивність літального апарату при відеозйомці досягає 30 км за 1 годину, що істотно знижує часові та фінансові витрати в порівнянні з використанням наземної техніки.

3D моделювання – дозволяє визначати перезволожені або посушливі території, виїмку ґрунту, грамотно створювати плани і карти зволоження або осушення ґрунту, рекультивациі ділянок або меліорації земель.

Тепловізійна зйомка – здійснюється із застосуванням усього спектру інфрачервоного випромінювання: ближнього, середнього і далекого діапазону. Дослідження дає можливість визначити терміни диференціювання точок зростання, що безпосередньо впливає на врожайність і збереження продуктивних властивостей рослин зі збереженням спадкових можливостей сорту.

Лазерне сканування – застосовується для аналізу місцевості на важкодоступних або недоступних територіях. Даний метод забезпечує отримання точної моделі високої щільності з детальним відображенням рельєфу навіть при роботі в умовах сильної загущеності насаджень.

Оприскування – завдяки можливості дооснащення, дрони використовують для точкового оприскування рослин і плодових дерев. Такий підхід дозволив фермерам обробляти тільки хворі рослини, виключаючи попадання хімікатів на решту урожаю.

Використання дронів в аграрному бізнесі України надає низку економічних переваг, які визначаються у оптимізації діяльності, економії ресурсів, зниженні ризиків та підвищенні конкурентоспроможності, зокрема:

Продовження Додатку А

1. Зниження витрат на ресурси: дрони дозволяють оптимізувати використання добрив, води та засобів захисту рослин, зменшуючи їх кількість до необхідного мінімуму. Це скорочує витрати на закупівлю та застосування ресурсів.

2. Підвищення врожайності: завдяки регулярному моніторингу стану посівів та оперативному виявленню проблемних ділянок, фермери можуть своєчасно реагувати на загрози та покращити догляд за рослинами, що позитивно впливає на обсяг і якість врожаю.

3. Зменшення трудовитрат: автоматизація моніторингу та обробки великих полів знижує потребу в численному персоналі, зменшуючи витрати на заробітну плату та забезпечення персоналу.

4. Оперативне виявлення захворювань та шкідників: дрони здатні швидко виявляти ознаки захворювань або шкідників на полях, що дозволяє своєчасно реагувати та уникати значних втрат урожаю.

5. Оптимізація часу: замість трудомістких оглядів та ручної перевірки, дрони швидко збирають й обробляють дані, скорочуючи час на аналіз полів і планування подальших дій.

6. Покращення управлінських рішень: завдяки точній аналітиці, яку надають дрони, фермери можуть приймати обґрунтовані рішення на основі реальних даних, що допомагає уникати зайвих витрат і підвищувати економічну ефективність.

7. Скорочення втрат урожаю: завдяки можливості раннього виявлення несприятливих факторів дрони допомагають знизити втрати від посухи, заморозків або поширення хвороб.

8. Покращення екологічної стійкості: завдяки точному застосуванню добрив та засобів захисту дрони знижують негативний вплив на довкілля, що також відповідає сучасним вимогам екологічної відповідальності агробізнесу.

9. Підвищення конкурентоспроможності: використання передових технологій, таких як дрони, допомагає аграрним підприємствам виділятися на ринку, отримувати якісний врожай, залучати інвесторів і отримувати перевагу перед конкурентами.

10. Прогнозування врожайності: дрони надають точні дані, які дозволяють прогнозувати майбутні врожаї та планувати продажі, знижуючи ризики фінансових втрат і забезпечуючи стабільність бізнесу.

Завдяки дронам аграрії можуть оптимізувати витрати на добрива та засоби захисту рослин, ефективніше управляти врожайністю та своєчасно реагувати на загрози, такі як шкідники чи захворювання. Це зменшує ризик втрат урожаю, дозволяє приймати обґрунтовані рішення на основі точних даних і забезпечує стабільність аграрного бізнесу навіть у нестабільних умовах ринку.

У Європі використання дронів у сільському господарстві активно впроваджується, і низка країн уже отримує економічні результати від цієї технології. У Франції дрони широко застосовуються для моніторингу виноградників, що дозволяє зменшити витрати на добрива та хімічні засоби захисту, завдяки точному аналізу стану рослин та ранньому виявленню хвороб. В Іспанії дрони допомагають іригаційним системам, оптимізуючи використання води на полях, що особливо важливо в регіонах із дефіцитом води та дозволяє фермерам знизити витрати на зрошення. Німеччина також активно використовує дрони для картографування та аналізу ґрунтів, що допомагає фермерам точніше застосовувати добрива та зменшувати витрати на агрохімікати [3].

Додаток Б

Баланс ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Актив	Код рядка	2021	2022	2023
1	2	3	4	5
I. Необоротні активи				
Нематеріальні активи:	1000	226 020	499 480	843 810
первісна вартість	1001	45 037	90 194	155 429
накопичена амортизація	1002	22 435	40 246	71 048
Незавершені капітальні інвестиції	1005	880 619	0	0
Основні засоби:	1010	7 464 703	8 912 619	10 516 890
первісна вартість	1011	9 401 323	9 646 032	11 382 317
Знос	1012	1 936 620	733 413	865 427
Інвестиційна нерухомість:	1015	0	0	0
первісна вартість	1016	0	0	0
Знос	1017	0	0	0
Довгострокові біологічні активи:	1020	0	0	0
первісна вартість	1021	0	0	0
накопичена амортизація	1022	0	0	0
Довгострокові фінансові інвестиції: які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	1030	0	0	0
які обліковуються за методом участі в капіталі інших підприємств	0	0		
інші фінансові інвестиції	1035	0		
Довгострокова дебіторська заборгованість	1040			

Продовження Додатку Б

1	2	3	4	5
Відстрочені податкові активи	1045	0	0	0
Гудвіл	1050	0	0	0
Відстрочені аквізиційні витрати	1060	0	0	0
Залишок коштів у централізованих страхових резервних фондах	1065	0	0	0
Інші необоротні активи	1090	62 766	71 166	85 182
Усього за розділом І	1095	8 634 108	9 483 265	11 445 882
ІІ. Оборотні активи				
Запаси	1100	1 909 386	636 092	1 827 411
Виробничі запаси	1101	57 172	0	0
Незавершене виробництво	1102	106 097	31 003	45 111
Готова продукція	1103	4 546	19 744	25 276
Товари	1104	1 741 571	0	0
Поточні біологічні активи	1110	0	0	0
Депозити перестрахування	1115	0	0	0
Векселі одержані	1120	0	0	0
Дебіторська заборгованість за продукцію, товари, роботи, послуги	1125	465 235	261 516	196 669
Дебіторська заборгованість за розрахунками:	1130	0	0	0
за виданими авансами	641 314	0	0	
з бюджетом	1135	409 436	232 945	309 800
у тому числі з податку на прибуток	1136	0	0	0
з нарахованих доходів	1140	231 459	0	0
із внутрішніх розрахунків	1145	0	0	0
Інша поточна дебіторська заборгованість	1155	389 460	131 038	225 446
Гроші та їх еквіваленти	1165	253 783	429 961	435 323

Продовження Додатку Б

1	2	3	4	5
Готівка	1166	60	85	82
Рахунки в банках	1167	253 723	429 876	435 241
Витрати майбутніх періодів	1170	0	0	0
Частка перестраховика у страхових резервах	1180	0	0	0
у тому числі в:	1181	0	0	0
резервах довгострокових зобов'язань	0	0	0	
резервах збитків або резервах належних виплат	1182	0	0	0
резервах незароблених премій	1183	0	0	0
інших страхових резервах	1184	0	0	0
Інші оборотні активи	1190	191 807	209 892	1 054 419
Усього за розділом II	1195	4 491 880	1 901 443	4 049 068
III. Необоротні активи, утримувані для продажу, та групи вибуття	1200	0	0	0
Баланс	1300	13 125 988	11 384 708	15 494 950

Продовження Додатку Б

Пасив	Код рядка	2021	2022	2023
1	2	3	4	5
I. Власний капітал				
Зареєстрований (пайовий) капітал	1400	715 500	715 500	715 500
Внески до незареєстрованого статутного капіталу	1401	0	0	0
Капітал у дооцінках	1405	0	0	
Додатковий капітал	1410	0	0	0
Емісійний дохід	1411	0	0	0
Накопичені курсові різниці	1412	0	0	0
Резервний капітал	1415	0	0	0
Нерозподілений прибуток (непокритий збиток)	1420	216 260	226 425	260 388
Неоплачений капітал	1425	0	0	0
Вилучений капітал	1430	0	0	0
Інші резерви	1435	0	0	0
Усього за розділом I	1495	931 760	941 925	975 888
Відстрочені податкові зобов'язання	1500	0	0	0
Пенсійні зобов'язання	1505	0	0	0
Довгострокові кредити банків	1510	705 688	771 270	580 475
Інші довгострокові зобов'язання	1515	662 694	609 678	493 839
Довгострокові забезпечення	1520	0	0	0
Довгострокові забезпечення витрат персоналу	1521	0	0	0
Цільове фінансування	1525	0	0	0
Благодійна допомога	1526	0	0	0
Страхові резерви, у тому числі:	1530	0	0	0
резерв збитків або резерв належних виплат; (на початок звітного періоду)	1532	0	0	0
резерв незароблених премій; (на початок звітного періоду)	1533	0	0	0
інші страхові резерви; (на початок звітного періоду)	1534	0	0	0
Інвестиційні контракти;	1535	0	0	0
Призовий фонд	1540	0	0	0
Резерв на виплату джек-поту	1545	0	0	0
Усього за розділом II	1595	1 368 382	1 380 948	1 074 315
III. Поточні зобов'язання і забезпечення				
Короткострокові кредити банків	1600	1 869 426	0	
Векселі видані	1605	0	0	

Продовження Додатку Б

1	2	3	4	5
Поточна кредиторська заборгованість:	1610	0	0	
за довгостроковими зобов'язаннями	0	0		
за товари, роботи, послуги	1615	297 585	358 245	455 490
за розрахунками з бюджетом	1620			
за у тому числі з податку на прибуток	1621			
за розрахунками зі страхування	1625	24 937	27 311	
за розрахунками з оплати праці	1630	1 267 507	1 310 361	
за одержаними авансами	1635	558 668	558 195	
за розрахунками з учасниками	1640	0	0	
Поточні забезпечення	1660	0	0	
Доходи майбутніх періодів	1665	0	0	
Відстрочені комісійні доходи від перестраховиків	1670	0	0	
Інші поточні зобов'язання	1690	6 807 723	6 807 723	
Усього за розділом III	1695	10 825 846	9 061 835	
IV. Зобов'язання, пов'язані з необоротними активами, утримуваними для продажу, та групами вибуття	1700	0	0	
V. Чиста вартість активів недержавного пенсійного фонду	1800	0	0	
Баланс	1900	13 125 988	11 384 708	

Додаток В

Звіт про фінансові результати

ТОВ «Агрофірми «Хлібороб» за 2021-2023 рр.

Показники	Код рядка	2021	2022	2023
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	2000	32 724 865	28 849 182	36 464 262
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	2050	13 799 797	16 593 560	22 943 084
Валовий: прибуток	2090	4 925 068	5 255 622	7 521 178
Інші операційні доходи	2120	7 372 760	13 398 606	16 595 547
Адміністративні витрати	2130	882 786	1 339 817	1 741 568
Витрати на збут	2150	1 747 148	2 037 403	2 525 833
Інші операційні витрати	2180	9 633 612	14 107 664	16 065 183
Фінансовий результат від операційної діяльності: прибуток	2190	34 282	1 169 344	3 784 141
Інші фінансові доходи	2220	249 360	44 716	198 560
Інші доходи	2240	119 270	93 134	233 004
Інші витрати	2270	137 887	440 657	2 345 073
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток	2290	265 025	866 537	1 870 632
Витрати (дохід) з податку на прибуток	2300	48 765	155 977	340 455
Чистий фінансовий результат: прибуток	2350	14 216 260	9 710 560	11 530 177