

**Міністерство освіти і науки України
Дніпровський державний аграрно-економічний університет
Факультет менеджменту і маркетингу
Кафедра економіки**

**ДОПУСТИТИ ДО ЗАХИСТУ
В ЕКЗАМЕНАЦІЙНІЙ КОМІСІЇ:**

**Завідувач(ка) кафедри,
д.е.н., проф.**

_____ **Ігор ВІНІЧЕНКО**
« ____ » _____ 20__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА
на тему: «УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ
ПІДПРИЄМСТВА ТА ОБГРУНТУВАННЯ ЗАХОДІВ ПІДВИЩЕННЯ
ЕФЕКТИВНОСТІ ЙОГО ДІЯЛЬНОСТІ»
Освітньо-професійна програма «Економіка»
Спеціальність 051 «Економіка»
Ступінь вищої освіти: Магістр

Здобувач (ка), МгЕКз-1-23

Анастасія ЧЕРЕПАНОВА

**Науковий керівник,
к.е.н., доцент**

Олена ПАВЛЕНКО

ДНІПРОВСЬКИЙ ДЕРЖАВНИЙ АГРАРНО-ЕКОНОМІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет: Менеджменту і маркетингу
Кафедра: Економіки
Освітньо-професійна програма: «Економіка»
Спеціальність: 051 «Економіка»
Ступінь вищої освіти: Магістр

ЗАТВЕРДЖУЮ
 Зав. кафедри Ігор ВІНІЧЕНКО
 « ____ » _____ 202__ р.

ЗАВДАННЯ на підготовку кваліфікаційної роботи

ЧЕРЕПАНОВІЙ АНАСТАСІЇ ВОЛОДИМИРІВНІ

(прізвище, ім'я, по батькові)

1. Тема роботи: «Управління інноваційною діяльністю підприємства та обґрунтування заходів підвищення ефективності його діяльності»

Науковий керівник: Павленко Олена Сергіївна, к.е.н., доцент
 затверджені наказом ДДАЕУ від « ____ » _____ 2024 р. № ____.

2. Термін подання здобувачем роботи: « ____ » _____ 2024 р.

3. Вихідні дані до роботи: Закони і законодавчі акти України, річні звіти підприємства, статистичні джерела, додаткові таблиці до річних звітів, наукова література.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити)

1. Теоретико-методичні основи управління інноваційною діяльністю підприємства
2. Аналіз фінансово-економічної діяльності підприємства та інноваційних векторів С(Ф)Г «Полісся»

3. Обґрунтування інноваційного проєкту для підвищення стійкості підприємства

5. Перелік графічного матеріалу (з точним зазначенням обов'язкових креслень)

1. Формування інноваційної системи за рівнем розвитку

2. Графік життєвого циклу агроінновацій

3. Організаційна структура С(Ф)Г «Полісся».

4. SWOT-матриця С(Ф)Г «Полісся»

5. Етапи моделювання впровадження дронів в С(Ф)Г «Полісся»

6. Консультанти розділів роботи

Розділ	Прізвище, ініціали та посада консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7. Дата видачі завдання _____ р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів кваліфікаційної роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
1	Вступ та теоретичні основи управління інноваційною діяльністю	травень 2024	
2	Сучасний стан діяльності підприємства та визначення інноваційних векторів	червень-липень 2024	
3	Обґрунтування інноваційного проекту для підвищення стійкості підприємства	вересень-жовтень 2024	
4	Висновки і пропозиції	листопад 2024	
5	Оформлення кваліфікаційної роботи	листопад-грудень 2024	

Здобувач (ка)

(підпис)

Анастасія ЧЕРЕПАНОВА

(прізвище та ініціали)

Науковий керівник

(підпис)

Олена ПАВЛЕНКО

(прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

Тема: «Управління інноваційною діяльністю підприємства та обґрунтування заходів підвищення ефективності його діяльності»

Кваліфікаційна робота містить: 109 с., 5 рис., 24 табл., 109 літературних джерел.

Об'єктом дослідження є процеси управління інвестиційною діяльністю підприємства.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та практичні аспекти інноваційного розвитку підприємства.

Метою роботи полягає в обґрунтуванні інвестиційного проекту розвитку підприємства та механізмів його реалізації.

Методи дослідження Теоретичною та методологічною основою дослідження стали праці вітчизняних і зарубіжних науковців з питань інвестиційного управління підприємства. Інформаційну основу кваліфікаційної роботи становлять закони України, нормативні документи, котрі регулюють діяльність підприємств в Україні; офіційні дані Державного комітету статистики Дніпропетровської області; фінансово-економічна інформація, дані бухгалтерського обліку, статистична звітність С(Ф)Г «Полісся».

Для вирішення заявлених завдань в роботі було використано наступні методи дослідження: аналізу й синтезу; індукції та дедукції; діалектичний метод; спостереження; монографічний; статистичний; SWOT-аналіз; розрахунково-конструктивний; економіко-статистичний, моделювання. Обробку вихідних даних здійснено з допомогою використання програмного забезпечення Microsoft Excel.

В роботі удосконалено теоретичні та науково-методичні положення щодо основних етапів інвестиційного проектування та механізмів його реалізації.

Найбільш вагомими результатами роботи, що мають наукову новизну, є такі:

дістали подальшого розвитку:

- методологічні підходи до управління інноваційною діяльністю підприємства, що враховують специфіку агропромислового виробництва та особливості застосування сучасних технологій, таких як дрони, у виробничих процесах.

- моделі економічної ефективності впровадження інноваційних технологій, які включають розрахунок витрат, зменшення виробничих ризиків і підвищення продуктивності, зокрема через використання дронів для точного моніторингу та внесення ресурсів.

- технологічні аспекти оптимізації виробничих процесів у сільському господарстві, пов'язані із застосуванням дронів для зниження собівартості продукції, підвищення її екологічності та збереження природних ресурсів.

- підходи до оцінювання фінансової стійкості підприємств в умовах впровадження інновацій, які базуються на використанні таких показників, як

чиста теперішня вартість (NPV), внутрішня норма дохідності (IRR) та коефіцієнт вигоди/затрат (B/C).

- організаційно-економічний механізм управління інноваційними проектами, що включає інтеграцію сучасних цифрових технологій і економіко-математичних моделей для оптимального планування використання дронів у виробничих процесах.

Керівництвом підприємства пропонується результати практичних досліджень впровадити в діяльність С(Ф)Г «Полісся».

КЛЮЧОВІ СЛОВА

Інновації, дрони, точне землеробство, автоматизація, маркетинг, державна підтримка, сталий розвиток.

KEY WORDS

Innovation, drones, precision farming, automation, marketing, government support, sustainable development

ЗМІСТ

ВСТУП	6
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА	10
1.1. Сутність та значення інноваційної діяльності підприємства	10
1.2. Теоретичні підходи до управління інноваційною діяльністю	16
1.3. Ефективність інноваційної діяльності аграрних підприємств	23
Висновки до розділу 1	38
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ВИЗНАЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ВЕКТОРІВ	42
2.1. Організаційно-економічна характеристика С(Ф)Г «Полісся»	42
2.2. Аналіз основних показників економічної ефективності виробництва та фінансової сталості підприємства	49
2.3. Визначення інноваційних векторів підприємства	60
Висновки до розділу 2	67
РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА	69
3.1. Заходи підвищення стійкості підприємства шляхом впровадження інновацій	69
3.2. Методика моделювання впровадження дронів у виробництво	74
3.3. Ефективність впровадження проєкту зі створення парку дронів на підприємстві	92
Висновки до розділу 3	103
ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ	106
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	109

ВСТУП

В умовах нестабільної економічної ситуації та посилення конкуренції управління інноваційною діяльністю підприємства набуває особливої актуальності. Здатність підприємств адаптуватися до змін, інтегрувати новітні технології та шукати альтернативні способи підвищення ефективності стає визначальним фактором їхнього успіху. У сучасних умовах інновації виступають не лише ключовим драйвером розвитку підприємств, але й засобом забезпечення їхньої стійкості на ринку.

Особливе значення має впровадження ефективних інноваційних рішень в аграрному секторі, який є стратегічно важливим для України. Використання сучасних технологій, оптимізація управлінських процесів та пошук нових підходів до організації виробництва створюють передумови для досягнення високого рівня продуктивності й конкурентоспроможності. Актуальність дослідження визначається потребою в розробці науково обґрунтованих механізмів управління інноваційною діяльністю підприємств, які сприятимуть ефективному використанню їхніх ресурсів та впровадженню інновацій.

Теоретико-методологічною базою дослідження стали праці вітчизняних і зарубіжних учених, які вивчали проблеми управління інноваційною діяльністю та підвищення ефективності підприємств, зокрема роботи таких авторів: Антоненко В., Гончарук О., Данько М., Іванова П., Климко С., Литвиненко С. та інших.

Об'єктом дослідження є процеси управління інноваційною діяльністю підприємства.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та практичні аспекти управління інноваційною діяльністю підприємства та підвищення ефективності його діяльності.

Метою дослідження є розробка та обґрунтування заходів із підвищення ефективності діяльності підприємства через впровадження інноваційної діяльності та удосконалення управлінських механізмів.

Для досягнення поставленої мети встановлено та розв'язано такі завдання:

1. Розробити механізми впровадження інноваційних технологій для підвищення економічної ефективності підприємств, визначивши вплив інновацій на зростання доходів і прибутків.

2. Розробити ефективні методи застосування дронів для оптимізації використання ресурсів (води, добрив, пестицидів) з метою зниження витрат і збереження природних ресурсів.

3. Дослідити вплив автоматизації та дронів на прискорення польових робіт і підвищення продуктивності праці, враховуючи потребу в навчанні персоналу.

4. Розробити стратегії зменшення витрат на паливо та технічне обслуговування за рахунок використання дронів, оцінюючи їхній вплив на економічну стабільність підприємства.

5. Провести розрахунок NPV, IRR та коефіцієнта вигоди/витрат для визначення окупності інвестицій у проєкт парку дронів і оцінити доцільність інвестування в модернізацію підприємства.

6. Розробити методи точкового обприскування дронами для зниження використання хімікатів, оцінюючи їхній вплив на екологію та формування позитивного іміджу підприємства.

7. Визначити шляхи адаптації трудових ресурсів до автоматизованих процесів, включаючи навчання персоналу для підвищення їхньої кваліфікації.

8. Розробити стратегії використання сильних сторін підприємства та зовнішніх можливостей для мінімізації ризиків, пов'язаних із нестабільністю ринків і змінами законодавства.

9. Запропонувати моделі впровадження сталих технологій та диверсифікації фінансування для підвищення конкурентоспроможності підприємства.

10. Вивчити вплив дронів і геоінформаційних систем (GIS) на моніторинг стану посівів, оптимізацію внесення добрив і пестицидів, оцінюючи економічний та екологічний ефекти.

Методи дослідження. Для вирішення заявлених завдань в роботі було використано наступні методи дослідження: аналізу й синтезу; індукції та дедукції; діалектичний метод; спостереження; монографічний; статистичний; SWOT-аналіз; розрахунково-конструктивний; економіко-статистичний, моделювання. Обробку вихідних даних здійснено з допомогою використання програмного забезпечення Microsoft Excel.

Наукова новизна одержаних результатів полягає в:

дістали подальшого розвитку:

- методологічні підходи до управління інноваційною діяльністю підприємства, що враховують специфіку агропромислового виробництва та особливості застосування сучасних технологій, таких як дрони, у виробничих процесах.

- моделі економічної ефективності впровадження інноваційних технологій, які включають розрахунок витрат, зменшення виробничих ризиків і підвищення продуктивності, зокрема через використання дронів для точного моніторингу та внесення ресурсів.

- технологічні аспекти оптимізації виробничих процесів у сільському господарстві, пов'язані із застосуванням дронів для зниження собівартості продукції, підвищення її екологічності та збереження природних ресурсів.

- підходи до оцінювання фінансової стійкості підприємств в умовах впровадження інновацій, які базуються на використанні таких показників, як чиста теперішня вартість (NPV), внутрішня норма дохідності (IRR) та коефіцієнт вигоди/затрат (B/C).

- організаційно-економічний механізм управління інноваційними проектами, що включає інтеграцію сучасних цифрових технологій і економіко-математичних моделей для оптимального планування використання дронів у виробничих процесах.

Керівництвом підприємства пропонується результати практичних досліджень впровадити в діяльність С(Ф)Г «Полісся».

Практичне значення одержаних результатів полягає у можливості їх використання для підвищення ефективності інноваційної діяльності

підприємств аграрного сектору, зокрема С(Ф)Г «Полісся». Розроблені рекомендації щодо впровадження парку дронів дозволяють оптимізувати процеси точного землеробства, знизити витрати на ресурси, такі як паливо, добрива та пестициди, і скоротити втрати врожаю за рахунок більш оперативного моніторингу стану посівів.

Отримані результати можуть бути використані:

1. На рівні підприємств – для впровадження сучасних інноваційних технологій, підвищення рівня рентабельності та конкурентоспроможності.
2. У галузі освіти – як практичний матеріал для навчання студентів спеціальностей «Економіка», «Менеджмент» та «Агроінженерія».
3. На державному рівні – для вдосконалення програм підтримки впровадження інноваційних технологій у сільському господарстві, враховуючи екологічні та економічні переваги таких рішень.

Запропоновані підходи до інтеграції дронів у виробничі процеси мають універсальний характер, що дозволяє їх адаптувати до специфіки різних підприємств. Впровадження розроблених заходів сприятиме економічному зростанню, забезпеченню сталого розвитку та екологізації аграрного сектору.

Апробація результатів дипломного дослідження. Основні результати і висновки наукових досліджень доповідались і отримали позитивну оцінку на XII Всеукраїнської науково-практичної інтернет-конференції науковців та здобувачів вищої освіти "Економічні проблеми модернізації та інвестиційно-інноваційного розвитку аграрних підприємств" (29-30 квітня 2024 р., м. Дніпро), Дніпро, 2024. с. 84-86, III Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції "Актуальні проблеми економіки, управління та маркетингу в аграрному бізнесі" (03-04 жовтня 2024 р., м. Дніпро), Дніпро, 2024. с. 63-64.

Структура та обсяг кваліфікаційної роботи магістра. Кваліфікаційна робота складається з реферату, вступу, трьох розділів, дев'яти підрозділів, висновків та пропозицій, переліку використаних джерел. Повний обсяг дипломної роботи становить 109 сторінок. Перелік використаних джерел становить 109 найменування.

РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ІННОВАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА

1.1. Сутність та значення інноваційної діяльності підприємства

Інноваційна діяльність підприємств є ключовим чинником розвитку економіки в умовах глобальної конкуренції та швидких технологічних змін. Вона охоплює створення, впровадження та використання нових або вдосконалених продуктів, процесів, технологій чи організаційних підходів з метою забезпечення конкурентних переваг та підвищення ефективності діяльності [42, 72].

Згідно з визначенням Й. Шумпетера, інновація – це новий спосіб поєднання виробничих факторів, який створює економічну цінність. У сучасному розумінні інноваційна діяльність включає як наукові дослідження та розробки, так і процеси комерціалізації отриманих результатів. Вона також є основою для формування інноваційного продукту, здатного задовольнити нові потреби споживачів або вдосконалити існуючі [72].

Ряд українських та зарубіжних вчених пропонують свої підходи до трактування інноваційної діяльності. Зокрема:

Ф. Котлер розглядає інновацію як стратегічний інструмент для створення нової вартості [28]; Г. Менш вважає інновації реакцією на технологічні та економічні кризи [42];

Вітчизняні дослідники, такі як С.І. Климко, акцентують увагу на ролі інновацій у розвитку промислового потенціалу країни [23].

Інновації стимулюють зростання продуктивності праці, оптимізують використання ресурсів і сприяють створенню нових робочих місць. Для підприємств інноваційна діяльність забезпечує:

- підвищення конкурентоспроможності на внутрішньому та зовнішньому ринках;
- диверсифікацію ризиків через впровадження нових напрямків бізнесу;

- ефективне використання ресурсів, включаючи людський капітал і технології [23, 42].

Інноваційні екосистеми – це складні структури, які об’єднують різні організації, інститути та ресурси для створення, розповсюдження та комерціалізації інновацій. Вони включають взаємодію між науковими установами, підприємствами, державними органами, інвесторами, бізнес-інкубаторами та акселераторами. Такі екосистеми сприяють розвитку інновацій через співпрацю та взаємний обмін знаннями, технологіями та досвідом.

Ключові аспекти інноваційних екосистем:

1. Взаємодія між учасниками: Інноваційні екосистеми залежать від постійної взаємодії між різними учасниками. Це включає дослідницькі установи, університети, стартапи, корпорації, інвестори, державні органи та громадські організації. Така взаємодія дозволяє ефективно обмінюватися ідеями, знаннями та ресурсами для створення нових продуктів і послуг.

2. Інфраструктура та підтримка: Ефективні інноваційні екосистеми мають розвинену інфраструктуру, включаючи бізнес-інкубатори, акселератори, ко-воркінгові простори, технопарки та лабораторії. Це дозволяє стартапам і підприємцям отримати доступ до необхідних ресурсів для розвитку і комерціалізації своїх ідей.

3. Інноваційна культура та менторство: Важливою частиною інноваційних екосистем є створення сприятливого середовища для творчості та інноваційної діяльності. Ментори та експерти можуть допомагати стартапам з розробкою бізнес-моделей, маркетингом, залученням фінансування та виходом на ринки.

4. Фінансування та інвестиції: Для підтримки інноваційних екосистем важливими є різноманітні джерела фінансування, такі як венчурний капітал, державні гранти, інкубатори та акселератори, які можуть надати фінансування на ранніх стадіях розвитку.

5. Державна політика та регуляція: Держава відіграє важливу роль у створенні сприятливих умов для розвитку інноваційних екосистем. Це включає

створення належної нормативної бази, підтримку освітніх програм, фінансову підтримку та стимулювання партнерств між науковими установами та бізнесом.

Інноваційні екосистеми сприяють швидкому впровадженню нових технологій та підвищенню конкурентоспроможності на національному та міжнародному рівнях. Вони спрямовані на створення умов для постійного розвитку інновацій, що може привести до економічного зростання та соціального прогресу [94].

Інноваційні екосистеми формуються за такими рівнями інноваційного розвитку, як світовий (наднаціональний), національний, регіональний, корпоративний та індивідуальний (рис. 1) [6].



Рис.1.1. Формування інноваційної екосистеми за рівнем розвитку

Джерело: [6]

Інновації відіграють вирішальну роль у формуванні конкурентоспроможності підприємств, забезпечуючи їх адаптацію до змінних умов ринку та стимулюючи економічний розвиток. У роботах українських дослідників, таких як А. І. Амоша, О. В. Посилкіна та Л. Федулова, значна увага приділяється класифікації інновацій за ключовими ознаками.

Інновації поділяють на кілька основних типів:

1. Продуктові – створення нових товарів або послуг;
2. Процесні – впровадження нових методів виробництва чи управління;
3. Маркетингові – вдосконалення стратегій просування;

4. Організаційні – впровадження нових управлінських рішень або моделей [42].

Продуктові інновації: орієнтовані на створення нових товарів або послуг, що задовольняють нові або існуючі потреби споживачів. Їх новизна може варіюватися від світової до локальної, залежно від рівня технологічної або ринкової інновації. Наприклад, інновації, які мають глобальну новизну, стають радикальними нововведеннями, якщо вони значно змінюють галузь [69, 73].

Продуктові інновації в агросфері сприяють підвищенню ефективності, екологічності та конкурентоспроможності сільського господарства. Ці інновації активно впроваджуються в Україні завдяки підтримці локальних і міжнародних інвесторів та адаптації до глобальних тенденцій сталого розвитку. Вони є основою для модернізації агросектору і збереження продовольчої безпеки. В Україні приклади таких інновацій охоплюють:

1. Гібриди сільськогосподарських культур. Компанія Lidea створює високопродуктивні сорти та гібриди, адаптовані до кліматичних змін і місцевих умов. Ці гібриди сприяють ефективнішому використанню ресурсів, зокрема води й азоту, а також підтримують органічні та агроекологічні практики. Такі продукти вже активно розробляються для майбутнього випуску на ринок [66, 92].

2. Органічне виробництво. Органічне землеробство, що уникає використання хімічних добрив і пестицидів, пропонує продукцію з високою доданою вартістю. Воно поєднує екологічні та економічні переваги для українських фермерів і сприяє розвитку експорту [66].

3. Дрони для точного землеробства. Безпілотні технології дозволяють застосовувати добрива, пестициди та інші речовини з високою точністю, мінімізуючи витрати і негативний вплив на довкілля. Вони також можуть використовуватися для моніторингу стану посівів і аналізу родючості ґрунту, що підвищує врожайність [77, 85].

4. Технології обробки водних ресурсів. Застосування крапельного або підґрунтового зрошення в агросекторі дозволяє значно економити воду, що стає

критичним з огляду на зміну клімату. Сучасні автоматизовані системи зрошення забезпечують оптимізацію споживання води та підвищення врожайності [92].

Процесні інновації: це впровадження нових методів виробництва або управління, які підвищують ефективність та знижують витрати. Вони також сприяють оптимізації операційних процесів на підприємствах, особливо тих, які інтегруються у мережеві структури чи міжорганізаційні об'єднання [53, 69].

Приклади процесних інновацій в агросфері України:

1. Точне землеробство. Ця технологія дозволяє оптимізувати використання ресурсів (насіння, добрив, води) і значно підвищувати врожайність. Вона включає використання електронних карт полів, GPS-систем, дронів, а також програмного забезпечення для аналізу ґрунтів і планування посівних робіт. Наприклад, компанія Agrilab допомагає фермерським господарствам впроваджувати точне землеробство, забезпечуючи деталізовані карти завдань для обладнання тракторів та інших машин, що сприяє підвищенню ефективності виробництва [79, 88].

2. Автоматизація та діджиталізація. Сервіси електронного документообігу, такі як Paperless або FlyDoc, допомагають оптимізувати адміністративні процеси, скорочуючи час та витрати на оформлення документів. Ці інновації полегшують роботу агрокомпаній і дозволяють ефективніше управляти операціями [79].

3. Використання дронів. У сільському господарстві дрони використовують для аерофотозйомки, моніторингу стану посівів, виявлення посушливих зон, внесення добрив і гербіцидів. Наприклад, автономний дрон Esorobotix забезпечує точне обприскування бур'янів, заряджаючись енергією від сонця, що мінімізує витрати на паливо та матеріали [97, 107].

4. Інноваційні технології у зрошенні. Сучасні системи поливу на основі сенсорів дозволяють відстежувати рівень вологості ґрунту і забезпечувати оптимальне зрошення лише там, де це необхідно. Це допомагає заощаджувати воду та підвищувати ефективність агровиробництва [97].

5. Супутниковий моніторинг. Наприклад, компанія "Кернел" пропонує своїм постачальникам доступ до супутникових даних для аналізу стану полів, прогнозування врожайності та покращення управління посівами [80].

Маркетингові інновації: охоплюють нові стратегії просування продукції або нововведення у взаємодії зі споживачами. Вони спрямовані на забезпечення конкурентних переваг через створення більш ефективних способів залучення клієнтів [53]. Це такі напрямки, як:

1. Інтернет-платформи та мобільні додатки. Сервіси на кшталт AgMoney і AgroApp дозволяють фермерам знаходити кредитні пропозиції, оцінювати можливий ліміт, подавати заявки на фінансування через цифрові канали. Вони також надають доступ до інноваційних рішень, таких як системи точного землеробства та моніторинг операцій за допомогою дронів [44, 100].

2. Електронна комерція. Розвиток онлайн-продажу сільськогосподарської продукції дозволяє безпосередньо зв'язувати виробників із кінцевими споживачами. Впровадження таких стратегій супроводжується використанням соціальних медіа для просування продукції та організації цифрових торговельних майданчиків [44, 90].

3. Унікальність та персоналізація пропозицій. В агросекторі створюються маркетингові стратегії, які акцентують увагу на унікальних перевагах товарів, таких як екологічність чи походження з певного регіону. Комунікація цих переваг до споживачів відбувається через ефективне брендування та контент-маркетинг [90, 102].

4. Використання цифрових технологій. Маркетингові інновації активно інтегрують технології, як-от Big Data, для аналізу споживацької поведінки, або VR і AR для створення віртуальних демонстрацій агротехнологій [96, 102].

Організаційні інновації: мають на меті впровадження нових моделей управління чи структурної реорганізації, що сприяє гнучкості підприємства в умовах змінного ринку. До них належать як стратегічні нововведення, так і інновації, що вирішують нагальні проблеми господарювання [4, 73]. Приклади організаційних інновацій в агросфері в Україні включають різноманітні способи

модернізації управлінських рішень і структур для підвищення ефективності виробництва та відповідності сучасним викликам.

1. Впровадження агрохолдингів. Агрохолдинги об'єднують кілька підприємств під керівництвом головної компанії, яка контролює виробництво та реалізацію сільськогосподарської продукції. Це дозволяє підвищити конкурентоздатність, знизити витрати завдяки масштабу та впровадити сучасні технології управління [87, 101].

2. Системи управління ресурсами на основі IoT. Використання інтернету речей (IoT) в агросфері допомагає фермерам отримувати точні дані про стан полів, оптимізувати використання води, добрив і засобів захисту рослин. Це критично важливо в умовах кліматичних змін [89, 99].

3. Діджиталізація агропроцесів. Впровадження цифрових платформ для управління фермерськими господарствами дозволяє автоматизувати планування посівів, моніторинг урожайності та облік витрат, що підвищує ефективність діяльності [1, 99].

Основними критеріями класифікації інновацій є їх новизна, вплив на економічні та соціальні процеси, а також галузь і рівень застосування. Поглиблений аналіз дозволяє адаптувати класифікацію під потреби підприємств та підвищити ефективність інноваційної політики.

1.2. Теоретичні підходи до управління інноваційною діяльністю

Управління інноваційною діяльністю є складним та багатограним процесом, що пов'язаний із реалізацією нових ідей, продуктів та технологій. З позиції теорії та практики існує розмаїття підходів до організації та координації інноваційної діяльності підприємств.

Класичні підходи до управління інноваціями.

Засновники класичних підходів, такі як Ф. Тейлор та М. Фоллет, наголошували на важливості планування, стандартизації та контролю. В контексті інновацій це значить, що ключовими аспектами повинні бути чіткі регламенти запуску нововведень [60]. Основними етапами є визначення цілей,

планування дій, моніторинг та оцінка результатів. Для ілюстрації можна застосувати модель "PDCA" (Plan-Do-Check-Act), яка дозволяє послідовно управляти процесами інновацій. Модель PDCA в управлінні інноваціями: Plan - визначення потреб та планування інновації; Do- впровадження запланованих дій; Check - перевірка відповідності результатів планам; Act- корекція процесів для оптимізації. До недоліків цього підходу відносять недостатню гнучкість та обмеженість у випадках швидко змінюваних умов ринку.

Бехавіористські підходи.

Згідно сучасним бехавіористським теоріям, заходи з організації інноваційної діяльності мають враховувати мотивацію та поведінку співробітників. Важливим елементом є створення сприятливого середовища для креативності, наприклад, через впровадження системи нематеріального заохочення [37]. Методика оцінки мотивації персоналу може включати:

1. Аналіз потреб співробітників за методикою А. Маслоу (піраміда потреб);
2. Використання опитувальників для виявлення факторів, що стимулюють креативність;
3. Побудова програми розвитку інноваційного потенціалу колективу.

Переваги цього підходу включають підвищення залученості персоналу та генерування ідей. Основний виклик — забезпечення балансу між інтересами компанії та співробітників.

Сучасні теорії комплексності.

Теорії комплексності узагальнюють варіацію динамічних процесів, системної диференціації та потреби взаємодії різних елементів. Цей підхід враховує адаптивність та самоорганізацію систем, що є особливо важливим в умовах швидких змін [91].

Модель "CAS" (Complex Adaptive Systems) дозволяє вивчати взаємодію між складовими елементами системи та їхній вплив на кінцевий результат.

Основні принципи моделі:

- Динамічна адаптація до змін середовища;
- Висока взаємозалежність між елементами системи;

- Використання зворотного зв'язку для корекції процесів.

Цей підхід є ефективним для довгострокових стратегій, але вимагає значних ресурсів для аналізу та реалізації.

Підхід відкритих інновацій

Концепція відкритих інновацій, запропонована Г. Чесбро, передбачає інтеграцію зовнішніх і внутрішніх ідей у процес створення інновацій. Цей підхід базується на співпраці з зовнішніми партнерами, включаючи університети, дослідницькі установи та інші компанії, що сприяє розширенню джерел нових знань [81].

Методика впровадження відкритих інновацій включає:

1. Ідентифікацію зовнішніх джерел ідей (наприклад, через конкурси чи хакатони);
2. Оцінку придатності цих ідей до конкретних умов підприємства;
3. Інтеграцію зовнішніх інновацій в існуючі процеси.

До переваг відносять зниження витрат на дослідження та розробку, а також пришвидшення виходу нововведень на ринок. Недоліками є необхідність ретельного управління інтелектуальною власністю та ризику втрати конфіденційності.

Процесний підхід.

Процесний підхід орієнтований на побудову чітких алгоритмів для управління інноваційною діяльністю. Він включає такі стадії, як генерація ідей, їх оцінка, розробка, впровадження та контроль [12]. Цей підхід дозволяє стандартизувати процеси та забезпечувати їхню повторюваність. Основною перевагою є прозорість і керованість процесів, проте обмеження полягає в недостатній гнучкості для унікальних чи творчих завдань.

Підхід життєвого циклу інновацій.

Цей підхід ґрунтується на аналізі етапів розвитку інновацій — від ідеї до її комерціалізації. Виділяють такі стадії, як дослідження, розробка, запуск, зрілість та занепад [83].

На кожному етапі застосовуються різні методики управління. Наприклад: На стадії дослідження — SWOT-аналіз для оцінки перспективності ідеї;

На стадії розробки — використання критичного шляху (методика СРМ);

На стадії запуску — розробка маркетингових стратегій.

Інтегративні підходи.

Інтегративні підходи передбачають поєднання елементів різних теорій для створення гнучких моделей управління інноваціями. Наприклад, підприємства можуть застосовувати методи процесного підходу на початкових стадіях і доповнювати їх принципами відкритих інновацій на етапі впровадження [86].

Це дозволяє адаптуватися до специфічних умов ринку та забезпечити сталий розвиток. Застосування інтегративних підходів вимагає високої кваліфікації управлінців, але забезпечує максимальну ефективність.

Специфічні виклики у сільському господарстві:

1. Залежність від природних факторів:

Кліматичні зміни: Часті посухи, повені, підвищення температури ускладнюють планування та реалізацію агроінновацій.

Сезонність: Більшість інновацій у сільському господарстві повинні враховувати обмежений період для тестування і впровадження.

Родючість ґрунтів: Зміна якісних характеристик ґрунтів, пов'язана з інтенсивним використанням, вимагає інноваційних рішень для відновлення.

2. Необхідність сталого розвитку:

Раціональне використання ресурсів: Водні ресурси, добрива та земля потребують оптимізації задля забезпечення тривалого виробництва.

Біорізноманіття: Інновації мають враховувати збереження екосистем та мінімізацію негативного впливу на навколишнє середовище.

Соціальний аспект: Впровадження інновацій повинно сприяти покращенню умов праці фермерів і розвитку сільських громад.

3. Економічні та технічні обмеження:

Високі витрати: Розробка та впровадження нових технологій у сільське господарство потребують значних інвестицій.

Недостатність інфраструктури: Відсутність логістичних систем або доступу до цифрових технологій ускладнює реалізацію сучасних інновацій.

4. Ризики впровадження інновацій:

Невизначеність результатів: Прогнозування ефективності агроінновацій часто ускладнене через природну варіативність.

Опір змін: Консервативність багатьох фермерів щодо нововведень.

Оцінка ефективності інновацій в агросфері є критично важливою для розуміння їх впливу на розвиток сільського господарства та забезпечення сталої продуктивності. Вона включає використання різних методів та показників, які дозволяють виміряти результати впровадження нових технологій, процесів та підходів у аграрному виробництві. Вступний аналіз цих методів дозволяє визначити ефективність інновацій в агросфері та сприяти їх подальшому розвитку та впровадженню. Формули для оцінки ефективності інновацій в агросфері:

$$1. \text{ Рентабельність інновації (ROI)} = \frac{\text{Чистий прибуток від інновації}}{\text{Витрати на інновацію}} * 100 \% \quad (1.1.)$$

(оцінює, наскільки вигідною була інновація порівняно з інвестиціями)

$$2. \text{ Приріст продуктивності} = \frac{\text{Зміна в продуктивності}}{\text{Оригінальна продуктивність}} * 100 \% \quad (1.2.)$$

(оцінює підвищення продуктивності в результаті інновацій)

$$3. \text{ Ефективність використання ресурсів (RUE)} = \frac{\text{Виручка від продукції}}{\text{Витрати на ресурси}} * 100 \% \quad (1.3.)$$

(показує, наскільки ефективно використовуються ресурси)

Методика оцінки ризиків при впровадженні агроінновацій:

1. Ідентифікація ризиків: визначення потенційних ризиків (кліматичні, економічні, соціальні); категоризація ризиків за джерелами: зовнішні (ринкові, екологічні) та внутрішні (організаційні, технічні).

2. Оцінка ймовірності ризиків (P_r):

Оцінюється на основі статистичних даних або експертної оцінки:

$$P_r = \frac{N_{event}}{N_{total}} \quad (1.4.)$$

3. Оцінка впливу ризику (I_rI):

Визначається в балах (1–5 або 1–10) залежно від масштабу наслідків.

4. Ризик-індекс (RI):

$$RI = P_r * I_rI \quad (1.5)$$

5 . Створення карти ризиків:

Графічне представлення ризиків за шкалою "ймовірність–вплив", де:

- висока ймовірність і високий вплив вимагають пріоритетної уваги.
- низька ймовірність і вплив — незначні ризики.

Додатково, можна застосувати: графічну модель (діаграму для візуалізації ризиків у системі координат "ймовірність – вплив") або оцінити чутливість інновацій (наскільки зміна умов впливає на результати).

Теорія життєвого циклу інновацій описує етапи, через які інновація проходить від початкової ідеї до зникнення з ринку. Ця теорія складається з кількох ключових етапів, кожен з яких має свою специфіку і охоплює різні аспекти розвитку, впровадження та зникнення інновації. На першому етапі – ідеї та розробки – визначається проблема або можливість, що потребує вирішення через інновації. Це може бути результат аналізу існуючих недоліків у продуктах або процесах, зростання нових потреб споживачів тощо [75]. Далі проводяться наукові дослідження, спрямовані на пошук ефективних рішень, що включає вивчення існуючих технологій, перевірку нових концепцій та оцінку їх технічних можливостей [84]. На наступному етапі – проектування та тестування – розробляється прототип інновації, який піддається тестуванню у лабораторних умовах або умовах обмеженого застосування. Це дозволяє виявити недоліки, коригувати дизайн і структуру продукту чи процесу [95].

На етапі впровадження інновація впроваджується в обмеженому масштабі для перевірки надійності та прийнятності серед користувачів [108]. Це дозволяє оцінити, як інновація працює в реальних умовах, і забезпечити коригування відповідно до отриманих даних. Далі інновація виходить на ринок, де ранні споживачі мають можливість протестувати її. Це можуть бути перші спроби залучити нових користувачів і підвищити обізнаність про продукт [106]. Під час первинного періоду ринок тестує інновацію, даючи відгук щодо її ефективності, зручності та корисності [82].

На етапі зрілості інновація стає частиною масового ринку, де вона використовується широкою аудиторією. Зростає попит на інновацію, що дозволяє досягти економії за рахунок ефекту масштабу. Інновація досягає пікової точки, де її споживачі найбільш залучені та активно використовують

продукт [84]. На цьому етапі зростає конкуренція, і необхідно підтримувати високий рівень якості для утримання частки ринку [108]. Виробники намагаються знизити витрати через ефективніші виробничі процеси та удосконалення логістики [106].

На етапі занепаду відбувається збільшення конкуренції через появу нових інновацій або вдосконалених рішень, що пропонують кращі альтернативи [95]. Це може призвести до зменшення попиту на колишню інновацію через її обмеженість порівняно з новими технологіями [106]. Падіння попиту на інновацію призводить до зниження обсягів виробництва або припинення випуску [82]. Виробники можуть обрати кілька варіантів, включаючи зняття інновації з ринку або модернізацію продукту для продовження його життєвого циклу [84].

Графік життєвого циклу агроінновації можна представити у вигляді етапів, які відображають процес впровадження та розвитку інновацій у аграрній сфері. Зазвичай графік життєвого циклу агроінновації складається з кількох ключових фаз:

1. Етап дослідження та розробки: визначення проблеми або можливості, що потребує вирішення в аграрній сфері; вивчення існуючих технологій, методів і рішень; розробка концепції інновації, тестування прототипу.

2. Етап впровадження: впровадження інновації в обмеженому масштабі для перевірки ефективності та прийнятності; випробування інновації на діючих фермерських господарствах, аналіз результатів.

3. Етап виходу на ринок: масове впровадження інновації на ринку, просування серед сільськогосподарських виробників; надання консультаційної підтримки та обслуговування користувачів.

4. Етап зрілості: збільшення частки ринку, оптимізація виробництва; поява нових альтернатив, необхідність постійного вдосконалення інновації.

5. Етап занепаду: зменшення інтересу до інновації або поява більш ефективних рішень; розробка нових функцій або оновлень для продовження життєвого циклу.

Також на графіку життєвого циклу агроінновації можна відобразити ключові події, етапи розробки, впровадження та адаптації інноваційних рішень в аграрній сфері.

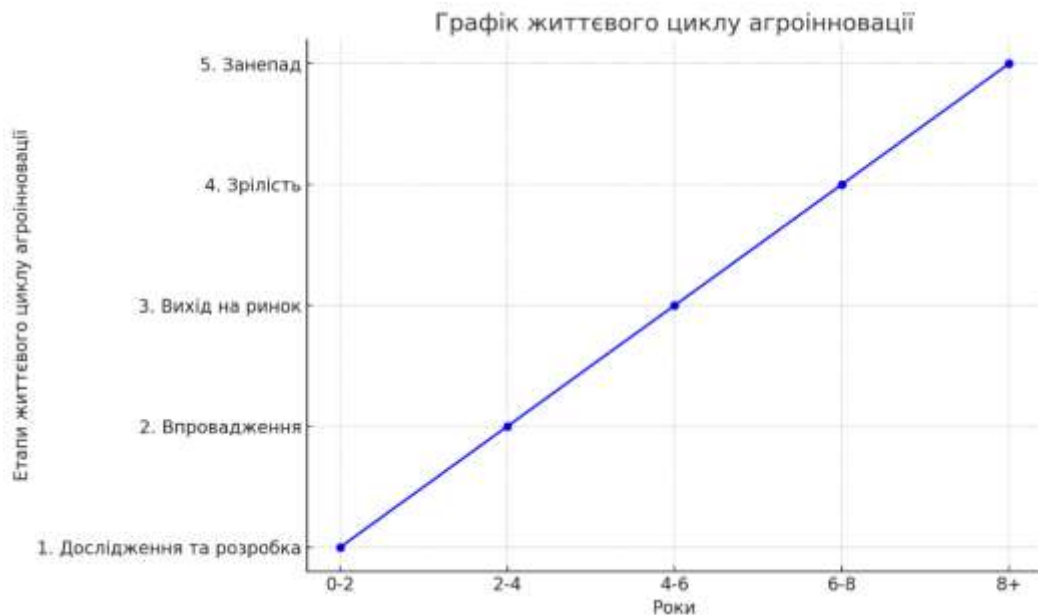


Рис.1.2. Графік життєвого циклу агроінновацій

Джерело: побудовано автором на основі [75, 84, 95].

Ось графік життєвого циклу агроінновації, що демонструє ключові етапи, включаючи дослідження та розробку, впровадження, вихід на ринок, зрілість і занепад. Ви можете використовувати цей графік для наочного представлення процесу впровадження агроінновацій.

Загалом, теоретичні підходи до управління інноваційною діяльністю є базою для розробки практичних стратегій. Вибір підходу залежить від специфіки підприємства, галузі та середовища, в якому воно функціонує. Комбінування різних підходів дозволяє отримати найбільш ефективні результати та забезпечити успішне впровадження інновацій.

1.3. Ефективність інноваційної діяльності аграрних підприємств

Ефективність інноваційної діяльності в аграрному секторі є одним із ключових чинників забезпечення сталого розвитку сільського господарства та продовольчої безпеки. Сучасні аграрні підприємства перебувають у постійних

пошуках нових технологій, управлінських рішень і бізнес-моделей, які б дозволили підвищити продуктивність, знизити витрати і відповідати змінюваним вимогам ринку. Теоретичний аналіз ефективності інновацій в агросфері охоплює широкий спектр питань, включаючи економічні, соціальні, екологічні та управлінські аспекти. У науковій літературі ефективність інновацій розглядається як багатовимірне поняття, що охоплює економічний, соціальний та екологічний ефекти. Зокрема, економічна ефективність визначається як співвідношення отриманих результатів (прибуток, продуктивність, зниження витрат) до витрат на впровадження інновацій. Наприклад, використання точного землеробства дозволяє зменшити витрати на добрива та засоби захисту рослин [7]. Соціальна ефективність включає покращення умов праці, створення нових робочих місць, підвищення якості життя сільського населення [39]. Екологічна ефективність оцінюється через зменшення негативного впливу на навколишнє середовище, наприклад, скорочення використання хімічних препаратів або впровадження технологій раціонального використання водних ресурсів [48].

Чинники, що впливають на ефективність інновацій (таблиця 1.1), поділяються на внутрішні та зовнішні. До внутрішніх чинників належать ресурсний потенціал, кадровий потенціал та організаційна культура. Ресурсний потенціал включає наявність матеріально-технічної бази, сучасного обладнання і технологій [58], а також достатність фінансових ресурсів для реалізації інноваційних проектів [61]. Кадровий потенціал характеризується кваліфікацією працівників та їхньою готовністю до освоєння нових технологій [71], а також участю менеджерів у розробці та впровадженні інноваційних стратегій [20]. Організаційна культура сприяє заохоченню до творчості та впровадження новаторських ідей [27], а також ефективній системі управління інноваціями [56].

Зовнішні чинники включають ринкові умови, державну підтримку та науково-технологічний прогрес. Ринкові умови визначаються змінюваними потребами споживачів у продукції з високими стандартами якості [14] та рівнем конкуренції на аграрному ринку [65]. Державна підтримка передбачає

наявність програм фінансування, субсидій і грантів для аграрного сектору [11], а також правове регулювання, що сприяє впровадженню інновацій [19]. Науково-технологічний прогрес включає розвиток цифрових технологій, таких як штучний інтелект, автоматизація, дрони тощо [34], а також поширення результатів наукових досліджень серед аграрних підприємств [38].

Таблиця 1.1.

Чинники впливу на ефективність інновацій

Чинники	Характеристика
Соціально-політичні	часта зміна та боротьба політичних еліт, партій та рухів; надмірна відкритість економіки, що зумовлена й набуттям Україною членства в СОТ; розрив сільськогосподарських зв'язків; соціальна напруга та падіння платоспроможного попиту населення; безробіття
Економічні	кволе відновлення економічної активності порівняно з докризовим рівнем; збільшення імпортової залежності, зокрема й по окремих групах продовольчих товарів; диспаритет цін між продовольчою продукцією та паливом; інфляція; відсутність доступного кредитування для дрібних товаровиробників; нерозвиненість інфраструктури зі зберігання урожаю зернових та інших сільськогосподарських культур; переважна відсутність прямих взаємозв'язків між виробником сільгосппродукції та кінцевим споживачем; складність виходу безпосередніх виробників на зовнішні ринки; недостатня економічна оцінка логістичних схем просування сільськогосподарських товарів на ринок; зниження поголів'я худоби; занепад племінної справи; недостатність та недоступність мінеральних та органічних добрив
Техногенні	енергетичний дефіцит; фізичне та моральне зношення основних фондів; знищення матеріальної бази більшості сільськогосподарських підприємств; технологічна відсталість
Правові	зловживання у сфері тендерних закупівель для держзамовлення, рейдерство та замах на власність
Природні	неповне використання природних ресурсів; ерозія ґрунтів; стихійні лиха та кліматичні катаклізми

Джерело: [3]

Для оцінки ефективності інновацій використовується низка критеріїв, серед яких економічні (рентабельність, термін окупності, обсяг виробництва [67]), соціальні (кількість створених робочих місць, задоволеність працівників [9]) та екологічні (зменшення викидів CO₂, скорочення використання пестицидів і добрив [21]). Попри очевидні переваги, впровадження інновацій в агросфері стикається з низкою викликів, таких як високий рівень початкових інвестицій [22], нестача кваліфікованих кадрів [16] та низький рівень

обізнаності про нові технології серед дрібних фермерів [70]. Перспективи розвитку інновацій пов'язані зі створенням інноваційних кластерів та агрохабів [31], посиленням співпраці між бізнесом, наукою та державою [45], а також розвитком "зеленої економіки" та переходом до сталих практик виробництва [54].

Ефективність інновацій в агросфері є багатовимірним поняттям, що потребує комплексного підходу до оцінки. Основними напрямками підвищення ефективності є розвиток кадрового потенціалу, удосконалення ресурсної бази, посилення державно-приватного партнерства та впровадження сталих технологій. Інновації в аграрному секторі здатні забезпечити не лише економічний ефект, але й значно покращити соціально-екологічну ситуацію в сільській місцевості.

Ефективність інноваційної діяльності аграрного підприємства є ключовим чинником його конкурентоспроможності та сталого розвитку. Для глибшого розуміння цього аспекту необхідно проаналізувати теоретичні підходи та наукові ствердження, які розглядають ключові чинники, що впливають на інноваційну діяльність у сільському господарстві.

1. Внутрішні чинники:

Ресурсний потенціал. Ресурсний потенціал аграрного підприємства включає наявність матеріальних, фінансових, людських та інформаційних ресурсів. Відсутність або недостатність ресурсів може стати суттєвою перешкодою для впровадження інноваційних проектів. Зокрема, достатня фінансова підтримка та доступ до сучасних технологій є важливими для успішної реалізації інновацій [8, 40].

Кадровий потенціал. Наявність кваліфікованих кадрів, які мають навички та знання для впровадження інновацій, є критично важливою. Це включає як наявність спеціалістів у сфері агрономії, механізації, так і менеджерів, здатних керувати інноваційними проектами [49, 59].

Організаційна культура. Підприємства з відкритою організаційною культурою, яка сприяє творчості, експериментам та впровадженню нових ідей,

мають більші шанси на ефективну інноваційну діяльність. Заохочення до інновацій та ризик-менеджменту є важливими складовими такої культури [24].

2. Зовнішні чинники:

Політична та правова підтримка. Державна підтримка інноваційної діяльності, зокрема через гранти, податкові пільги, субсидії, є важливим чинником для аграрних підприємств. Правова регуляція також повинна забезпечувати умови для швидкого та безпечного впровадження нових технологій [29].

Технологічні зміни. Технологічний прогрес на ринку аграрного виробництва може значно вплинути на інноваційну активність підприємства. Наприклад, застосування нових засобів обробітку ґрунтів, сучасних агротехнологій та обладнання дозволяє підвищити продуктивність і знижувати витрати [33].

Ринкова кон'юнктура та потреби споживачів. Змінювані потреби споживачів у продуктах харчування, вимоги до якості та екологічності продукції з боку ринку можуть стимулювати аграрні підприємства до впровадження інновацій [5].

3. Інституційні чинники:

Система аграрної освіти та науки. Співпраця з науковими установами, аграрними вузами та дослідними центрами сприяє впровадженню інноваційних рішень у сільському господарстві. Наукові дослідження можуть надати підприємствам нові знання, методи та технології [63].

Інфраструктура підтримки інновацій. Розвинена інфраструктура інноваційних хабів, бізнес-інкубаторів, дослідних станцій допомагає аграрним підприємствам знаходити нові технологічні рішення та забезпечувати їх впровадження [26].

Ефективність інноваційної діяльності аграрного підприємства залежить від поєднання внутрішніх ресурсів і зовнішніх можливостей, а також від здатності підприємства адаптуватися до змін у зовнішньому середовищі. Відповідно, управління інноваціями на аграрному підприємстві повинно бути

комплексним і стратегічно зорієнтованим, що включає планування, моніторинг та постійне вдосконалення процесів впровадження інновацій.

Агросфера, як одна з основних галузей економіки, стикається з численними викликами, що потребують термінових і ефективних рішень. Серед основних проблем, які потребують вирішення, є зниження родючості ґрунтів, обмеження водних ресурсів, зміна клімату, та зростання потреб у продовольстві через глобальне зростання населення. Традиційні методи сільського господарства часто не можуть задовольнити ці потреби без шкоди для навколишнього середовища.

В умовах цих викликів постає нагальна потреба в інтеграції інноваційних продуктів і технологій, які можуть забезпечити підвищення ефективності аграрного виробництва. Інноваційні рішення, такі як новітні біотехнології, автоматизація процесів, інтелектуальні системи управління даними, та нові матеріали для покращення якості ґрунту, здатні забезпечити сталість і продуктивність агросектора. Таким чином, постає проблема не лише у впровадженні інноваційних продуктів, але й у забезпеченні їх доступності та ефективності на практиці. Для ефективного вирішення цих проблем необхідно провести всебічний аналіз сучасних інновацій, їх потенційного впливу на агросектор і розробити стратегії для їх інтеграції в сільськогосподарське виробництво.

Інновації в економічній теорії розглядаються як ключовий рушій економічного зростання та розвитку суспільства. Основоположником цієї концепції є австрійський економіст Йозеф Шумпетер, який у своїх працях наголошував на значущості інновацій як рушійної сили економічної динаміки та «творчого руйнування» [104]. Він стверджував, що інновації породжують нові ринкові можливості та трансформують існуючі ринкові структури, забезпечуючи економічний прогрес. Шумпетер виділив різні типи інновацій: продуктові, процесні, організаційні та маркетингові, акцентуючи на їхньому впливі на виробничий процес та споживчий попит.

Еверетт Роджерс (1962) [103] у своїй теорії дифузії інновацій зосередився на розповсюдженні інновацій у суспільстві та підходах до їх впровадження. Він

визначив п'ять груп споживачів інновацій: новаторів, ранніх послідовників, ранню більшість, пізню більшість і консерваторів. Роджерс стверджував, що поширення інновацій залежить від ряду чинників, таких як відносна перевага, сумісність з існуючими системами, складність, можливість пробного використання та видимість результатів. Цей підхід пояснює, чому деякі інновації швидко розповсюджуються та приймаються, а інші — ні.

У сучасному розумінні інновації тісно пов'язані з концепцією сталого розвитку. У зв'язку з цим зростає значення “технологічних інновацій” та “цифрової трансформації” [98]. У контексті сільського господарства такі інновації, як точне землеробство, використання інтернету речей (IoT), дрони, а також автоматизовані системи управління, підвищують ефективність використання ресурсів та допомагають вирішувати екологічні проблеми [109].

Згідно з дослідженням Тіммера та Су (2015) [105], інновації в аграрному секторі мають значний вплив на підвищення продуктивності праці, оптимізацію використання земельних та водних ресурсів, а також зниження витрат на виробництво. Наприклад, “біотехнології” дозволяють створювати нові сорти рослин із підвищеною стійкістю до кліматичних умов і шкідників, тоді як “робототехніка” та “автономні системи” спрощують процес збору врожаю.

Таким чином, теоретичний аналіз інновацій свідчить про їхній комплексний характер та різноманітність видів і напрямків впровадження. Вони забезпечують можливість адаптації до змін навколишнього середовища, зростання продуктивності та підвищення конкурентоспроможності як окремих підприємств, так і галузі в цілому.

Українські науковці активно досліджують питання інновацій, особливо в контексті розвитку сільського господарства та промисловості. Науковці розглядають інновації як необхідний компонент економічного розвитку країни, підкреслюючи їхній вплив на конкурентоспроможність та ефективність виробництва.

Лисак О. В. та Іванов Ю. Б. [32] вказують, що інновації є вирішальним фактором забезпечення сталого економічного розвитку та підвищення конкурентоспроможності національної економіки. Вони розглядають

інноваційний процес як багатоступеневий механізм, що включає створення, впровадження, розповсюдження та комерціалізацію нововведень.

Мельник Л. Г. та Гончаренко О. М. [41] наголошують на тому, що інновації відіграють важливу роль у модернізації аграрного сектора України. На їхню думку, інноваційні процеси в агросфері допомагають підвищити продуктивність, якість та стійкість сільськогосподарського виробництва.

Діденко Н. В. [15] виділяє продуктові, процесні, маркетингові та організаційні інновації як основні типи, що визначають сучасні тенденції розвитку. Вона підкреслює, що саме процесні інновації мають найбільший потенціал для покращення ефективності сільськогосподарського виробництва, враховуючи необхідність оптимізації ресурсів.

Прокопенко О. В. [52] розглядає “маркетингові інновації” як важливий інструмент підвищення конкурентоспроможності продукції українських підприємств на внутрішньому та зовнішньому ринках. Вона стверджує, що використання сучасних маркетингових технологій дозволяє українським виробникам краще орієнтуватися на потреби споживачів і забезпечує ефективний збут продукції.

Худолій Л. В. [68] у своїх роботах наголошує на важливості цифрових технологій у розвитку сучасного сільського господарства. Науковець підкреслює, що впровадження інноваційних технологій, таких як системи точного землеробства, використання дронів та цифрових платформ для управління фермами, сприяє підвищенню ефективності використання ресурсів та збільшенню врожайності.

Ткаченко І. М. [64] зосереджується на питанні впровадження біотехнологій у сільському господарстві. Вона відзначає, що розробка нових сортів рослин з підвищеною стійкістю до шкідників та несприятливих кліматичних умов є одним із ключових напрямів розвитку аграрних інновацій.

Коваль В. С. [25] наголошує, що основною проблемою впровадження інновацій в українському сільському господарстві є недостатнє фінансування та обмежений доступ до сучасних технологій. Вона підкреслює необхідність підтримки інноваційної діяльності на державному рівні, зокрема, через

створення сприятливого інвестиційного клімату та стимулювання наукових досліджень.

Загородній А. Г. [18] виділяє також проблему недостатньої освіченості та підготовки кадрів у галузі інноваційного управління. Він вказує, що ефективне впровадження інновацій вимагає висококваліфікованих фахівців, здатних адаптуватися до нових умов та використовувати сучасні технології.

Таким чином, українські науковці погоджуються, що інновації є ключовим фактором розвитку економіки та сільського господарства України. Вони підкреслюють необхідність інтеграції інноваційних технологій, таких як точне землеробство, цифрові платформи та біотехнології, для підвищення конкурентоспроможності та ефективності національної агросфери.

Інноваційний продукт – це результат інноваційної діяльності, що характеризується новими або значно удосконаленими властивостями та спрямований на задоволення нових потреб ринку або підвищення ефективності процесів. Він може бути результатом технологічних, організаційних чи маркетингових інновацій.

Сабадош В.В. [55] визначає інноваційний продукт як новий або удосконалений товар, процес чи послугу, що забезпечує споживачеві нову цінність і вигоди, відмінні від попередніх варіантів, доступних на ринку. Вона підкреслює, що інноваційний продукт може мати як технологічні, так і нефізичні вдосконалення, такі як нові функції або поліпшена якість.

Поручник А.М. [51] зазначає, що інноваційний продукт є результатом науково-технічної діяльності, реалізованим у вигляді нової продукції або послуги, яка має конкурентні переваги на ринку та відповідає сучасним вимогам і потребам споживачів.

Данько М.І. [13] виділяє дві головні ознаки інноваційного продукту: його новизну (як для компанії, так і для ринку) та здатність підвищувати економічну ефективність виробництва чи користування.

У сучасному аграрному секторі інноваційні продукти відіграють ключову роль у трансформації традиційних методів ведення сільського господарства. Теорія інноваційних продуктів підкреслює важливість нових технологій, які

дозволяють підвищити ефективність виробництва, зменшити витрати та поліпшити якість продукції.

Стартапи в сфері AgriTech є яскравим прикладом цього процесу. Вони впроваджують рішення, що базуються на сучасних технологіях, таких як біотехнології, автоматизація, аналіз даних та дрони, що дозволяють аграріям адаптуватися до нових викликів, зокрема зміни клімату та зростаючого попиту на продовольство. Ці стартапи не лише створюють інноваційні продукти, а й формують нові бізнес-моделі, які сприяють сталому розвитку агросектора.

Огляд компаній у сфері AgriTech дозволяє краще зрозуміти, як теорія інноваційних продуктів реалізується на практиці. Наприклад, стартапи, які займаються розробкою інтелектуальних систем моніторингу, автоматизованих дронів для обробки полів або нових видів добрив, демонструють, як інновації можуть інтегруватися в існуючі агрономічні практики. Таким чином, зв'язок між теорією інноваційних продуктів та оглядом стартапів у аграрній сфері свідчить про динамічний розвиток галузі, що відкриває нові можливості для аграріїв та сприяє забезпеченню продовольчої безпеки в умовах сучасних викликів (Таблиця 1.2-1.7).

Таблиця 1.2.

Відомі стартапи в сфері AgriTech (Технології автоматизації та робототехніки), 2024

Naïo Technologies (Франція)	Автономні роботи для точного землеробства.
Small Robot Company (Велика Британія)	Автономні роботи для сканування, садіння та догляду за полями, застосовуючи технологію "Farming as a Service" (FaaS).
AgXeed (Нідерланди)	Автономні трактори для сільського господарства.
FarmWise (США)	Автономні роботи для прополювання бур'янів на полях.
Autonomous Tractor Corporation (США)	Автономні трактори і систем управління, що дозволяють фермерам автоматизувати обробку ґрунту, сівбу та інші процеси, підвищуючи продуктивність та зменшуючи витрати.
Blue River Technology (США)	Автономна система "See & Spray," яка використовує комп'ютерний зір для розпізнавання рослин та бур'янів, дозволяючи точно наносити гербіциди лише там, де це необхідно
DroneDeploy (США)	Хмарне програмне забезпечення для планування польотів дронів, збору та аналізу даних з полів.
PrecisionHawk (США)	Рішення для повітряного моніторингу та аналізу даних на основі машинного навчання та штучного інтелекту для аналізу даних з дронів.
AeroVironment (США)	Промислові дрони та платформа Quantix Mapper дозволяє збирати високоякісні дані про посіви, що допомагає оптимізувати врожайність
AgEagle Aerial	Дрони та програмні рішення для моніторингу сільськогосподарських полів.

Systems (США)	
Hummingbird Technologies: (Велика Британія)	Дрони та супутники для збору даних про поля та рослини. Застосовуючи технології штучного інтелекту, вони можуть виявити захворювання рослин, проблеми з ґрунтом та підказати найкращі рішення для підвищення врожайності.
FarmFleet (Україна)	Платформа для управління дронами та надання агросервісів. Пропонує рішення для обприскування полів та управління аутсорсинговими послугами в агробізнесі
DroneUA (Україна)	Дрони та робототехніка в аграрному секторі України.

Джерело: [76, 78, 93]

У сучасному аграрному секторі Інтернет речей (IoT) відіграє ключову роль у трансформації традиційних методів ведення сільського господарства. Використання цифрових технологій дозволяє аграріям ефективніше управляти ресурсами, підвищувати продуктивність та зменшувати витрати. Стартапи, що спеціалізуються на IoT у землеробстві, впроваджують інноваційні рішення, такі як сенсори для моніторингу ґрунту, дрони для обробки полів та системи автоматизації, що сприяють сталому розвитку агросектору. Наступна таблиця представляє зібрану інформацію про провідні стартапи у сфері цифрового землеробства, які активно використовують IoT-технології для покращення агровиробництва (Таблиця 1.3).

Таблиця 1.3.

Відомі стартапи в сфері AgriTech (Інтернет речей (IoT) та цифрове землеробство), 2024

xFarm (Швейцарія)	Цифрова платформа для фермерів, що допомагає керувати процесами вирощування, дотримуватися регуляторних вимог та аналізувати дані
Samsara (США)	IoT для моніторингу логістичних та операційних процесів, хмарне рішення, яке допомагає підприємствам збирати та аналізувати дані в реальному часі
TRACTIAN (США)	IoT-системи для моніторингу сільськогосподарської техніки та іншого обладнання. Використання сенсорів і штучного інтелекту дозволяє прогнозувати поломки та оптимізувати процеси технічного обслуговування
eFarmer (Україна)	Точне землеробство та інтеграцію з тракторами через мобільні додатки та GPS-технології.
AgriChain (Україна)	Система управління сільськогосподарськими процесами, яка об'єднує інформацію про логістику, поставки та операційні процеси в єдину мережу

Джерело: [76, 78, 93]

Технології точного землеробства стають дедалі популярнішими в аграрному секторі, оскільки вони дозволяють аграріям максимально ефективно використовувати ресурси та підвищувати врожайність. Стартапи в сфері AgriTech впроваджують інноваційні рішення, що базуються на даних, сенсорах, дронах і автоматизованих системах управління, що сприяє більш точному

моніторингу та управлінню агропроцесами. Наступна таблиця містить інформацію про відомі стартапи, які активно працюють у галузі точного землеробства, та їхні основні технології, що допомагають аграріям адаптуватися до сучасних викликів і підвищити продуктивність (Таблиця 1.4).

Відомі стартапи в сфері AgriTech (Технології точного землеробства), 2024

Allvision IO (США)	ШІ та комп'ютерний зір для створення цифрових двійників інфраструктури для картування та моніторингу аграрних об'єктів
TCarta (США)	Гідропросторовий аналіз та геопросторові рішення, картографування морських і прибережних територій, а також аналіз якості води.
Aspectum (США-Україна)	Бізнес-інтелект та геопросторова візуалізація.
Agrohub (Україна)	Ініціатива для впровадження новітніх технологій в агросекторі
xarvio (Україна)	Інструменти для автоматизованого виявлення хвороб рослин і управління полями.
GeoPard Agriculture (Україна)	Система для точного землеробства та аналізу даних:
FarmFleet (Україна)	Автоматизації та цифровізації агробізнесу через ERP-систему, яка підтримує управління послугами дронів для внесення добрив і засобів захисту рослин, пошук підрядників, оптимізація процесів внесення добрив і пестицидів
Horos.ai (Україна)	Платформа АгроВІ, яка використовує дані з дронів для аналізу стану рослин та ідентифікації потреби у добривах і гербіцидах.

Джерело: [76, 78, 93]

Біотехнології відіграють важливу роль у розвитку аграрного сектору, дозволяючи створювати інноваційні сорти рослин, які є більш стійкими до хвороб, шкідників та несприятливих погодних умов. Використання сучасних методів селекції, таких як геномне редагування та молекулярна біологія, забезпечує значне підвищення врожайності та покращення якості продукції. Стартапи в сфері AgriTech, які спеціалізуються на біотехнологіях, пропонують рішення, що відповідають сучасним вимогам сталого розвитку та продовольчої безпеки. Наступна таблиця зібрала інформацію про провідні стартапи, які працюють над розробкою інноваційних сортів, їхні технології та досягнення в цій галузі (Таблиця 1.5.).

Таблиця 1.5

Відомі стартапи в сфері AgriTech (Біотехнології та інноваційні сорти), 2024

RoboCare (Туніс)	рішення для раннього виявлення хвороб рослин
Harpe Bio (США)	природні гербіциди для стійкого управління бур'янами
Agrobot (Італія)	фотограмметрія для точного землеробства
YieldX (Ізраїль)	моніторинг біобезпеки на птахофермах:
Hexafarms (Німеччина)	моніторинг вертикальних ферм
BIOsens (Україна)	інноваційні тести для виявлення мікотоксинів у зерні.

Джерело: [76, 78, 93]

У сучасному агропромисловому виробництві ефективне управління фермою вимагає інтеграції новітніх технологій і програмних рішень, які спрощують моніторинг,

управління ресурсами та оптимізацію виробничих процесів. Програмне забезпечення для управління фермою дозволяє аграріям отримувати аналітичні дані, прогнозувати врожайність, контролювати витрати та планувати діяльність на всіх етапах виробництва. Стартапи в цій галузі впроваджують інноваційні рішення, що включають автоматизацію, мобільні додатки та платформи для збору даних, які підвищують продуктивність і ефективність ведення бізнесу. Наступна таблиця надає огляд провідних стартапів, що розробляють програмне забезпечення для управління фермою, та їхні ключові функції і переваги (Таблиця 1.6).

Таблиця 1.6.

Відомі стартапи в сфері AgriTech (Програмне забезпечення для управління фермою), 2024

<u>AgriVi</u> (Хорватія)	Програмне забезпечення для управління фермою, управління польовою діяльністю, контролю запасів, моніторингу погоди та фінансового управління
<u>Crop Tracker</u> (Канада)	Автоматизована звітність і детальне відстеження діяльності на полях
<u>Granular</u> (США)	Збір даних про ферми, кооперація фермерів
<u>Conservis</u> (США)	Система управління фермою, ведення записів у режимі реального часу, відстеження витрат і можливість створення кастомізованих звітів для оптимізації операцій.
<u>Aggro</u> (Бразилія)	Інструменти для управління сільськогосподарськими підприємствами, звіти про контроль шкідників і використання супутникових зображень для виявлення аномалій у врожаєх.
<u>Traction Ag</u> (США)	Облік, агрономія та польові операції, надаючи цілісний погляд на управління фермою
<u>Trace Agtech</u> (США)	Платформа для управління контрактним сільським господарством з функціями трасування, прогнозування врожайності та дотримання норм.

Джерело: [76, 78, 93]

Зелена енергетика стає невід'ємною частиною стратегії сталого розвитку в аграрному секторі, оскільки забезпечує екологічно чисті альтернативи традиційним джерелам енергії. Впровадження відновлювальних джерел енергії, таких як сонячна, вітрова та біомаса, дозволяє аграріям знижувати витрати на енергію, зменшувати викиди парникових газів і підвищувати енергоефективність. Стартапи в сфері зеленої енергетики пропонують інноваційні рішення для інтеграції відновлювальних джерел у агровиробництво, що сприяє сталому розвитку та забезпеченню продовольчої безпеки. Наступна таблиця містить інформацію про ключові стартапи, які

працюють у галузі зеленої енергетики, їхні технології та внесок у реалізацію принципів сталого розвитку (Таблиця 1.7).

У 2021 році фінансування аграрних стартапів досягло рекордних \$51,9 мільярда, що на 43% більше порівняно з попереднім роком. За даними AgFunder [76], у 2022 році інвестиції в аграрні технології зменшилися до \$35,5 мільярда, але все ще залишалися на високому рівні. В Україні у 2023 році налічувалося понад 150 аграрних стартапів, які охоплюють різні аспекти агрономії, від автоматизації до біотехнологій. На глобальному рівні існує більше 2,000 аграрних стартапів, зосереджених на різних технологіях і рішеннях. Найбільші інвестиції в аграрні технології у 2022 році були зосереджені на автоматизації (31%), аналізі даних (25%) і біотехнологіях (22%). Водночас, стартапи, що спеціалізуються на сталих рішеннях, отримали 20% інвестицій у 2022 році, що свідчить про зростаючий інтерес до екологічно чистих технологій. Пандемія COVID-19 вплинула на аграрний сектор, але також прискорила впровадження технологій. За даними McKinsey [93], 80% аграріїв стали використовувати нові технології в 2021 році внаслідок пандемії. За прогнозами, ринок аграрних технологій до 2025 року досягне \$240 мільярдів, що свідчить про продовження зростання інвестицій і інновацій в цьому секторі.

Таблиця 1.7

Відомі стартапи в сфері AgriTech (Зелена енергетика та сталий розвиток), 2024

Enpal (Німеччина)	Сонячні панелі
Liquid Wind (Швеція)	Електропаливо для зменшення залежності від викопних палив, виробляючи eMethanol з використанням відновлювальної енергії.
KiteKraft (Німеччина)	Літаючі вітрові турбіни, що зменшують викиди та витрати на матеріали у 10 разів.
EcoFlow (США)	Портативні рішення для енергетики та технології для зберігання сонячної енергії
Eco-Optima (Україна)	Енергоефективні технології, зокрема у сфері сонячної енергетики та управління водними ресурсами.
SolarGaps (Україна)	Сонячні жалюзі, які генерують електрику для дому.

Джерело: [76, 78, 93]

Незважаючи на зниження темпів зростання індустрії на - 1,44%, агротехнології залишаються активними з понад 153 600 компаніями, що відображають різноманітність екосистеми. Кількість робочих місць в

агротехнологіях зросла на 601 000 за минулий рік, з чисельністю робочої сили, що перевищує 12,4 мільйона осіб, що свідчить про здатність індустрії створювати робочі місця як на полі, так і поза ним. Подано понад 52 800 патентів, що підкреслює зобов'язання агротехнологій до технологічного прогресу та постійного вдосконалення. Основними країнами-центрами агротехнологій є США, Індія, Великобританія, Німеччина та Канада, що демонструє глобальне розподіл і інновації. Закрито більше 36 000 раундів фінансування, що свідчить про динамічний фінансовий сектор з активною інвестиційною діяльністю. Сумарна вартість інвестицій перевищує 7,5 мільярда доларів США, з основними учасниками, такими як Tiger Global Management та Temasek Holdings, що демонструє сильну фінансову підтримку сектора. Прецизійна ферментація, вирощене м'ясо та агровиробництво з високим врожайністю є ключовими тенденціями, що відображають зміщення до сталих і ефективних аграрних практик. 5290 стартапів, серед них The Cultivated B (прецизійна ферментація), Oro Bio (вирощене м'ясо), Carboniferous (вуглецевий захват в агросекторі), Miruku (білок з рослинного молока) та FarmCube (модульне вертикальне фермерство). З понад 52 000 патентів та більш ніж 4920 грантів, що видані, це підкреслює фокус сектора на НДДКР та інноваціях [78].

Аграрні стартапи продемонстрували значний потенціал для трансформації аграрного сектору, впроваджуючи інноваційні технології, які підвищують ефективність виробництва, зменшують витрати та поліпшують якість продукції. Зростання фінансування, яке досягло рекордних \$51,9 мільярда у 2021 році, свідчить про зацікавленість інвесторів у розвитку цього сектору. Хоча у 2022 році спостерігалось зниження інвестицій до \$35,5 мільярда, загальна тенденція залишається позитивною, оскільки ринок аграрних технологій очікує зростання до \$240 мільярдів до 2025 року. Також варто зазначити, що стартапи в Україні, які активно розвиваються, представляють нові можливості для інновацій в агросекторі, забезпечуючи конкуренцію на глобальному рівні.

У майбутньому аграрні стартапи мають потенціал стати основними драйверами сталого розвитку агросектору. Інноваційні рішення, які включають

автоматизацію, аналіз даних та біотехнології, можуть суттєво вплинути на адаптацію агрономічних практик до змін клімату і зростаючого попиту на продовольство. Зокрема, стартапи, що спеціалізуються на сталих рішеннях, такими як прецизійна ферментація та вирощене м'ясо, можуть відігравати ключову роль у формуванні нових екологічних стандартів у сільському господарстві. Також слід очікувати, що зростання числа патентів і грантів підштовхне до подальшого інноваційного розвитку, залучаючи нові технології та рішення в агросектор.

Для повноцінного розуміння динаміки аграрних стартапів важливо продовжити дослідження в кількох ключових напрямках. По-перше, варто проаналізувати економічний вплив цих стартапів на традиційне сільське господарство та вивчити бар'єри, з якими вони стикаються. По-друге, важливо дослідити роль державної політики у стимулюванні інвестицій в аграрні технології, зокрема в контексті підтримки інноваційних рішень, що стосуються сталого розвитку. Нарешті, вивчення міжнародного досвіду в цій сфері може допомогти в формуванні ефективних стратегій для розвитку аграрних стартапів в Україні та підвищення їх конкурентоспроможності на глобальному ринку.

Отже, аграрні стартапи стали важливим елементом сучасного аграрного сектору, що сприяє його трансформації та адаптації до нових викликів, таких як зміна клімату та зростаючий попит на продовольство. Інвестиції в аграрні технології продовжують зростати, попри деякі коливання, що свідчить про впевненість інвесторів у майбутньому цього сектора. Зосередження на інноваціях, сталих рішеннях і технологічному прогресі відкриває нові можливості для аграріїв і створює умови для забезпечення продовольчої безпеки. У світлі цих тенденцій, подальші дослідження і підтримка стартапів в аграрному секторі стануть критично важливими для забезпечення стійкого і продуктивного майбутнього сільського господарства [47].

Висновки до розділу 1.

Інноваційна діяльність є ключовим елементом сучасного розвитку підприємств і галузей економіки. В умовах глобалізації, стрімкого науково-технічного прогресу та посилення конкуренції інновації стають не лише інструментом забезпечення конкурентоспроможності, а й засобом адаптації до змінних умов ринку. У сільськогосподарському секторі, який відіграє важливу роль у забезпеченні продовольчої безпеки, інноваційні рішення сприяють підвищенню ефективності виробництва, збереженню природних ресурсів і сталому розвитку. Враховуючи ці аспекти, дослідження управління інноваційною діяльністю є актуальним та необхідним для розробки ефективних стратегій розвитку підприємств, особливо в аграрній сфері.

1. Інноваційна діяльність як основа конкурентоспроможності. Інновації є фундаментальним фактором розвитку підприємств в умовах глобальної конкуренції та технологічних змін. Вони сприяють створенню нових продуктів і послуг, які задовольняють змінювані потреби споживачів, оптимізують виробничі процеси, підвищують якість продукції та зменшують витрати. Для підприємств, які інвестують у інноваційні рішення, відкриваються можливості розширення ринкових позицій, диференціації бізнес-моделей і зростання економічної ефективності.

2. Складність інноваційного середовища. Інноваційні екосистеми є комплексними структурами, які поєднують наукові установи, бізнес, державні органи та інвесторів. Їх ефективність залежить від взаємодії учасників, які сприяють обміну знаннями, ресурсами та технологіями. Інноваційна культура, наявність бізнес-інкубаторів, акселераторів і технопарків, а також доступ до фінансування є вирішальними чинниками, які визначають успішність впровадження нових рішень. В Україні розвиток таких екосистем потребує вдосконалення державної політики, інфраструктури підтримки та стимулювання партнерств.

3. Різноманітність типів інновацій. Інновації класифікуються за продуктовими, процесними, маркетинговими та організаційними напрямками. Продуктові інновації зосереджені на створенні нових товарів і послуг, які підвищують конкурентоспроможність і відкривають нові ринки. Процесні

інновації спрямовані на покращення технологій виробництва та управління, що забезпечує ефективність і зниження витрат. Маркетингові інновації сприяють вдосконаленню методів просування продукції, а організаційні інновації впроваджують нові управлінські підходи для адаптації до ринкових змін.

4. Управлінські підходи до інновацій. Сучасні підходи до управління інноваційною діяльністю включають інтеграцію внутрішніх і зовнішніх ідей, стратегічне планування інновацій, використання технологій прогнозування та адаптацію до ринкових змін. Модель відкритих інновацій, розроблена Генрі Чесбро, підкреслює важливість співпраці між підприємствами, науковими установами та стартапами. Також зростає роль цифрових інструментів, які забезпечують прозорість і гнучкість у процесі управління. Важливим є врахування мотивації персоналу, використання методів креативного мислення та створення умов для розвитку інноваційної культури.

5. Ефективність інноваційної діяльності. Оцінка ефективності інновацій охоплює економічні, соціальні та екологічні аспекти. Економічні показники включають рентабельність, скорочення витрат і зростання продуктивності. Соціальні аспекти акцентують увагу на створенні робочих місць, підвищенні кваліфікації кадрів і покращенні умов праці. Екологічна ефективність вимірюється через зниження використання ресурсів, зменшення викидів CO₂ і раціональне використання природних ресурсів. Комбіноване врахування цих показників дозволяє підприємствам вибудовувати збалансовані стратегії розвитку.

6. Сучасні виклики в агросфері. Сільське господарство стикається з численними викликами, такими як зміна клімату, обмеження водних і земельних ресурсів, а також потреба у збільшенні виробництва для забезпечення глобальної продовольчої безпеки. Інноваційні рішення, включаючи точне землеробство, використання дронів і автоматизацію процесів, сприяють адаптації до цих викликів. В Україні, незважаючи на обмеження, такі як нестача фінансування чи кадрового потенціалу, підприємства активно інтегрують сучасні технології для оптимізації виробництва та підвищення врожайності.

7. Роль українських підприємств та стартапів. Україна демонструє значний потенціал у впровадженні інновацій у агросфері завдяки розвитку стартапів, які впроваджують цифрові рішення, такі як IoT, штучний інтелект і біотехнології. Платформи для управління фермою, інструменти точного землеробства та технології зеленої енергетики дозволяють підприємствам адаптуватися до глобальних змін. Активна підтримка цих ініціатив з боку держави та міжнародних партнерів є критично важливою для подальшого розвитку інноваційного потенціалу.

Отже, інноваційна діяльність є потужним інструментом для досягнення сталого розвитку підприємств і забезпечення їхньої конкурентоспроможності на ринку. Завдяки інтеграції інноваційних технологій, стратегічному управлінню та формуванню інноваційної культури підприємства можуть успішно адаптуватися до викликів сучасного світу. Українські підприємства, незважаючи на існуючі обмеження, демонструють значний потенціал у впровадженні інновацій, що сприяє їх інтеграції у глобальний ринок. Удосконалення підходів до управління інноваціями, розвиток партнерств і підтримка інноваційних екосистем є важливими умовами для реалізації цього потенціалу.

РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА ТА ВИЗНАЧЕННЯ ІННОВАЦІЙНИХ ВЕКТОРІВ

2.1. Організаційно-економічна характеристика С(Ф)Г «Полісся»

Фермерське господарство "Полісся" було засноване у 2000 році зі статутним капіталом у розмірі 51125,0 грн і знаходиться за адресою с.Маломихайлівка Кам'янського району Дніпропетровської області. У 2023 році загальна площа сільськогосподарських угідь становить 3500 га, з них 3450 га – рілля та 50 га - багаторічні насадження. Кількість працівників в господарстві становить 55 осіб. Господарство спеціалізується на вирощуванні зернових та технічних культур, а також має власний млин та хлібозавод. З 2023 року розбили сад на 50 га з метою трохи диверсифікувати ризики. Окрім основної діяльності, воно здійснює переробку власної продукції, утримує автомайстерню та займається торгівлею аграрною технікою і запасними частинами. На балансі також числяться дитячий садок, школа, їдальня та клуб, свідчать про соціальну спрямованість господарства. Управління структурується навколо керівника, який керує всіма відділами та невиробничими підрозділами. Економічна ефективність діяльності залежить від якості та належного використання всіх виробничих ресурсів підприємства, включаючи землю, працю, основні та оборотні засоби. Тому аналіз ефективності фокусується на вивченні використання виробничого потенціалу господарства. Щодо організаційної структури, то вона має наступний вигляд (рисунок 2.1):

З рисунку 2.1. видно, що С(Ф)Г «Полісся» функціонує за класичною організаційною моделлю, яка притаманна для аграрного підприємства. Проте господарство постійно стикається з великою кількістю ризиків, таких як зниження інвестиційної привабливості аграрного сектору через непередбачуваність ситуації на фронті, змінами в законодавстві та податковій політиці, а також збільшенням витрат на забезпечення безпеки та військового потребування. Крім того, воєнний конфлікт може призвести до зниження доступу до ринків збуту, обмеження на транспортні маршрути та

інфраструктуру, що ускладнює експорт та постачання сільськогосподарської продукції.

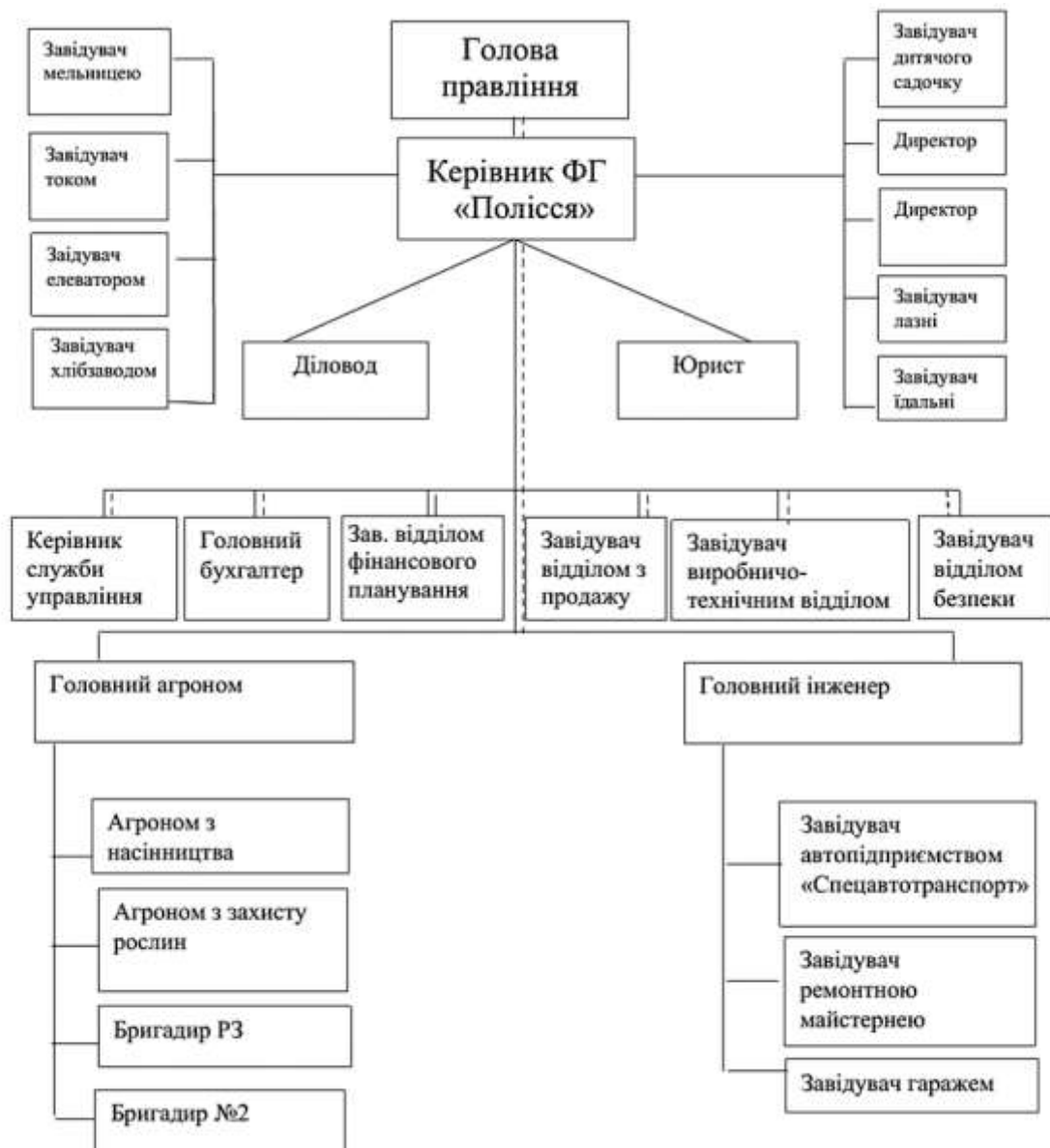


Рис. 2.1. Організаційна структура С(Ф)Г «Полісся»

Джерело: складено автором

Умови війни також підсилюють потребу в інноваційних підходах у сільському господарстві, спрямованих на оптимізацію виробничих процесів, зменшення витрат та підвищення ефективності використання ресурсів. Це може включати впровадження новітніх технологій у вирощуванні та обробці сільськогосподарської продукції, а також модернізацію інфраструктури господарств для забезпечення стійкості та відповідності вимогам ринку у надзвичайних умовах.

Перед прийняттям рішення щодо інноваційних проєктів, маємо проаналізувати наявний ресурсний стан підприємства та його потенціал. Почнемо з аналізу землезабезпечення (табл.2.1)

Таблиця 2.1.

Землекористування С(Ф)Г «Полісся» протягом 2020-2023 рр., га

Показники	2020		2021		2022		2023		2023 у % до 2020
	га	%	га	%	га	%	га	%	
Площа сільськогосподарських угідь	3399	100	3399	100	3400	100	3500	100	103,0
з них: рілля	3399	100	3399	100	3400	100	3450	98,6	101,5
багаторічні насадження	0	х	0	х	0	х	50	1,4	х
Посівна площа	3382	99,5	3382	99,5	3389	99,7	3400	98,6	100,5
Коефіцієнт розораності	1	х	1	х	1	х	0,99	х	-0,01
Коефіцієнт використання ріллі	0,995	х	0,995	х	0,997	х	0,99	х	-0,01
Середньорічна чисельність працівників, осіб	41	х	41	х	51	х	55	х	134,1
Припадає на 1 працівника, га: с./г. угідь	82,9	х	82,9	х	66,67	х	63,64	х	76,8
ріллі	82,9	х	82,9	х	66,67	х	62,73	х	75,7

Аналіз складу та структури земельних ресурсів господарства свідчить, що у 2023 році підприємство збільшило земельну площу на 100 га (3%). Ця нова площа рівномірно розподілилась між сільськогосподарськими угіддями та багаторічними насадженнями, по 50 га кожна. Посівна площа залишилась майже незмінною, причому 50 га були залишені під чорним паром. Коефіцієнт розораності склав 0,99. Збільшення середньорічної чисельності працівників на 34% призвело до зменшення кількості земельних ресурсів на одного працівника на 24%, до 64 га. Загалом, підприємство продовжує стабільно розвиватися в рослинницькому напрямку, і для диверсифікації виробництва та зниження ризиків було прийнято рішення створити багаторічні насадження.

Вивчення наявності та ефективного використання трудових ресурсів є важливим аспектом аналізу функціонування сучасних сільськогосподарських підприємств. Робоча сила відіграє критичну роль у забезпеченні високої продуктивності та ефективності виробничих процесів, що впливає на загальну

економічну успішність підприємства. Правильне управління трудовими ресурсами передбачає не тільки відповідність кількісному складу персоналу потребам виробництва, але й оптимізацію процесів роботи, підвищення кваліфікації працівників та стимулювання їх продуктивності (табл.2.2)

Таблиця 2.2.

**Наявність та рівень використання людського капіталу в С(Ф)Г “Полісся”,
2020-2023 рр.**

Показники	2020	2021	2022	2023	2023 у % до 2020
Середньорічна чисельність працівників, осіб	41	41	51	55	134,15
Ними відпрацьовано - всього, тис. люд-год.	78,9	78,9	98,2	101,4	128,52
Відпрацьовано одним середньорічним працівником, люд.-год.	1924,39	1924,39	1925,49	1843,636364	95,80
Нормативний (річний) запас робочого часу, тис. люд.-год.	78,93	78,93	98,18	105,875	134,14
Коефіцієнт використання робочого часу	1,00	1,00	1,00	0,96	95,80
Припадає працівників на 100 га с.-г. угідь, осіб	1,21	1,21	1,5	1,6	129,87
Прийнято працівників протягом року, осіб	0	11	3	4	x
Звільнено працівників протягом року, осіб	0	1	1	0	x
Коефіцієнт плинності кадрів	x	2,4	2	x	x

Аналіз наявності та рівня використання трудових ресурсів в господарстві показує, що у звітному 2023 році порівняно з базовим 2020 роком середньорічна чисельність працівників зросла на 14 осіб. Загалом за період дослідження було прийнято 18 нових працівників, тоді як звільнені були лише 2 особи за власними заявами через досягнення пенсійного віку. Коефіцієнт використання робочого часу знизився лише у 2023 році на 4% через блекаути та неможливість виконання функціональних обов'язків. Забезпеченість трудовими ресурсами зросла майже на 30% завдяки збільшенню кількості працівників.

Вивчення рівня заробітної плати та продуктивності праці працівників є важливим аспектом у аналізі ефективності функціонування сучасних сільськогосподарських підприємств. Рівень оплати праці безпосередньо впливає на мотивацію працівників та їхню віддачу, що визначає загальну продуктивність виробничих процесів. Висока заробітна плата може сприяти залученню кваліфікованого персоналу і підвищенню його мотивації досягати поставлених цілей. Однак не менш важливим є ефективне використання цих ресурсів, яке передбачає оптимальне розподіл робочого часу, підвищення професійних навичок працівників та впровадження сучасних технологій для збільшення продуктивності праці в аграрному секторі (табл.2.3).

Таблиця 2.3.

**Рівень заробітної плати працівників та їх продуктивність праці в
С(Ф)Г “Полісся” 2020-2023 рр.**

Показники	2020	2021	2022	2023	2023 у % до 2020
Середньорічна чисельність працівників, осіб	41	41	51	55	134,15
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	21060,8	55779,5	51940,1	60234	286,00
Середньомісячна мінімальна оплата праці, грн.	4173	5000	6500	6700	160,56
Середньомісячна заробітна плата в сільському господарстві й мисливстві, грн.	7343	8484	10139	10578	144,06
Середньомісячна заробітна плата 1 працівника, грн.	7244	8385	10040	11500	158,75
Питома вага оплати праці у виробничих витратах, %	12,94	13,66	13,98	14,11	1,17
Річна продуктивність праці, тис. грн. / особу	513,68	1360,48	1018,43	1095,16	213,20

Аналіз наявності та рівня використання трудових ресурсів в господарстві показує, що у звітному 2023 році порівняно з базовим 2020 роком середньорічна чисельність працівників зросла на 14 осіб. Загалом за період дослідження було прийнято 18 нових працівників, тоді як звільнені були лише 2 особи за власними заявами через досягнення пенсійного віку.

Коефіцієнт використання робочого часу знизився лише у 2023 році на 4% через блекаути та неможливість виконання функціональних обов'язків. Забезпеченість трудовими ресурсами зросла майже на 30% завдяки збільшенню кількості працівників.

Загалом, збільшення чисельності працівників та покращення умов праці сприяли зростанню продуктивності та доходу підприємства. Зростання доходу, в свою чергу, дозволило підвищити заробітну плату, що ще більше мотивувало працівників і сприяло подальшому підвищенню продуктивності. Це створило позитивний цикл розвитку, що привів до загального покращення економічних показників підприємства.

Вивчення наявності та ефективності використання виробничих засобів є ключовим аспектом аналізу економічної діяльності сучасних сільськогосподарських підприємств. Виробничі засоби, такі як обладнання, машини, транспортні засоби та інфраструктура, визначають потенціал господарства у виробництві та якості його продукції. Їх належний стан і ефективне використання впливають на загальну продуктивність та конкурентоспроможність підприємства на ринку.

Дослідження наявності виробничих засобів охоплює оцінку їхньої кількості, технічного стану, а також доступності для використання у виробничих процесах. Оптимальне використання цих ресурсів передбачає їхнє постійне оновлення та модернізацію, відповідність сучасним вимогам та стандартам, що забезпечує ефективну роботу підприємства (табл.2.4).

Основні засоби та оборотні засоби фермерського господарства значно зросли протягом розглянутого періоду. У 2023 році середньорічна вартість основних засобів збільшилась у 2,7 рази в порівнянні з 2020 роком, а їх придатність до використання підвищилась на 9 пунктів до 80%. Також оборотні засоби зросли в 3,2 рази, що дозволило підвищити врожайність та чистий дохід від реалізації продукції в 2,4 рази порівняно з 2020 роком.

Таблиця 2.4.

**Виробничі фонди та ефективність їх використання у С(Ф)Г «Полісся»,
2020-2023 рр. тис. грн**

Показники	2020	2021	2022	2023	2023 у % до 2020
Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн.	14168	20803,5	34460	37804	266,83
Залишкова вартість основних засобів на кінець звітного періоду, тис. грн.	14810	26797	42123	43115	291,12
Первісна вартість основних засобів на кінець звітного періоду, тис. грн.	20886	34174	51794	53971	258,41
Середньорічна вартість оборотних засобів, тис. грн.	13967,5	20790	30256	45315	324,43
Середньорічна чисельність працівників, осіб	41	41	51	55	134,15
Площа сільськогосподарських угідь, га	3399	3399	3400	3500	102,97
Виручка від реалізації продукції, тис. грн.	21060,8	55779,5	51940,1	60234,2	286,00
Чистий прибуток - всього, тис. грн.	7732	11165	16258	18551	239,92
Фондозабезпеченість, тис. грн.	416,83	612,05	1013,53	1080,11	259,13
Фондоозброєність, тис. грн.	345,56	507,4	675,69	687,35	198,91
Фондовіддача (за чистим доходом), грн	1,49	2,68	1,51	1,59	106,93
Фондомісткість (за чистим доходом), грн.	0,67	0,37	0,66	0,63	93,67
Коефіцієнт зношення	0,29	0,22	0,19	0,20	-0,09
Коефіцієнт придатності	0,71	0,78	0,81	0,80	0,09
Коефіцієнт обороту оборотних засобів	1,51	2,68	1,72	1,33	-0,18
Період обороту оборотних засобів, днів	242,07	136,04	212,62	274,59	113,44
Вартість активів на кінець звітного періоду - всього, тис. грн.	41817	75552	87186	91002	217,62
Середньорічна вартість активів - всього, тис. грн.	38021	58684,5	81369	83242	218,94
Рентабельність активів, %	20,34	19,03	19,98	22,29	1,95

Ефективне використання цих засобів підвищило фондовіддачу на 7% та період обороту оборотних засобів на 13% у 2023 році. Проте, важливо

відзначити, що у порівнянні з 2022 роком спостерігається погіршення їхньої ефективності. Незважаючи на це, загальна ефективність використання виробничих засобів в господарстві є задовільною та раціональною.

Аналіз показників ефективності свідчить про те, що фермерське господарство достатньо забезпечене усіма виробничими засобами та демонструє їхнє раціональне використання. Рентабельність активів у 2023 році зросла на 1,95 відсоткових пункти порівняно з 2020 роком і склала 22,29%, що свідчить про високий рівень економічної ефективності.

Збільшення вартості та покращення стану основних та оборотних засобів фермерського господарства у 2023 році спричинили значне підвищення їхньої ефективності. Зокрема, підвищення придатності основних засобів до 80% та зростання оборотних засобів в 3,2 рази сприяли покращенню урожайності та збільшенню чистого доходу від реалізації продукції. Внаслідок цього, фондівдача зросла на 7%, а період обороту оборотних засобів збільшився на 13% у порівнянні з базовим роком. Незважаючи на позитивні зрушення, порівняно з попереднім 2022 роком спостерігається певне зниження ефективності використання виробничих засобів, що вимагає подальшого удосконалення управління та оптимізації виробничих процесів для забезпечення стабільного зростання ефективності у майбутньому.

Загалом, фермерське господарство досягло значного покращення у використанні своїх виробничих ресурсів, що підтверджується зростанням ефективності та рентабельності активів у звітному періоді.

2.2. Аналіз основних показників економічної ефективності виробництва та фінансової сталості підприємства

Економічна ефективність виробництва та реалізації продукції є ключовим аспектом у стратегії будь-якого сільськогосподарського підприємства. Вона визначається не лише обсягами виробництва та рівнем реалізації продукції, а й здатністю підприємства до оптимізації витрат та максимізації прибутковості. Забезпечення ефективного використання ресурсів, управління витратами і

виробничим процесом, а також адаптація до змін на ринку є важливими аспектами для досягнення фінансової стійкості та конкурентоспроможності.

У цьому контексті аналіз показників економічної ефективності дозволяє оцінити продуктивність ресурсів підприємства, визначити потенціал для покращення операційної діяльності та зробити обґрунтовані стратегічні рішення. Для сільськогосподарських підприємств такий аналіз є необхідним інструментом для успішного управління в умовах сучасного ринкового середовища, де вимоги до ефективності та сталості є основою для стійкого розвитку.

Основні показники виробничо-фінансової діяльності сільськогосподарського господарства є важливими метриками, що відображають його загальну продуктивність, фінансову стійкість та ефективність управління. Серед найбільш значущих показників є обсяги виробництва продукції, величина прибутку, рентабельність, ефективність використання ресурсів, структура витрат, фінансові показники та інші.

Перший із них, обсяг виробництва продукції, відображає кількісні показники вирощених або вироблених товарів, що є основою для визначення масштабів діяльності господарства. Він є ключовим фактором для розрахунку фінансових і економічних показників, таких як витрати на виробництво та доходи від реалізації.

Другий показник, величина прибутку, відображає різницю між доходами від реалізації продукції і витратами на її виробництво. Цей показник є важливим для оцінки фінансової результативності господарства та його здатності до самофінансування та розвитку. Рентабельність вказує на ефективність використання ресурсів та дохідність капіталу, і є одним із ключових показників, що визначає економічне здоров'я підприємства. Ці показники разом з іншими дозволяють глибше розуміти ефективність виробничо-фінансової діяльності сільськогосподарського господарства та розробляти стратегії для його стабільного розвитку (таблиця 2.5.).

Аналіз виробничо-фінансової діяльності фермерського господарства за останні чотири роки свідчить про систематичне оновлення матеріально-

технічної бази і збільшення оборотних засобів для забезпечення стабільного відтворення продукції. У цей період урожайність сільськогосподарських культур зросла, незважаючи на тимчасові коливання у 2023 році, пов'язані з природними факторами. Зростання чистого доходу та прибутку на 2,8 та 2,4 рази відповідно свідчить про успішну комерційну діяльність підприємства.

Таблиця 2.5.

Основні показники виробничо-фінансової діяльності

С(Ф)Г «Полісся», 2020-2023 рр., тис. грн

Показники	2020	2021	2022	2023	2023 у % до 2020
Площа сільськогосподарських угідь, га	3399	3399	3400	3500	103,0
Середньорічна чисельність працівників, осіб	41	41	51	55	134,1
Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн.	14168	20803,5	34460	37804	266,8
Середньорічна вартість оборотних засобів, тис. грн.	13967,5	20790	30256	45315	324,4
Чистий дохід (виручка) від реалізації продукції, тис. грн.	21060,8	55779,5	51940,1	60234,2	286,0
Чистий прибуток - всього, тис. грн.	7732	11165	16258	18551	239,9
Урожайність с.-г. культур, ц/га:					
озима пшениця	31,21	36,54	45,42	41,36	132,5
кукурудза на зерно	36,66	42,6	45,09	43,12	117,6
озимий ячмінь	29,53	39,97	39,91	39,8	134,8
соняшник	20,7	24,35	26,59	27,11	131,0
озимий ріпак	17,16	26,65	28,93	24,36	142,0
Отримано чистого доходу, тис. грн. на:					
100 га с.-г. угідь	619,6	1641,06	1527,65	1721,0	277,7
одного працівника	513,7	1360,48	1018,43	1095,2	213,2
1 грн. основних засобів	1,49	2,68	1,51	1,59	106,9
1 грн. оборотних засобів	1,51	2,68	1,72	1,33	88,0
Отримано чистого прибутку, тис. грн. на:					
100 га с.-г. угідь	227,48	328,48	478,18	530,03	233,0
одного працівника	188,59	272,32	318,78	337,29	178,8
1 грн. основних засобів	0,55	0,54	0,47	0,49	89,2
1 грн. оборотних засобів	0,55	0,54	0,54	0,41	74,4
Рентабельності продажів, %	36,71	20,02	31,3	32,1	-4,6 в.п.

Рентабельність активів, %	20,34	19,03	19,98	22,29	1,9 в.п.
---------------------------	-------	-------	-------	-------	----------

Проте, нерівномірні темпи зростання вартості активів, чистого доходу, прибутку та виробничих витрат вплинули на погіршення показників економічної ефективності. Рентабельність продажів знизилась на 4,6 відсоткових пункти у 2023 році порівняно з 2020 роком, але вдалося підвищити рентабельність активів на 1,9 відсоткових пункти, досягнувши 22,29%. Це свідчить про високий рівень ефективності використання ресурсів і успішне управління господарством.

В результаті введених раціоналізаторських заходів та оптимізації виробничих процесів, фермерське господарство змогло забезпечити стабільне зростання ефективності своєї діяльності, що відобразилося у високих рівнях прибутковості і здатності до стійкого розвитку.

Показники рентабельності фермерського господарства є ключовими індикаторами його економічної успішності та ефективності управління ресурсами. Вони відображають здатність підприємства генерувати прибуток від своєї діяльності та використовувати наявні активи для створення додаткової вартості. Аналіз рентабельності дозволяє виявити сильні та слабкі сторони господарства, оцінити ефективність вкладених інвестицій та визначити напрями для подальшого розвитку та оптимізації виробничих процесів.

Показники рентабельності також слугують важливими орієнтирами для стратегічного планування і прийняття управлінських рішень. Завдяки детальному аналізу рентабельності можна вчасно виявити проблемні аспекти діяльності, які потребують корекції, та розробити ефективні стратегії для підвищення прибутковості, конкурентоспроможності та стійкості господарства на ринку (табл.2.6).

Таблиця 2.6

Показники рентабельності С(Ф)Г “Полісся”, 2020-2023 рр., %

Показники	2020	2021	2022	2023	2023 "+"; "- " до 2020
Рентабельність активів	20,34	19,03	19,98	22,29	1,949 в.п.
Рентабельність власного капіталу	21,23	19,90	20,59	23,22	1,985 в.п.

Чиста рентабельність продажів	36,7	20,0	31,3	30,8	-5,915 в.п.
-------------------------------	------	------	------	------	-------------

Вивчення всіх аспектів діяльності господарства свідчить про те, що незважаючи на поліпшення матеріально-технічної бази, підвищення продуктивності праці і урожайності основних сільськогосподарських культур, господарство змогло збільшити обсяги виробництва і отримати більший чистий дохід та прибуток від своєї діяльності. Рентабельність активів і власного капіталу фермерського господарства у звітному 2023 році порівняно з 2020 роком покращилися на 1,9 відсоткових пункту кожен. Однак чиста рентабельність продажів зменшилась майже на 6 відсоткових пунктів. Основною причиною такого стану є нерівномірний ріст чистого доходу і прибутку в порівнянні з їхніми витратами, а також вплив турбулентного зовнішнього середовища, що значно впливає на ринкові коливання.

Показники фінансового стану фермерського господарства є основними індикаторами, які відображають його економічну стабільність, ефективність використання ресурсів та здатність забезпечувати безперервний розвиток. Вони включають оцінку ліквідності, платоспроможності, рентабельності та оборотності активів, що дозволяє комплексно оцінити фінансову діяльність господарства. Аналіз цих показників є критично важливим для прийняття обґрунтованих управлінських рішень, планування майбутніх інвестицій та забезпечення фінансової стійкості підприємства в умовах мінливого ринкового середовища.

Таблиця 2.7

Показники фінансового стану С(Ф)Г “Полісся”, 2020-2023 рр.

Показники	2020	2021	2022	2023	2023 "+"; "- до 2020
Коефіцієнт автономії	0,96	0,96	0,97	0,96	0,00
Коефіцієнт концентрації позикового капіталу	0,04	0,04	0,03	0,07	0,03
Коефіцієнт фінансової залежності	1,04	1,05	1,03	1,04	0,00
Коефіцієнт фінансової стійкості	19,18	30,15	43,84	42,01	22,83
Коефіцієнт заборгованості	0,05	0,03	0,02	0,02	-0,03

Коефіцієнт маневрування власних коштів	0,68	0,85	0,55	0,59	-0,09
Коефіцієнт інвестування	2,57	2,85	3,14	2,11	-0,46

Дослідження фінансового стану господарства підтверджують, що протягом останніх чотирьох років воно виявляє фінансову незалежність. Це підтверджується коефіцієнтом автономії та коефіцієнтом концентрації позикового капіталу, які у 2023 році склали відповідно 0,96 і 0,07. Однак спостерігається тенденція до зростання обсягів позикових коштів. Це свідчить про те, що 93,0% фінансується за рахунок власного капіталу, а лише 7,0% потребують зовнішніх джерел фінансування. Зниження коефіцієнту інвестування у 2023 році на 0,46 порівняно з 2020 роком підкреслює, що більшість основних засобів фінансується з власних ресурсів.

Щодо фінансової стійкості підприємства, важливо відзначити збільшення відповідного коефіцієнта на 23% в порівнянні з базовим роком, але він ще не досягає нормативних значень (0,67-1,5), становлячи 0,42. Це свідчить про високий рівень фінансових ризиків, які потребують уваги та управлінських рішень для зниження.

Аналіз результатів ділової активності фермерського господарства є ключовим етапом для оцінки його загальної ефективності та конкурентоспроможності на ринку. Ділова активність включає в себе низку показників, що відображають здатність господарства ефективно використовувати свої ресурси, адаптуватися до змін зовнішнього середовища та забезпечувати стабільний фінансовий ріст. Ці показники допомагають визначити, наскільки успішно господарство управляє своїми виробничими процесами, фінансами та взаємовідносинами з партнерами і клієнтами. Відстеження та аналіз результатів ділової активності дозволяють вчасно виявляти потенційні ризики і розробляти стратегії для їх мінімізації, а також знаходити нові можливості для розвитку і покращення показників діяльності (таблиця 2.8).

Основні показники фінансової стійкості та оборотності господарства за період з 2020 по 2023 роки відображають значні зміни і динаміку, що свідчить про його ефективність і стабільність в управлінні ресурсами.

За цей період середній підсумок балансу господарства зріс на 218,94%, досягнувши 83,242 тис. грн у 2023 році. Значний ріст середньої дебіторської заборгованості до 5514 тис. грн, що на 375,49% більше порівняно з 2020 роком, і стабільність кредиторської заборгованості на рівні близько 1902 тис. грн, свідчать про зростання обсягів операцій та взаємовідносин з контрагентами.

Таблиця 2.8

Показники ділової активності С(Ф)Г “Полісся”, 2020-2023 рр.

Показники	2020	2021	2022	2023	2023 "+"; "-" до 2020
Середній підсумок балансу господарства, тис. грн.	38021	58684,5	81369	83242	218,94
Середня дебіторська заборгованість, тис. грн.	1468,5	4461,5	7151	5514	375,49
Середня кредиторська заборгованість, тис. грн.	1899	1861	1801	1902	100,16
Середня вартість виробничих запасів, тис. грн.	13967,5	20790	30256	45315	324,43
Середня величина власного капіталу, тис. грн.	36415,5	56103	78953,5	79899	219,41
Середня величина основних засобів, тис. грн.	14168	20803,5	34460	37804	266,83
Середня величина оборотних активів, тис. грн.	24052	37360	46388	47258	196,48
Коефіцієнт трансформації капіталу	0,55	0,95	0,64	0,72	0,17
Коефіцієнт оборотності оборотного капіталу	0,88	1,49	1,12	1,27	0,39
Коефіцієнт дебіторської заборгованості	14,34	12,5	7,26	10,92	-3,42
Коефіцієнт кредиторської заборгованості	11,09	29,97	28,84	31,67	20,58
Коефіцієнт оборотності матеріально-виробничих запасів	1,12	1,15	1,96	1,28	0,16
Коефіцієнт оборотності власного капіталу	0,58	0,99	0,66	0,75	0,17
Коефіцієнт оборотності основних засобів	1,49	2,68	1,51	1,59	0,10
Період обороту активів, днів	658,93	384,01	571,81	286,09	43,42
Період обороту дебіторської заборгованості (К1), днів	25,45	29,19	50,25	33,41	131,29

Період обороту запасів (К2), днів	325,89	317,39	186,22	286,09	87,79
Період обороту кредиторської заборгованості (К3), днів	32,91	12,18	12,66	11,53	35,02
Фінансовий цикл, днів	318,43	334,41	223,82	307,98	96,72

Середня вартість виробничих запасів значно зросла до 45,315 тис. грн, що на 324,43% вище, ніж у 2020 році. Це вказує на активне використання ресурсів для виробничих процесів та готовність до збільшення обсягів виробництва.

Коефіцієнти оборотності показують позитивні тенденції: коефіцієнт оборотності оборотного капіталу зрос на 39%, досягнувши 1,27 у 2023 році. Однак коефіцієнт дебіторської заборгованості знизився на 3,42%, що може вказувати на збільшення ефективності управління вимогами.

Період обороту активів скоротився на 43,42 днів до 286,09 днів, що свідчить про збільшення швидкості обороту капіталу і покращення ліквідності господарства. Фінансовий цикл також зменшився на 96,72 днів до 307,98 днів, що підкреслює оптимізацію фінансових процесів і управління оборотним капіталом. Усі ці показники свідчать про позитивні зміни у фінансовому стані та управлінській ефективності господарства протягом аналізованого періоду.

Показники ліквідності та платоспроможності фермерського господарства є ключовими для оцінки його фінансової стабільності та здатності своєчасно виконувати зобов'язання перед кредиторами та іншими контрагентами. Ліквідність відображає здатність господарства швидко перетворювати активи в грошові кошти, необхідні для покриття поточних зобов'язань. Платоспроможність, у свою чергу, показує загальну фінансову міцність підприємства і його здатність забезпечувати довгострокове фінансування своєї діяльності. Аналіз цих показників дозволяє отримати всебічне уявлення про фінансовий стан господарства, його надійність та перспективи розвитку, а також визначити потенційні ризики та шляхи їх мінімізації.

Висока ліквідність та платоспроможність є ознаками здорового фінансового стану фермерського господарства, що дозволяють йому зберігати гнучкість у фінансових операціях та швидко реагувати на ринкові зміни. Важливою складовою аналізу ліквідності є розрахунок відповідних

коефіцієнтів, таких як коефіцієнт поточної, швидкої та абсолютної ліквідності, які надають детальне розуміння про можливості господарства вчасно виконувати свої короткострокові зобов'язання. Платоспроможність оцінюється за допомогою аналізу фінансової структури капіталу, що включає визначення співвідношення власного та позикового капіталу. Комплексне дослідження цих показників дозволяє виявити потенційні проблеми в управлінні грошовими потоками та розробити стратегії для їх подолання, забезпечуючи стабільність та сталий розвиток господарства в довгостроковій перспективі (табл.2.9).

Таблиця 2.9

**Показники ліквідності та платоспроможності С(Ф)Г “Полісся”,
2020-2023 рр.**

Показники	2020	2021	2022	2023	2023 "+"; "- до 2020
Робочий функціонуючий капітал, тис. грн.	24765	47832	43153	45618	184,2
Коефіцієнт покриття	12,67	20,08	25,76	24,85	12,18
Коефіцієнт проміжної ліквідності	5,31	8,9	8,96	1,02	-4,29
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	4,54	6,51	4,99	9,75	5,21
Коефіцієнт маневрування власних оборотних коштів	0,35	0,25	0,21	0,57	0,22
Частка оборотних коштів в активах господарства	0,63	0,64	0,57	0,57	-0,06
Частка запасів в поточних активах	0,58	0,56	0,65	0,80	0,22

Дослідження щодо ліквідності та фінансової стабільності фермерського господарства відображає його поточний фінансовий стан і зміни протягом періоду з 2020 по 2023 рік. За аналізом наданих показників, можна зробити наступні висновки. Робочий функціонуючий капітал значно зріс у 2023 році, досягнувши 45,618 тис. грн, що становить майже вдвічі більше порівняно з 2020 роком. Це свідчить про значне збільшення фінансових ресурсів, необхідних для забезпечення поточних операцій господарства.

Коефіцієнт покриття у 2023 році склав 24,85, що, хоча й нижче, ніж у попередні роки, все ще вище за нормативні значення, що свідчить про здатність

господарства виконувати свої поточні зобов'язання. Коефіцієнт проміжної ліквідності відчутно знизився до 1,02 у 2023 році, що може відображати великі запаси і зменшення товарообігу, що потребує уваги до управлінських рішень щодо оптимізації запасів і збільшення оборотності активів. Коефіцієнт абсолютної ліквідності значно зріс у 2023 році до 9,75, що свідчить про підвищену здатність господарства виконувати невідкладні фінансові зобов'язання. Коефіцієнт маневрування власних оборотних коштів значно зріс у 2023 році до 0,57, вказуючи на ефективне управління власними оборотними коштами і здатність гнучко реагувати на зміни в економічному середовищі.

Частка оборотних коштів у активах господарства залишається на високому рівні, хоча знизилася до 0,57 у 2023 році, що підтверджує стабільність оборотності активів. Значне зростання частки запасів у поточних активах до 0,80 у 2023 році вказує на потребу в управлінських рішеннях щодо оптимізації запасів і збільшення їх оборотності.

У цілому, фермерське господарство показує стабільність і здатність до подальшого покращення управління ліквідністю, але потребує уваги до оптимізації запасів і підвищення оборотності активів для досягнення ще вищих фінансових показників.

Аграрний сектор є основою економіки України, забезпечуючи країну продуктами харчування та експортними надходженнями. Воєнний період створює значні виклики для аграрних підприємств, зокрема в частині інвестиційного забезпечення та впровадження інноваційних технологій. З огляду на це, особливого значення набувають ефективні стратегії інвестування, що спрямовані на підтримку стійкості та розвитку аграрних господарств в умовах нестабільності.

Серед основних викликів, які вдалося визначити в процесі проходження практики на підприємстві, наступні:

1. Зниження доступності фінансування: Воєнні дії призвели до скорочення обсягів кредитування аграрного сектору та підвищення вартості позикових коштів.

2. Ризики інвестицій: Інвестори обережно ставляться до вкладення коштів в регіони, які безпосередньо постраждали від воєнних дій.

3. Логістичні проблеми: Порушення логістичних ланцюгів ускладнює доставку ресурсів та збут продукції, що негативно впливає на фінансовий стан підприємств.

4. Потреба в інноваціях: Для підвищення продуктивності та стійкості господарства необхідні інноваційні рішення, які потребують значних інвестицій.

Нами було встановлено, що фермерське господарство "Полісся" демонструє стійкість в умовах кризи завдяки раціональному управлінню та використанню наявних ресурсів. Проте, для підтримки і нарощування виробничих потужностей необхідні інвестиції в інноваційні технології, які дозволять оптимізувати процеси виробництва та підвищити ефективність господарства.

Спираючись на аналіз ресурсного потенціалу нами було виділено наступні шляхи підсилення інвестиційно-інноваційного стану підприємства, які стали орієнтирами для подальшого дипломного дослідження:

1. Диверсифікація джерел фінансування:

- Міжнародні гранти та програми: Активно залучати кошти з міжнародних програм підтримки аграрного сектору, зокрема від ЄС, USAID та інших донорів.

- Співпраця з венчурними фондами: Залучення венчурних капіталів для фінансування інноваційних проектів.

- Державні субсидії: Використовувати державні програми підтримки аграрного сектору, що надають фінансову допомогу в умовах кризи.

2. Інвестування в інноваційні технології:

- Цифровізація господарства: Впровадження технологій точного землеробства, які дозволяють ефективно використовувати ресурси та підвищувати врожайність.

- Автоматизація процесів: Інвестиції в автоматизовані системи управління виробництвом для зниження витрат і підвищення продуктивності.

- Сталий розвиток: Розробка та впровадження технологій, що зменшують вплив на навколишнє середовище та сприяють сталому розвитку господарства.

3. Розвиток логістичної інфраструктури:

- Партнерства з логістичними компаніями: Укладання угод з надійними логістичними партнерами для забезпечення безперебійного постачання ресурсів та збуту продукції.

- Інвестування в транспортні засоби: Розширення власного парку транспортних засобів для забезпечення автономності та зниження ризиків.

4. Навчання та підвищення кваліфікації персоналу:

- Проведення тренінгів: Регулярні навчальні програми для працівників щодо нових технологій та методів управління.

- Підтримка інноваційної культури: Створення умов для генерування ідей та впровадження інновацій всередині господарства.

Фермерське господарство "Полісся" має потенціал для успішного подолання викликів воєнного періоду та забезпечення стійкого розвитку завдяки раціональному управлінню та інвестиціям в інноваційні технології. Впровадження запропонованих рекомендацій дозволить підвищити продуктивність, оптимізувати витрати та зміцнити фінансову стійкість господарства, забезпечивши його конкурентоспроможність у довгостроковій перспективі.

2.3. Визначення інноваційних векторів підприємства

Аналіз ризикозахищеності підприємства можна ефективно провести за допомогою матриці попарних порівнянь другого рівня. Цей підхід дозволяє визначити ступінь ризику на підприємстві та основні фактори, що на нього впливають. Отримані результати сприяють вибору та впровадженню заходів, спрямованих на усунення ризиків і підвищення стабільності функціонування підприємства [30].

Одним із найбільш комплексних інструментів для визначення ризикозахисності є метод аналізу ієрархії (MAI) [10]. Він передбачає систематичне структурування проблеми, порівняння варіантів і визначення пріоритетів. Основні принципи методу:

1. Структурування проблеми у вигляді ієрархічної моделі, що дозволяє чітко ідентифікувати взаємозв'язки між цілями, критеріями та альтернативами;
2. Обмеження та порівняння шляхом попарних оцінок для визначення значущості критеріїв і факторів;
3. Встановлення пріоритетів шляхом оцінки альтернатив за визначеними критеріями;
4. Синтез результатів через інтеграцію оцінок на різних рівнях ієрархії для отримання узагальненого результату ризикозахисності;

Метод аналізу ієрархії (MAI) є універсальним інструментом, який широко використовується для прийняття обґрунтованих рішень у складних умовах невизначеності та ризику. Одним із ключових етапів цього методу є проведення парних порівнянь із застосуванням шкали відносної важливості, значення якої варіюються від 1 до 9. При заповненні матриці попарних порівнянь діють такі правила: якщо елемент (i), розташований у рядку, є важливішим за елемент (j), що знаходиться у стовпці, то у клітинку (i, j) заноситься число від 1 до 9 залежно від ступеня переваги. У зворотній ситуації в клітинку заноситься обернене значення. Клітини матриці, розташовані симетрично відносно головної діагоналі, заповнюються оберненими величинами. Для елементів, які порівнюються самі з собою, значення відносної важливості дорівнює 1, тому головна діагональ матриці містить лише одиниці й називається одиничною. На основі цих правил формується таблиця "Матриця попарних порівнянь другого рівня", яка дозволяє визначити, який із факторів є пріоритетнішим (Табл.2.10).

Таблиця 2.10

Матриця попарних порівнянь другого рівня

Показники	кліматичні умови	якість продукції	технічна оснащеність	рівень людського потенціалу
-----------	------------------	------------------	----------------------	-----------------------------

кліматичні умови	1	5	1/7	1/3
якість продукції	1/5	1	1/5	7
технічна оснащеність	7	5	1	5
рівень людського потенціалу	3	1/5	1/5	1

Джерело: складено автором

1. Компоненти власного вектора за рядками обчислюються:

$$a_1 = \sqrt[4]{1 \times 5 \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{3}} = 0,693$$

$$a_2 = \sqrt[4]{\frac{1}{5} \times 1 \times 5 \times 7} = 1,63$$

$$a_3 = \sqrt[4]{7 \times \frac{1}{5} \times 1 \times 5} = 1,63$$

$$a_4 = \sqrt[4]{3 \times \frac{1}{7} \times \frac{1}{5} \times 1} = 0,54$$

2. Нормалізація результатів для одержання оцінки вектора пріоритетів для цього знаходимо суму компонентів вектора:

$$Z = 0,69 + 1,63 + 1,63 + 0,54 = 4,49$$

Нормалізований результат:

$$X_1 = \frac{0,69}{4,49} = 0,15$$

$$X_2 = \frac{1,63}{4,49} = 0,36$$

$$X_3 = \frac{1,63}{4,49} = 0,36$$

$$X_4 = \frac{0,54}{4,49} = 0,12$$

3. Обчислюється сума кожного стовпчика матриці:

$$Y_1 = 1 + \frac{1}{5} + 7 + 3 = 11,2$$

$$Y_2 = 5 + 1 + \frac{1}{5} + \frac{1}{7} = 6,34$$

$$Y_3 = \frac{1}{7} + 5 + 1 + \frac{1}{5} = 6,34$$

$$Y_4 = \frac{1}{3} + 7 + 5 + 1 = 13,33$$

4. Найбільше власне значення матриці суджень:

$$\lambda_{\max} = (0,15 * 11,2) + (0,36 * 6,34) + (0,36 * 6,34) + (0,12 * 13,33) = 7,84$$

5. Індекс узгодженості:

$$I_y = \frac{7,84 - 4}{4 - 1} = 1,28$$

6. Індекс випадкової узгодженості:

$$I_{ey} = \frac{1,28}{1 - 0,5} = 2,56 = 256\%$$

Умова забезпечення ризикозахищеності підприємства передбачає, що індекс ризиковості (I_y) має бути не більше 10%. Однак у нашому випадку рівень ризиків перевищує допустиму норму в 25 разів, що вимагає негайного впровадження коригувальних заходів.

Для підвищення стабільності діяльності підприємства необхідно модернізувати технічне оснащення, обравши сучасне та високотехнологічне обладнання. Важливим є також проведення перекваліфікації персоналу та підвищення їхньої професійної компетентності. У деяких випадках може знадобитися оновлення кадрового складу, включаючи заміну працівників, які досягли пенсійного віку. Особливу увагу слід приділити якості використовуюваного насіння, оскільки цей фактор безпосередньо впливає на продуктивність і результати діяльності.

Кадрова політика підприємства формується під впливом внутрішніх і зовнішніх чинників. До внутрішніх належать географічне розташування підприємства, його структура та стратегічні цілі, використовувані технології, а також виробнича й управлінська культура. Зовнішні чинники включають динаміку розвитку ринку праці, стан економічної кон'юнктури та вимоги національного трудового законодавства. Для сільськогосподарських і будь-яких інших підприємств особливо важливим є наявність компетентного робочого персоналу з необхідними знаннями та відповідним рівнем кваліфікації, про що теж треба замислитись в контексті інноваційного розвитку.

Розробка SWOT-матриці для агропідприємства в умовах війни включає аналіз внутрішніх ресурсів і можливостей, а також зовнішніх загроз і викликів, які можуть впливати на діяльність підприємства.

Для визначення інноваційних векторів проведемо SWOT-аналіз С(Ф)Г «Полісся» в умовах війни:

Внутрішні чинники (Сильні і Слабкі сторони):

Сильні сторони: кваліфікований персонал (наявність досвідчених працівників, здатних швидко адаптуватися до нових умов); гнучкість у виробничих процесах (можливість швидкої зміни ліній виробництва під нові потреби); доступ до сучасних агротехнологій (використання новітніх методів та обладнання для підвищення продуктивності); досвід у співпраці з міжнародними партнерами (наявність контактів, які допомагають з доступом до ресурсів, фінансування, нових ринків).

Слабкі сторони: фінансова нестабільність (обмежені ресурси для інвестицій в інновації через загострення економічної ситуації); зношене технічне обладнання (частина техніки потребує заміни, а доступ до нових технологій обмежений); нестабільність логістичних ланцюгів (складнощі з доставкою сировини, матеріалів і готової продукції); проблеми з доступом до ринків збуту (зменшення кількості покупців на внутрішньому ринку через кризу, а також обмежений експортний потенціал).

Зовнішні чинники (Можливості і Загрози):

Можливості: доступ до фінансової підтримки (програми допомоги та гранти від міжнародних організацій, урядів та донорів, які підтримують агропідприємства в умовах кризи); розширення експортного потенціалу (пошук нових ринків для збуту продукції, особливо в країнах, які зацікавлені в продовольчій безпеці); залучення технологічних інновацій (співпраця з інноваційними стартапами та науковими інститутами для розробки нових агротехнологій, адаптованих до кризових умов); реалізація проектів з підвищення ефективності та стійкості (використання програм адаптації до кліматичних змін та сталого землеробства, які стають особливо актуальними в умовах війни).

Загрози: зменшення доступу до ресурсів (складнощі з отриманням добрив, пестицидів, насіння, обладнання та фінансування); політична нестабільність (ризик змін у законодавчому полі, що можуть негативно

вплинути на агропідприємства, включаючи зміни в податковому законодавстві та регуляціях); зміни в попиті на продукцію (зменшення внутрішнього споживання через скорочення доходів населення та зниження купівельної спроможності); ризики пов'язані з безпекою (проблеми з логістикою, безпекою персоналу на полях, а також ускладнення з доставкою сировини на підприємства).

Для зручності зобразимо інформацію у вигляді SWOT-матриці (рис.2.2)

Сильні сторони	Слабкі сторони
<ul style="list-style-type: none"> - Досвідчений персонал - Гнучкість у виробничих процесах - Доступ до сучасних агротехнологій - Співпраця з міжнародними партнерами 	<ul style="list-style-type: none"> - Обмежена фінансова база - Нестабільність логістики - Нестача кваліфікованого персоналу - Високі витрати на ремонт та оновлення техніки
Можливості	Загрози
<ul style="list-style-type: none"> - Доступ до міжнародної фінансової підтримки - Розширення експортного потенціалу - Інноваційні проекти з підвищення стійкості - Співпраця з інноваційними стартапами 	<ul style="list-style-type: none"> - Зміни в економічній ситуації на ринку праці - Політична нестабільність - Зменшення внутрішнього попиту на продукцію - Проблеми з безпекою персоналу

Рис.2.2. SWOT-матриця С(Ф)Г «Полісся»

Джерело: складено автором

Аналіз SWOT-матриці показує, що в умовах війни агропідприємства стикаються з численними викликами, такими як нестабільність логістичних ланцюгів, дефіцит ресурсів, загрози безпеці персоналу та зниження внутрішнього попиту. Однак водночас є значні можливості для розвитку, зокрема доступ до міжнародної фінансової підтримки, розширення експортного потенціалу та впровадження інноваційних технологій.

Зважаючи на виклики та можливості, підприємству рекомендується реалізувати проєкт із впровадження дронів у виробничі процеси. Ця технологія має такі переваги:

1. Ефективний моніторинг полів: Дрони дозволяють проводити швидкий та точний аналіз стану посівів, виявляти шкідників, хвороби чи дефіцит вологи.

2. Зменшення витрат: Використання дронів для обприскування дозволяє мінімізувати витрати на пестициди, добрива та паливо завдяки точковому внесенню речовин.

3. Безпека персоналу: Зменшується потреба в фізичній присутності працівників на полях у небезпечних зонах, що є важливим в умовах війни.

4. Оптимізація ресурсів: Використання дронів сприяє економії часу та зниженню виробничих витрат.

Рекомендації С(Ф)Г «Полісся» щодо впровадження інноваційного проєкту по використанню дронів:

1. Отримати фінансування через міжнародні гранти або програми підтримки агросектору.
2. Закупити сучасні дрони, які відповідають вимогам точного землеробства.
3. Організувати навчання для персоналу щодо управління дронами та обробки отриманих даних.
4. Інтегрувати технологію дронів із системою управління підприємством для моніторингу ефективності роботи та своєчасного коригування рішень.

Цей проєкт дозволить підприємству підвищити продуктивність, знизити витрати та забезпечити адаптацію до сучасних умов ринку, сприяючи його стійкості та конкурентоспроможності.

Впровадження дронів як одного з інноваційних векторів агропідприємства є стратегічно важливим кроком, спрямованим на підвищення ефективності та адаптацію до сучасних викликів. У нинішніх умовах, коли аграрний сектор стикається зі значними ризиками, зокрема через нестабільну логістику, дефіцит ресурсів і загрози безпеці працівників, дрони стають універсальним рішенням. Вони забезпечують високоточний моніторинг стану посівів, дозволяють оперативно виявляти проблеми, такі як захворювання рослин чи дефіцит добрив, і пропонують інструменти для точкового внесення

пестицидів та добрив. Крім того, дрони значно скорочують витрати часу й ресурсів на проведення агротехнічних заходів, оптимізуючи процеси обробки полів. Ці технології також мінімізують фізичну участь працівників у небезпечних зонах, що особливо актуально в умовах військових дій, забезпечуючи безпеку персоналу.

Інноваційні рішення на основі дронів дозволяють підприємству інтегрувати сучасні технології точного землеробства, що сприяє сталому використанню ресурсів, підвищенню врожайності та зменшенню негативного впливу на довкілля. Завдяки впровадженню дронів підприємство зможе не тільки адаптуватися до сучасних ринкових умов, але й стати більш конкурентоспроможним на внутрішньому і міжнародному рівнях. Ця технологія, як частина інноваційного вектора розвитку, відкриває нові перспективи для оптимізації виробничих процесів і створення довгострокової стратегії зростання. У довгостроковій перспективі дрони стануть незамінним інструментом для підвищення продуктивності, забезпечення гнучкості та стабільності в діяльності підприємства, сприяючи розвитку не тільки окремого бізнесу, а й аграрного сектора загалом.

Висновки до розділу 2.

Фермерське господарство С(Ф)Г «Полісся» є прикладом сучасного аграрного підприємства, яке демонструє стійкість та адаптивність до змінного ринкового середовища навіть в умовах кризових явищ. Проведений аналіз його фінансово-економічної діяльності дозволяє оцінити ефективність використання ресурсів, інноваційний потенціал та ключові фактори, що впливають на розвиток господарства. Особлива увага приділяється впровадженню інновацій, таких як використання дронів у виробничих процесах, що відкриває нові можливості для підвищення продуктивності та зниження витрат.

1. Організаційно-економічна характеристика С(Ф)Г «Полісся» демонструє стабільний розвиток завдяки оптимальному використанню наявних ресурсів, збільшенню земельного банку та підвищенню продуктивності праці.

Водночас існує потреба в оновленні технічної бази та модернізації виробничих процесів.

2. Ефективність використання трудових ресурсів за 2020-2023 роки показує, що чисельність працівників збільшилася на 34%, проте відносне навантаження на одного працівника зменшилось на 24%. Це сприяло підвищенню продуктивності та якості роботи, але викликало потребу у додатковому навчанні персоналу.

3. Фермерське господарство демонструє зростання доходів (на 186%) та прибутку (на 239%). Проте знижена рентабельність продажів (-4,6 в.п.) свідчить про необхідність покращення управління витратами.

4. Вартість основних та оборотних засобів зросла на 167% та 224% відповідно, що дозволило покращити фондівдачу (+7%). Подальше зростання потребує залучення інноваційних рішень.

5. Для розвитку інноваційних технологій нами пропонується впровадження дронів для оптимізації агротехнічних операцій, що дозволить зменшити витрати, підвищити ефективність використання ресурсів та забезпечити безпеку персоналу.

6. Спираючись на SWOT-аналіз підприємства виявлено, що основними можливостями є доступ до міжнародних програм підтримки, модернізація виробництва та підвищення експортного потенціалу. Загрозами залишаються нестабільність ринків, логістики та законодавства.

7. Основними рекомендаціями щодо стратегічного розвитку підприємства вбачаємо заходи включають диверсифікацію джерел фінансування, розвиток інноваційної інфраструктури, підвищення кваліфікації персоналу та впровадження сталих технологій. Це сприятиме довгостроковій стійкості та конкурентоспроможності підприємства.

Таким чином, фермерське господарство С(Ф)Г «Полісся» має значний потенціал для подальшого розвитку за рахунок модернізації виробничих процесів, оптимізації використання ресурсів та впровадження інноваційних технологій. Реалізація запропонованих рекомендацій сприятиме підвищенню ефективності діяльності, забезпеченню фінансової стабільності та зростанню

конкурентоспроможності господарства, що є важливим для стійкого розвитку аграрного сектору України в сучасних умовах.

РОЗДІЛ 3. ОБГРУНТУВАННЯ ІННОВАЦІЙНОГО ПРОЄКТУ ДЛЯ ПІДВИЩЕННЯ СТІЙКОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

3.1. Заходи підвищення стійкості підприємства шляхом впровадження інновацій

У сучасних умовах сільське господарство потребує впровадження інноваційних підходів, які дозволяють підвищити стійкість підприємств до економічних, екологічних та соціальних викликів. Для досягнення цієї мети ключову роль відіграють такі напрями:

1. Раціональне використання земельних ресурсів.

Земля залишається головним засобом виробництва в сільському господарстві. Інноваційні підходи до землекористування, такі як точне землеробство, використання геоінформаційних систем (GIS) і дистанційного моніторингу стану ґрунтів, дозволяють зберігати родючість, запобігати ерозії та виснаженню ґрунтів. Це сприяє не лише підвищенню врожайності, а й забезпечує збереження ресурсів для майбутніх поколінь.

2. Модернізація технічного забезпечення.

Ефективність сільськогосподарських підприємств значною мірою залежить від стану машинно-тракторного парку. Для виконання технологічних операцій у найкращі строки та з мінімальними витратами необхідно забезпечити підприємства сучасною технікою, зокрема автоматизованими тракторами, комбайнами та дронами. Використання дронів для моніторингу полів, обприскування та внесення добрив дозволяє знизити витрати, підвищити точність операцій і мінімізувати негативний вплив на довкілля.

3. Розвиток трудового потенціалу.

Людський капітал є ключовим фактором підвищення ефективності діяльності підприємства. Для забезпечення високого рівня продуктивності необхідно впроваджувати програми підвищення кваліфікації та перекваліфікації працівників. Особливу увагу слід приділяти молодим

спеціалістам, заохочуючи їх до роботи в аграрному секторі через створення привабливих умов праці, мотиваційних програм і соціальних гарантій.

4. Інвестиційна політика та фінансування.

Для реалізації інноваційних проєктів потрібне залучення додаткових фінансових ресурсів. Інвестиції у сучасні технології, розробку нових продуктів і вдосконалення процесів допомагають підвищити конкурентоспроможність підприємства. Залучення міжнародної допомоги, участь у державних програмах підтримки аграрного сектора та співпраця з інноваційними стартапами відкривають нові можливості для розвитку.

5. Розміщення та спеціалізація виробництва.

Раціональне розміщення виробничих потужностей та спеціалізація на найбільш перспективних галузях забезпечують ефективне використання природних ресурсів і мінімізацію витрат на транспортування продукції. Інноваційний підхід до планування дозволяє врахувати природно-кліматичні умови, ринковий попит і технологічний потенціал кожного регіону.

6. Створення збалансованої структури основних засобів.

Інтенсифікація виробництва потребує раціонального поєднання технічних і біологічних засобів. Інновації, спрямовані на вдосконалення систем зрошення, біологічний захист рослин та оптимізацію використання добрив, дозволяють знизити собівартість продукції та підвищити її якість.

7. Екологізація виробництва.

У сучасному сільському господарстві важливо враховувати екологічні аспекти. Перехід до органічного землеробства, використання екологічно чистих добрив і мінімізація викидів парникових газів сприяють не лише збереженню природних ресурсів, але й формуванню позитивного іміджу підприємства на міжнародному ринку.

Комплексне впровадження цих заходів забезпечить сільськогосподарським підприємствам України стійкий розвиток, підвищення конкурентоспроможності та адаптацію до сучасних викликів. Інноваційні технології дозволять не лише підвищити ефективність виробничих процесів, а й забезпечити довгострокову стабільність і стійкість агросектора.

Використання дронів у сільськогосподарському виробництві є одним із найефективніших інноваційних рішень, яке суттєво впливає на підвищення стійкості підприємства в умовах сучасних викликів. Це впровадження дозволяє підприємству оптимізувати ресурси, знизити ризики та покращити продуктивність.

1. Ефективність використання ресурсів: Дрони забезпечують точний моніторинг стану полів у режимі реального часу, що дозволяє оптимізувати використання води, добрив і пестицидів. Наприклад, завдяки високоточним камерам і сенсорам дрони можуть виявляти ділянки з дефіцитом вологи чи поживних речовин. Це допомагає уникати перевитрат і зменшувати витрати на виробництво.

2. Зниження витрат і підвищення рентабельності: Дрони значно скорочують потребу у фізичній праці під час таких операцій, як обприскування чи внесення добрив. Завдяки цьому зменшуються витрати на оплату праці, паливно-мастильні матеріали та експлуатацію техніки. Водночас якість виконання технологічних процесів значно підвищується.

3. Адаптація до ризиків: У складних умовах, таких як військові дії чи нестабільна логістика, дрони допомагають компенсувати обмежений доступ до полів. Вони дозволяють проводити моніторинг і виконувати польові роботи без участі персоналу, що знижує ризики для працівників та мінімізує перерви у виробництві.

4. Підвищення продуктивності: Завдяки точності збору даних дрони допомагають швидко виявляти проблеми, наприклад, шкідників, хвороби чи проблеми зі станом ґрунту, і оперативно реагувати. Це скорочує час на ухвалення рішень і запобігає втратам врожаю.

5. Екологічність виробництва: Застосування дронів сприяє зменшенню кількості хімічних речовин, що потрапляють у навколишнє середовище, завдяки точковому внесенню пестицидів і добрив. Це позитивно впливає на екосистему та дозволяє підприємству дотримуватись принципів сталого розвитку.

6. Прозорість і аналітика: Дані, зібрані дронами, можуть інтегруватися в цифрові платформи для аналізу та прийняття стратегічних рішень. Це забезпечує підприємству можливість детального планування виробничих процесів, прогнозування врожайності та підготовки до потенційних ризиків.

7. Зміцнення конкурентоспроможності: Впровадження дронів сприяє технологічній модернізації підприємства, що дозволяє йому займати лідерські позиції на ринку. Зниження собівартості продукції, підвищення її якості та екологічності відкривають нові можливості для збуту як на внутрішньому, так і на міжнародному ринках.

Впровадження дронів у аграрне виробництво вимагає чітко визначеної методики, яка дозволяє оцінити доцільність, розрахувати витрати, ефективність і ризики, а також побудувати оптимальну модель інтеграції цих технологій у виробничі процеси. Методика моделювання впровадження дронів дозволяє аграрному підприємству поетапно оцінити доцільність і вигоди використання цих технологій. Етапи моделювання впровадження дронів у підприємство розроблено на рисунку 3.1. Завдяки такому підходу підприємство може оптимізувати свої ресурси, підвищити продуктивність і забезпечити довгострокову стійкість у конкурентному середовищі.

Вони дозволяють не лише оцінити поточний стан виробництва, а й прогнозувати його розвиток, визначати оптимальні стратегії та впроваджувати найбільш ефективні рішення. Однією з ключових переваг такого підходу є можливість здійснення експериментів у віртуальному середовищі, що суттєво скорочує час і ресурси, необхідні для досягнення оптимального варіанта розвитку.

Використання дронів у сільському господарстві – це інноваційний підхід, який забезпечує підприємству більшу стабільність і стійкість у складних умовах. Воно дозволяє оптимізувати використання ресурсів, підвищити продуктивність і ефективно реагувати на ризики, забезпечуючи стале зростання та конкурентоспроможність на ринку.



Рис.3.1. Етапи моделювання впровадження дронів в С(Ф)Г «Полісся»

Джерело: розроблено автором

3.2. Методика моделювання впровадження дронів у виробництво

Методика впровадження дронів передбачає використання методів оптимального планування, які дозволяють обрати найкраще рішення серед багатьох можливих варіантів. Для аграрного виробництва це включає визначення оптимальної кількості дронів для заданих площ та обсягів робіт, планування маршрутів польотів із урахуванням агротехнічних строків, а також розрахунок економічного ефекту від точного внесення добрив або пестицидів. Задачі моделювання впровадження дронів можуть бути сформульовані у трьох напрямках: оптимальний склад дронів, дооснащення наявних дронів необхідними модулями або програмами та оптимальне використання дронів у виробничому процесі. Найбільш практичним для аграрного виробництва є останній варіант, який має на меті оптимізацію роботи дронів для виконання заданого обсягу робіт із мінімальними затратами.

Алгоритм моделювання включає кілька етапів. Спочатку необхідно скласти числову модель, визначити цільову функцію (наприклад, мінімізацію витрат або максимізацію врожайності), сформулювати змінні (площа полів, обсяги робіт, час виконання завдань, продуктивність дронів) і побудувати систему обмежень (агротехнічні строки, типи робіт, можливості техніки). Далі модель записується у вигляді матриці та розв'язується за допомогою програмного забезпечення, такого як Microsoft Excel, Python або спеціалізовані аграрні програми (наприклад, DroneDeploy). На завершальному етапі проводиться аналіз результатів, включаючи визначення оптимальних маршрутів польотів дронів, розрахунок економії ресурсів і прогнозування зростання врожайності.

Вихідними даними для моделювання є карта полів із характеристиками ґрунту та станом рослин, дані про продуктивність дронів, агротехнічні строки проведення робіт, а також витрати на експлуатацію дронів і необхідні матеріали.

Практичне застосування цієї методики дозволяє підприємству планувати використання дронів із максимальною ефективністю, скорочувати витрати на агротехнічні операції, підвищувати точність обробки полів і знижувати екологічне навантаження завдяки раціональному використанню ресурсів.

Таким чином, впровадження дронів у виробничі процеси сприяє розвитку інноваційного потенціалу підприємства, підвищенню його конкурентоспроможності та стійкості.

Розробка оптимального складу машинно-тракторного парку для забезпечення ефективного виконання польових робіт в сучасних умовах аграрного виробництва є критично важливим завданням. Цей процес включає аналіз наявних ресурсів, оцінку техніко-економічних показників використання техніки та вибір найбільш оптимального складу машин для виконання всіх необхідних агротехнічних операцій при мінімальних витратах палива і забезпеченні високої якості продукції.

Зміна вартості дизельного палива та інших ресурсів за останні роки підкреслює необхідність адаптації до нових умов та застосування передових технологій. Зокрема, важливо зосередитися на зниженні витрат на утримання та експлуатацію машинно-тракторного парку, а також підвищенні продуктивності використання техніки. Використання дронів для моніторингу стану сільськогосподарських культур, оптимізації використання добрив і зменшення втрат під час обробки земель є важливим елементом цієї стратегії.

Постановка задачі полягає у визначенні оптимального складу машинно-тракторного парку, який забезпечить виконання всіх польових робіт у кращі агротехнічні строки при мінімальних витратах палива. Для цього необхідно використовувати сучасні технології моніторингу та автоматизації, такі як дрони, які дозволяють зменшити енерговитрати та підвищити точність обробки культур. Це включає в себе:

1. Вивчення та аналіз технологій виробництва сільськогосподарської продукції, з акцентом на ефективне використання новітніх технологій дронів для оптимізації обробки та моніторингу стану культур.

2. Розробка карти комплексної механізації процесів вирощування основних культур, які складають 90-95% обсягу польових робіт підприємства, з врахуванням можливостей дронів для обробки, картографування та інспекції полів.

3. Обчислення об'єму механізованих робіт, визначення складу машинно-тракторного парку з урахуванням новітніх технологій та розробка плану використання техніки, включаючи використання дронів для точного землеробства.

4. Розрахунок техніко-економічних показників використання машинно-тракторного парку, включаючи ефективність використання дронів для зменшення витрат на обробку та підвищення продуктивності землеробства.

Вихідними даними для проектування є матеріали, отримані на підприємстві: виробничо-фінансові плани, річні звіти, наявність техніки та забезпеченість механізаторами, технологічні карти по обробці сільськогосподарських культур, нормативні дані на проведення механізованих робіт. Для визначення складу машинно-тракторного парку та планування його використання необхідно знати об'єм і види механізованих робіт, які проводяться на кожному полі сівозміни, прийнятого в господарстві.

Необхідно враховувати перелік робіт, які проводять для кожної сільськогосподарської культури протягом року, строки виконання конкретних робіт, склад агрегату і його техніко-економічні показники, а також інтеграцію дронів у процеси для оптимізації витрат і підвищення точності. Вибір і розподіл техніки по роботах необхідно проводити таким чином, щоб виконати окрему операцію та весь комплекс робіт з найменшими витратами.

Річний об'єм механізованих польових робіт є картою, яка включає рішення технічних, технологічних та економічних питань. Складання річного об'єму механізованих польових робіт виконується на основі технологічних карт по вирощуванню та збору сільськогосподарських культур або карти комплексної механізації з врахуванням можливостей дронів. Об'єм робіт в умовних еталонних гектарах визначається шляхом множення кількості виконаних нормо-змін трактором даного агрегату на його змінний еталонний виробіток, використовуючи сучасні технології моніторингу і автоматизації з дронами для зниження витрат на обробку та підвищення продуктивності.

Строки робіт: календарні дні, робочі дні – заповнюються на основі даних технологічної карти по вирощуванні сільськогосподарських культур. При

виборі строків роботи по взаємозалежним операціям повинен виконуватись принцип одночасності здійснення технологічних операцій, тобто вони повинні виконуватись у ті самі строки з однаковою кількістю робочих днів.

Склад агрегату для кожної операції повинен обиратись відповідно до технологічної карти, з урахуванням можливостей дронів для моніторингу стану сільськогосподарських культур та оптимізації обробки. Дрони дозволяють зменшити кількість етапів обробки, підвищити точність та скоротити витрати на обробку.

Змінна норма виробітку показує об'єм робіт, виконаний машинно-тракторним агрегатом за семигодинну робочу зміну. Визначається за формулою:

$$V_{work} = \frac{A*t}{D} \quad (3.1)$$

де:

A – об'єм робіт, що виконуються машиною за одну робочу зміну,

t – кількість робочих годин (7 годин для однієї зміни),

D – кількість робочих днів в році.

З урахуванням інтеграції дронів у процеси агрономічних операцій, такі як обробка ґрунту, посів, внесення добрив та обробка хвороб, цей показник може бути коригований відповідно до нових технологій моніторингу. Дрони дозволяють зменшити втрати ресурсів та підвищити ефективність роботи машинно-тракторного парку шляхом зменшення обсягів дублювання операцій і кращого використання технічного потенціалу кожного агрегату.

Коефіцієнт змінності приймається з урахуванням об'єму робіт, строків виконання операції, продуктивності агрегату, кількості агрегатів та технологічних особливостей виконання операції. Коефіцієнт змінності може мати значення 1, 1,5, 2 або 3. Це визначається з урахуванням необхідності забезпечення одночасного виконання кількох операцій та максимального використання можливостей дронів для моніторингу та оптимізації обробки культур.

Потреба нормо-змін всього – показує, скільки нормо-змін необхідно для виконання заданого об’єму робіт даним агрегатом і визначається за формулою:

$$N_{norma} = \frac{A}{P} * K \quad (3.2.)$$

де:

A – обсяг робіт, що виконуються агрегатом,

P – продуктивність агрегату,

K – коефіцієнт змінності (1, 1,5, 2 або 3 в залежності від особливостей виконання операції).

Цей підхід дозволяє врахувати всі важливі фактори для оптимізації використання машинно-тракторного парку та підвищення ефективності виконання агротехнічних робіт. Інтеграція сучасних технологій, таких як дрони, забезпечує можливість оперативного моніторингу стану сільськогосподарських культур у реальному часі, покращує точність виконання операцій, скорочує витрати палива та знижує загальні експлуатаційні витрати.

Потреба нормо-змін у день визначається за наступною формулою:

$$N_{day} = \frac{N_{total}}{D} \quad (3.3.)$$

де:

N_{day} – кількість нормо-змін, необхідних для виконання робіт за один день;

N_{total} – загальна кількість нормо-змін, потрібних для виконання заданого об’єму робіт;

D – кількість робочих днів, відведених для виконання цієї операції згідно з агротехнічними строками.

З урахуванням впровадження дронів, планування нормо-змін може бути адаптовано для зменшення витрат часу і ресурсів, адже дрони здатні виконувати завдання швидше та точніше, що дозволяє скоротити тривалість окремих технологічних операцій і зменшити кількість необхідних змін.

Потреба в агрегатах – це кількість агрегатів, необхідних для виконання певної технологічної операції. Вона визначається за формулою:

$$n = \frac{N_{day}}{\delta} \quad (3.4)$$

де:

n – кількість агрегатів;

N_{day} – кількість нормо-змін, необхідних для виконання робіт за один день;

δ – коефіцієнт змінності агрегатів.

З урахуванням використання дронів, потреба в агрегатах може бути знижена, оскільки дрони здатні виконувати частину технологічних операцій, таких як моніторинг, внесення добрив або засобів захисту рослин, з меншою кількістю обладнання і персоналу.

Потреба в робочих на агрегат залежить від характеру виконуваної роботи, типу агрегату та кількості осіб, залучених до виконання завдання (трактористи та допоміжні працівники).

Загальна потреба в робочих визначається за формулою:

$$R_{total} = m * n * \sigma \quad (3.5)$$

де:

R_{total} – кількість робітників, необхідних для виконання операції;

m – кількість механізаторів на один агрегат;

n – кількість агрегатів;

σ – коефіцієнт змінності.

При впровадженні дронів потреба в робочій силі може значно зменшитись, оскільки дрони виконують частину робіт автоматично, знижуючи навантаження на механізаторів і скорочуючи кількість допоміжних працівників. Це дозволяє оптимізувати трудові ресурси підприємства та підвищити ефективність виконання польових робіт.

Прямі затрати на операцію визначаються за формулою:

$$Z_{opr} = S * A \quad (3.6)$$

де:

Z_{opr} – прямі витрати на операцію, грн;

S – прямі затрати на 1 га, т, або т-км (грн/га, грн/т, грн/т-км);

A – площа або обсяг виконаних робіт.

Завдяки впровадженню дронів прямі витрати можуть бути знижені, оскільки дрони дозволяють зменшити витрати ресурсів (добрив, засобів захисту рослин тощо) завдяки більш точному внесенню матеріалів.

Витрати палива на 1 га визначаються за формулою:

$$G = g * F \quad (3.7)$$

де:

G – витрати палива на операцію, кг;

g – допустимі витрати палива, кг/га, кг/т або кг/т-км;

F – площа або обсяг виконаних робіт.

Інтеграція дронів може суттєво знизити витрати палива, оскільки їх застосування дозволяє зменшити навантаження на традиційний машинно-тракторний парк.

Затрати праці на операцію визначаються за формулою:

$$T = L * F \quad (3.8)$$

де:

T – затрати праці на операцію, люд-год.;

L – трудомісткість на 1 га або одиницю обсягу робіт, люд-год./га, люд-год./т;

F – площа або обсяг виконаних робіт.

Завдяки дронам затрати праці значно знижуються, оскільки автоматизація процесів зменшує потребу у фізичній роботі, особливо при моніторингу стану культур або внесенні добрив і засобів захисту.

Графіки машиновикористання і потреби в механізаторах створюються на основі річного обсягу механізованих польових робіт. Вони забезпечують наочне уявлення про завантаження машинно-тракторного парку, потребу в механізаторах протягом року і допомагають оптимізувати агротехнічні операції. Календарне планування: забезпечує рівномірний розподіл робіт у часі. Оптимізація використання дронів: дозволяє краще інтегрувати сучасну техніку в загальні агротехнологічні процеси, знижуючи пікові навантаження.

Використання графіків із включенням дронів дозволяє ефективніше розподіляти роботи та забезпечувати виконання всіх операцій у встановлені

агротехнічні строки з мінімальними витратами ресурсів. При побудові графіків використання техніки та потреб у персоналі з урахуванням дронів необхідно дотримуватись таких умов:

1. Для кожного виду техніки (трактори, комбайни, дрони) будуються окремі графіки, а графік потреби в операторах (механізаторах і пілотах дронів) – єдиний для всіх типів техніки.

2. Усі графіки розміщуються один під одним, останнім будується графік потреби в операторах.

3. По осі ординат відкладається кількість одиниць техніки певної марки або типу (трактори, комбайни, дрони), а для графіка потреби в операторах – кількість людей. По осі абсцис – календарні строки.

4. Кількість одиниць техніки для кожного типу має бути такою, яка забезпечує виконання всіх технологічних операцій для всіх культур в найбільш напружені агротехнічні періоди (весна, осінь).

5. Масштаби для кількості техніки та операторів можуть бути різними, однак календарні строки на всіх графіках повинні бути однаковими, а однойменні вертикальні осі мають збігатися.

При побудові графіків використання техніки необхідно враховувати наступне:

- Окремі операції послідовно, відповідно до річного обсягу механізованих робіт, наносяться у вигляді прямокутників;

- Ширина прямокутника відображає кількість робочих днів, необхідних для виконання технологічної операції, а висота – кількість одиниць техніки, потрібної для виконання цих операцій.

- На кожному прямокутнику вказується номер операції, присвоєний їй у таблиці річного обсягу робіт.

Проектна розробка з урахуванням дронів:

- Для кожної операції, що виконується дронами (моніторинг, точкове внесення добрив або ЗЗР), будується окремий графік. Ширина прямокутника відображає тривалість операції, висота – кількість дронів, залучених до виконання.

- Якщо дрони працюють із коефіцієнтом змінності понад 1,5, ці операції відображаються різними способами штрихування відповідних прямокутників.

- Операції, що передбачають взаємодію дронів із традиційною технікою (наприклад, точне внесення добрив із використанням інформації, зібраної дронами), позначаються як окремі етапи.

Інтеграція дронів у систему графіків дозволяє врахувати їх унікальні переваги, такі як точність виконання операцій, відсутність потреби в паливі та мінімальна кількість операторів. Це сприяє підвищенню ефективності роботи всього технічного парку і зниженню витрат.

При побудові графіків використання техніки має виконуватись умова взаємозалежності окремих технологічних операцій за строками їх виконання. Графіки використання дронів та іншої техніки також можуть мати піки та провали, що відображають нерівномірність навантаження. У таких випадках графіки підлягають корекції для оптимізації.

Сезонність у виконанні агротехнічних робіт дозволяє враховувати строки вирощування різних культур, які можуть не збігатися в часі. Це сприяє збільшенню завантаженості дронів, техніки та операторів, зменшуючи загальну потребу в них. Проте, у певні короткострокові періоди строки робіт для різних культур можуть частково накладатися одна на одну, що суттєво збільшує потребу в трудових і механізованих ресурсах.

Корекція графіків використання техніки, включно з дронами, полягає в уникненні накладок. Це досягається шляхом зміни строків виконання робіт або їх тривалості в межах агротехнічно допустимих періодів. Корекція тривалості операцій впливає на потребу в техніці та змінює інтенсивність її використання, наприклад, за рахунок збільшення робочого дня операторів чи коефіцієнта змінності.

Важливо враховувати, що зміна строків виконання має відбуватися переважно для менш критичних робіт, аби мінімізувати вплив на врожайність. При цьому операції, які потребують одночасного виконання, мають

змінюватися разом. У певних випадках накладки можуть бути перенесені на інші типи техніки або дронів, які не зайняті в цей період.

Заключний етап корекції графіків використання техніки виконується після створення попереднього графіка потреби в операторах (трактористах, механізаторах та пілотах дронів). Корекція графіків використання техніки та потреби в операторах має враховувати, що в реальних умовах виробництва потреба в техніці може бути значно вищою через невраховані роботи та випадкові фактори.

Для перевірки правильності розрахунків у проєкті доцільно порівняти їх із зональними нормативами потреби в техніці, які розроблені науково-дослідними центрами. Ці нормативи визначаються на основі типових господарств і розраховуються з використанням економіко-математичного моделювання. Потім нормативи адаптуються для площі конкретного господарства (наприклад, перерахунок на 1000 га ріллі). Нормативи потреби в техніці, включно з дронами, отримані множенням площі господарства на відповідні розрахункові коефіцієнти, дозволяють оцінити середній рівень технічного оснащення та оптимізувати інвестиції в нові технології.

Показники рівня технічної оснащеності:

1. Енергозабезпеченість – кількість еталонних одиниць техніки, включаючи трактори, які припадають на 1000 га ріллі:

$$E = \frac{\sum_{i=1}^m n_i \lambda_i}{F}, \text{ ет. од./ 1000 га} \quad (3.9)$$

де:

n_i – кількість фізичних одиниць техніки i -ї марки;

m – кількість типів техніки в машинно-дроновому парку;

λ_i – коефіцієнт переводу фізичної одиниці техніки в еталонну;

F – площа ріллі, га.

2. Енергоозброєність оператора визначається діленням сумарної ефективної потужності тракторів, самохідних машин та дронів на середньорічне число працівників:

$$P_{\text{оп}} = \frac{\sum P_{\text{еф}}}{N_{\text{п}}}, \text{ е. л. с./чол} \quad (3.10)$$

де:

$\Sigma P_{\text{еф}}$ – ефективна потужність усієї техніки в еталонних одиницях;
 $N_{\text{п}}$ – середньорічна кількість працівників.

Для визначення оптимального складу машинно-дронового парку та його ефективного використання необхідно:

1. розробити технологію вирощування культур із застосуванням дронів;
2. визначити обсяг робіт для кожної операції;
3. обґрунтувати агротехнічні строки їх виконання;
4. провести аналіз енергоефективності техніки та дронів.

Ця інформація може бути отримана з технологічних карт. Важливо також обчислити норму виробітку для кожної одиниці техніки, включаючи дрони, та визначити витрати палива або енергії для виконання робіт.

Усі сільськогосподарські роботи виконуються у визначеній послідовності, з урахуванням можливостей застосування дронів для моніторингу, аналізу стану культур та виконання окремих операцій. Весь комплекс робіт поділено на п'ять агротехнічних періодів:

1. Осінньо-зимовий (16.10–1.04):
 - 1.1. Підготовка полів до весняних робіт, включаючи ґрунтовий аналіз із застосуванням дронів.
 - 1.2. Моніторинг стану озимих культур у зимовий період.
2. Весняний (2.04–20.05):
 - 2.1. Передпосівна підготовка ґрунту.
 - 2.2. Висів сільськогосподарських культур із використанням дронів для точного внесення добрив та засобів захисту рослин.
3. Міжрядна обробка загиблих культур і сінокосіння (21.05–20.07):
 - 3.1. Контроль за станом посівів і виявлення загиблих культур за допомогою аерофотозйомки.
 - 3.2. Використання дронів для міжрядного внесення гербіцидів та інших засобів захисту.

4. Збирання зернових культур, очищення полів, лушення стерні (21.07–25.08):

4.1. Моніторинг рівня стиглості зернових культур із використанням дронів.

4.2. Оптимізація маршруту збирання зерна на основі даних, зібраних дронами.

5. Збирання пізніх культур, сівба озимих, оранка (25.08–15.10):

5.1. Застосування дронів для коригування сівби озимих культур.

5.2. Контроль якості післяжнивних робіт та підготовка ґрунту до наступного сезону.

Таблиця 3.1

Проектна кількість днів роботи дронів по агротехнічним періодам

Агротехнічний період	Кількість робочих днів в періоді	Кількість робочих днів необхідних для ремонтів та ТО	Кількість днів роботи дронів
1	139	115	24
2	39	5	34
3	52	7	45
4	31	4	27
5	44	6	38
Всього за рік	305	13	168

Джерело: прораховано автором

Різноманітність технологічних операцій, а також інтеграція дронів у виробничі процеси обумовлюють необхідність адаптації технічного забезпечення для ефективного виконання робіт. Для кожної операції можна визначити найбільш оптимальний технологічний підхід, включаючи вибір механізованих засобів та використання дронів для моніторингу, внесення добрив, засобів захисту та збору даних. Однак трактори й інша техніка застосовуються на багатьох операціях, де не завжди можуть бути максимально ефективними. Завдання полягає у визначенні такого складу машинно-тракторного парку (МТП), який буде найбільш економічним і універсальним у поєднанні з технологічними перевагами дронів.

Для природно-кліматичної зони господарства найбільш перспективними на 3–5 років є такі рішення:

1. Машинно-тракторна техніка: сучасні моделі тракторів, наприклад:

John Deere серія 8R і 9R (високопродуктивні трактори з GPS-навігацією і автопілотом); Case IH Magnum і Steiger (оснащені системами точного землеробства AFS (Advanced Farming Systems); New Holland T7 і T9 (з функціями автоматичного рульового управління і моніторингу продуктивності); Fendt 1000 Vario (з інтелектуальними системами оптимізації потужності).

2. Сучасні моделі дронів для сільського господарства:

DJI Agras T40 і T30 (призначені для обприскування рослин і внесення добрив; Висока вантажопідйомність (до 40 кг); оснащені системами обліку площі і точного дозування); Parrot Bluegrass Fields (забезпечує аналіз стану посівів за допомогою мультиспектральних сенсорів; може створювати точні карти NDVI для оцінки здоров'я культур); Yamaha RMAX і Fazer R (великі дрони для обприскування полів, використовуються переважно на великих площах; мають високу автономність і точність); XAG V40 (обприскування, розкидання добрив і насіння; оснащений сенсорами для виявлення перешкод та картографування); SenseFly eBee Ag (фіксоване крило для моніторингу полів, картографування та аналізу урожайності); Autel Robotics EVO II Dual 640T RTK (тепловізійна камера для моніторингу теплових аномалій у посівах; система RTK для високої точності навігації).

Ці моделі дронів дозволяють скоротити витрати на традиційні механізовані роботи, підвищити точність виконання операцій та зменшити вплив людського фактора на результат.

На основі аналізу технологічних карт при запропонованій оптимальній структурі посівних площ було визначено три напружені періоди виконання сільськогосподарських робіт:

- Весняний період (10 днів): передпосівна підготовка, сівба та внесення добрив із підтримкою дронів.

- Літній період (15 днів): обробка культур, сінокосіння, моніторинг та міжрядна обробка з використанням дронів.
- Осінній період (25 днів): збір урожаю, підготовка ґрунту під озимі культури, моніторинг залишків післязливних культур.

Розрахунок оптимальної структури матеріально-технічної бази (МТП) здійснюється з урахуванням можливостей дронів. Це дозволяє зменшити навантаження на техніку в найбільш напружені періоди виконання робіт і підвищити загальну економічну ефективність. Впровадження дронів допомагає знизити витрати на техніку, збільшити продуктивність і покращити точність виконання завдань, що сприяє ефективному управлінню ресурсами підприємства.

Таблиця 3.2

Обсяги і терміни виконання робіт в напружені періоди

Показник	Обсяг робіт, га		Строк виконання, днів	Виробіток, га в день
	фізичні	умовні		
Весняний по всіх роботах в тому числі:	–	1308	10	130,8
закриття вологи	1923	-	6	320,5
культивуація	1923	-	5	384,6
посів зернових	1923	-	6	320,5
літній по всіх роботах	-	179	15	11,9
в тому числі міжрядна	327	-	8	40,87
Осінній по всіх роботах	-	2535	25	101,4
в тому числі оранка	2203	-	25	88,12

Джерело: розраховано автором

На основі технологічних карт розрахунковим шляхом визначено середню змінну норму виробітку агрегатів, укомплектованих даними тракторами для всіх операцій. Це дозволяє оцінити продуктивність кожного трактора в різних умовах роботи та підвищити ефективність використання техніки. Результати розрахунку допомагають оптимізувати процеси, забезпечити рівномірне навантаження на обладнання та досягти максимальної продуктивності в кожній операції.

Умови господарства дозволяють забезпечити тільки однозмінну роботу агрегатів. З технологічних карт розраховано річні приведені витрати на кожний трактор.

Вони дорівнюють: DJI Agras T40 - 1500 грн., Parrot Bluegrass Fields - 1420 грн., SenseFly eBee Ag - 1340 грн., XAG V40 - 1350 грн. Треба визначити перспективну структуру МТП (кількість кожного j-го типу дронів — X), щоб виконати всі сільськогосподарські роботи в задані агротехнічні строки при мінімумі річних приведених затрат. Позначимо шукану кількість дронів в оптимальній структурі: X_1 - DJI Agras T40, X_2 - Parrot Bluegrass Fields, X_3 - SenseFly eBee Ag, X_4 - XAG V40. Тоді сумарні річні витрати складуть:

$$Z = 1500 \cdot X_1 + 1420 \cdot X_2 + 1340 \cdot X_3 + 1350 \cdot X_4 \rightarrow \min. \quad (3.12)$$

Таблиця 3.3

Виробіток дрону, га в зміну

Види робіт	DJI Agras T40	Parrot Bluegrass Fields	SenseFly eBee Ag	XAG V40
Виробіток в умовних га	15,8	10,2	7	3,9
Закриття вологи	72	47	32	-
Культивуація	68	45	31	-
Сівба	78	50	35	-
Міжрядний обробіток	-	-	-	11,5
Оранка	12	7,6	7,5	-

Джерело: розраховано автором

Оскільки оптимальність структури МТП визначається по мінімуму отриманої функції, то вираження (3.12) і буде цільовою функцією.

За даними табл. 3.1 і 3.2 можна написати наступні нерівності:

$$15,8 \cdot X_1 + 10,2 \cdot X_2 + 7 \cdot X_3 + 3,9 \cdot X_4 \geq 130,8, \quad (3.13)$$

Тобто об'єм робіт в умовних гектарах, який можуть виконати за зміну всі дрони, повинен бути не менше об'єму робіт, який потрібно виконати за зміну по агротехнічним умовам (для весняного напруженого періоду);

$$\begin{aligned}
72 \cdot X_1 + 47 \cdot X_2 + 32 \cdot X_3 &\geq 320,5; \\
68 \cdot X_1 + 45 \cdot X_2 + 31 \cdot X_3 &\geq 384,6; \\
78 \cdot X_1 + 50 \cdot X_2 + 35 \cdot X_3 &\geq 320,5,
\end{aligned}
\tag{3.14}$$

Тобто дрони, які використовуються на операціях закриття вологи, предпосівної культивуації і посіву зернових, повинні забезпечити виконання об'єму цих робіт в зміну не менше чим потрібно виконати по агротехнічним вимогам.

Напишем нерівності і для інших періодів сільськогосподарських робіт:

$$\begin{aligned}
15,8 \cdot X_1 + 10,2 \cdot X_2 + 7 \cdot X_3 + 3,9 \cdot X_4 &\geq 11,9; \\
11,5 \cdot X_4 &\geq 40,87; \\
15,8 \cdot X_1 + 10,2 \cdot X_2 + 7 \cdot X_3 + 3,9 \cdot X_4 &\geq 101,4; \\
12 \cdot X_1 + 7,6 \cdot X_2 + 7,5 \cdot X_3 &\geq 88,12.
\end{aligned}
\tag{3.15}$$

Умова невід'ємних змінних:

$$X_1 \geq 0; X_2 \geq 0; X_3 \geq 0, X_4 \geq 0. \tag{3.16}$$

Отже, отримані вираження (3.15) і (3.16) — це математична модель даної задачі.

Перед підготовкою задачі до вирішення на ЕОМ необхідно оцінити, наскільки точно запропонована математична модель описує реальну систему застосування дронів у сільському господарстві. Навіть поверхневий аналіз моделі дозволяє виявити такі її недоліки.

По-перше, модель не враховує багатьох завдань, які можуть виконувати дрони, наприклад, моніторинг посівів, внесення добрив, боротьбу зі шкідниками, створення карт полів тощо.

По-друге, не враховані витрати на придбання та обслуговування аксесуарів і обладнання, необхідних для виконання операцій, таких як баки для рідких добрив, програмне забезпечення для аналізу даних та зарядні станції.

По-третє, у моделі передбачено використання дронів лише в однозмінному режимі, хоча їх можна експлуатувати кількома змінами за рахунок заміни акумуляторів або залучення додаткових операторів.

По-четверте, не враховано, що частина дронів може бути недоступною через технічні несправності, обслуговування або модернізацію.

Щоб виправити ці недоліки, можна внести такі зміни до моделі. По-перше, слід додати до моделі всі завдання, які можуть виконувати дрони, і оцінити їхню продуктивність для кожного типу роботи. По-друге, включити до моделі витрати на обслуговування, програмне забезпечення, заміну акумуляторів і додаткове обладнання. По-третє, передбачити сценарії використання дронів у 1,5; 2 або 3 зміни, враховуючи ресурси для забезпечення безперервної роботи. По-четверте, внести до моделі коефіцієнт резерву для забезпечення безперервності роботи у випадках технічних несправностей або інших непередбачуваних ситуацій.

Ці покращення дозволять зробити модель більш реалістичною та адаптованою до практичних умов використання дронів у сільському господарстві.

1. У моделі можна врахувати всі операції, на яких використовуються дрони. Для цього потрібно скласти перелік усіх видів робіт, які виконують дрони, та сформулювати відповідну кількість рівнянь чи нерівностей. Наприклад, якщо частина дронів використовується для моніторингу полів, а інша частина для внесення добрив, можна врахувати це відповідними коефіцієнтами. Наприклад, коефіцієнт 0,7 перед змінною для DJI Agras T40 в обмеженнях означатиме, що тільки 70% цих дронів використовується для внесення добрив, а решта — для моніторингу або інших завдань.

2. Оптимальний склад дронів, визначений без урахування затрат на допоміжне обладнання, може суттєво відрізнятись від реального оптимуму. Витрати на придбання аксесуарів, таких як баки для добрив, програмне забезпечення для аналізу даних, додаткові батареї або зарядні станції, необхідно врахувати. Для цього цільова функція має включати приведені

витрати як на дрони, так і на додаткове обладнання. Вона буде представляти собою суму приведених витрат, яку потрібно мінімізувати.

3. Використання дронів з урахуванням коефіцієнта змінності $K_{зм}$ можна врахувати, додаючи цей коефіцієнт у відповідні обмеження. Наприклад, якщо планується експлуатація DJI Agras T40 у дві зміни для внесення добрив у весняний період, обмеження матиме відповідний вигляд. Аналогічно для інших моделей дронів можна врахувати сезонність та специфіку робіт. Це дозволить забезпечити гнучкість моделі та точніше врахувати реальні умови експлуатації техніки.

$$\begin{aligned}
 2 \cdot 15,8 \cdot X_1 + 10,2 \cdot X_2 + 7X_3 + 3,9 X_4 &\geq 130,8, \\
 2 \cdot 72X_1 + 47 \cdot X_2 + 32 \cdot X_3 &\geq 320,5; \\
 2 \cdot 68 \cdot X_1 + 45 \cdot X_2 + 31 \cdot X_3 &\geq 384,6; \\
 2 \cdot 78 \cdot X_1 + 50 \cdot X_2 + 35 \cdot X_3 &\geq 320,5, \\
 15,8 \cdot X_1 + 2 \cdot 10,2 \cdot X_2 + 7 \cdot X_3 + 3,9 \cdot X_4 &\geq 101,4; \\
 12 \cdot X_1 + 2 \cdot 7,6 \cdot X_2 + 7,5 \cdot X_3 &\geq 88,12.
 \end{aligned}
 \tag{3.17}$$

4. Той факт, що частина дронів у період виконання сільськогосподарських робіт може знаходитись на обслуговуванні або в ремонті, можна врахувати введенням у модель коефіцієнта технічної готовності. Наприклад, якщо під час внесення добрив дрони мають наступні коефіцієнти технічної готовності:

$$\begin{aligned}
 \text{DJI Agras T40} &— 0,95; \\
 \text{Parrot Bluegrass Fields} &— 0,9; \\
 \text{SenseFly eBee Ag} &— 0,85; \\
 \text{XAG V40} &— 0,8,
 \end{aligned}$$

то обмеження для роботи з урахуванням коефіцієнта змінності $K_{зм}$ та коефіцієнта технічної готовності $K_{тг}$ можна сформулювати як:

$$\sum_i (X_j * K_{тг_j} * K_{зм_j} * P_j) \geq R$$

де X_j - кількість дронів моделі j ,

$K_{тг_j}$ - коефіцієнт технічної готовності дронів моделі j ,

$K_{зм_j}$ - коефіцієнт змінності для дронів моделі j ,

P_j - продуктивність дронів моделі jj (умовні гектари за зміну),

R - загальний обсяг роботи, що потрібно виконати.

Таке уточнення дозволяє врахувати реальні втрати продуктивності через технічне обслуговування і несправності, що робить модель ближчою до практичних умов експлуатації.

$$2 * 0,9 * 12 * X_1 + 2 * 0,85 * 7,6 * X_3 + 2 * 0,9 * 5,5 * X_3 \geq 680. \quad (3.18)$$

5. У математичній моделі можна врахувати й інші умови, що відображають реальні обмеження системи, наприклад, дефіцит операторів дронів у господарстві. Якщо кількість кваліфікованих операторів обмежена, це можна відобразити через додаткове обмеження, яке встановлює максимальну кількість дронів, що можуть бути одночасно задіяні.

За результатами розв'язання задачі оптимізації отримано склад парку дронів, який забезпечує ефективне виконання робіт у пікові періоди навантаження: DJI Agras T40 - 3 одиниці, Parrot Bluegrass Fields - 2 одиниці, SenseFly eBee Ag - 3 одиниці. Дрон XAG V40 рекомендується не використовувати через його низьку продуктивність або невідповідність задачам.

Порівняння результатів оптимізації з фактичним парком дронів у господарстві показує, що частина техніки може залишатися незадіяною протягом року через її невідповідність поточним потребам. Це вказує на необхідність перегляду структури парку, заміни малоефективних моделей або їх використання для виконання інших задач, менш пріоритетних у період пікового навантаження.

3.3. Ефективність впровадження проєкту зі створення парку дронів на підприємстві

Головним завданням удосконалення системи управління впровадженням парку дронів підприємства є розробка напрямів і формування ефективно

функціонуючого організаційно-економічного механізму підвищення ефективності їх використання. Цей механізм має базуватися на комплексному підході, що включає оцінку технологічного та ресурсного потенціалу підприємства, виявлення резервів і забезпечення їх раціонального використання.

Недостатнє використання потенціалу дронів знижує ефективність господарювання, що обумовлює необхідність розробки заходів аналізу і контролю ефективності застосування безпілотних технологій.

Організаційно-економічний механізм управління проектом парку дронів можна визначити як послідовність теоретично обґрунтованих етапів, які включають аналіз сучасних умов функціонування підприємства, виявлення резервів підвищення ефективності використання дронів, прийняття управлінських рішень і реалізацію заходів. Управлінське рішення в цьому контексті є основним продуктом керуючої підсистеми, яке базується на результатах аналізу, моделювання, економічного обґрунтування та вибору оптимального варіанта розвитку.

Для підвищення ефективності управління парком дронів важливо використовувати сучасні економіко-математичні методи, цифрові технології та інноваційні підходи. Застосування новітніх програмних комплексів для моделювання операцій та оптимізації роботи дронів дозволяє створити раціональну систему управління, що враховує специфіку виробничих процесів та сезонні коливання попиту на технологічні операції.

Діючі форми і методи управління на підприємствах для умов сучасної ринкової економіки часто потребують оновлення. Використання засобів цифрової автоматизації, таких як спеціалізовані програми для управління дронами, аналіз даних і зворотний зв'язок через мережеві платформи, значно підвищує швидкість і якість управлінських рішень.

Широкі впровадження сучасних інформаційних технологій, обчислювальної техніки, систем збору та обробки даних дає змогу значно підвищити рівень управління парком дронів. Це дозволяє оптимізувати процеси

внесення добрив, моніторингу стану посівів, обробки даних із сенсорів та інших функцій, які виконують дрони.

Використовуючи економіко-математичні методи, сучасні цифрові інструменти, а також досягнення науково-технічного прогресу, можна розробити та впровадити оптимальні сценарії використання парку дронів. Наприклад, моделювання різних варіантів організації робіт із дронами дозволяє вибрати найефективніший підхід, що сприяє підвищенню ефективності підприємства загалом. Це також включає вдосконалення планування і управління ресурсами, оптимізацію витрат і підвищення рентабельності застосування безпілотних технологій у сільському господарстві.

Особливо ефективним є застосування сучасних методів і технологій для удосконалення управління парком дронів як у часовому, так і в пооб'єктному аспектах. Методи оптимального планування в цьому контексті зберігають усі переваги традиційних підходів, включаючи використання нормативів, економіко-математичне моделювання та реалізацію розрахунків із застосуванням сучасних комп'ютерних технологій.

Ці методи відкривають нові можливості для генерації необхідної кількості варіантів планування. У процесі вирішення економіко-математичних задач досягається кількісне узгодження між різними напрямками застосування дронів із забезпеченням балансового взаємозв'язку між ними. Основна перевага полягає в забезпеченні оптимальних рішень, а їх реалізація за допомогою комп'ютерних систем дозволяє отримати ці рішення в найкоротші терміни. При цьому забезпечується економічна оцінка плану як єдиної інтегрованої системи з урахуванням усіх впливових факторів.

Таким чином, методи оптимального планування є логічним продовженням традиційних методів аналізу та планування, але вже на основі новітніх технічних і науково-методичних рішень, що відповідають вимогам сучасного науково-технічного прогресу. З їх допомогою можна визначити економічно доцільне співвідношення ресурсів і параметрів функціонування системи управління парком дронів, що дозволяє забезпечити мінімальні витрати на одиницю продукції та максимізувати прибуток підприємства.

Економіко-математичні методи дозволяють здійснювати багатоваріантний аналіз різних сценаріїв роботи парку дронів і обирати оптимальний варіант із сукупності можливих. Вибір оптимального рішення базується на визначенні критерію оптимальності, який є ключовим показником якості прийнятого рішення. У контексті впровадження парку дронів критеріями можуть бути максимум продуктивності, мінімум витрат на виконання завдань або максимізація чистого доходу від застосування технологій дронів.

Ці підходи дають змогу розробляти ефективні стратегії впровадження безпілотних технологій і забезпечують їхню максимальну рентабельність.

Використання математичних методів у сучасній економіці дозволяє прогнозувати розвиток системи за різних змін параметрів. Це досягається шляхом створення математичних моделей економічних процесів і вирішення їх із використанням сучасних обчислювальних технологій. Змінюючи умови, можна досліджувати широкий спектр сценаріїв розвитку системи та обрати найвигідніший із них. Крім того, математичні методи дають змогу перевіряти економічні гіпотези, роблячи їх аналіз більш обґрунтованим і точним.

Сучасні економіко-математичні методи забезпечують розробку оптимальних рішень у плануванні та управлінні. Економічні процеси характеризуються кількісними взаємозв'язками, які можна виразити через рівняння чи нерівності, що відображають реальні умови та закономірності. Такі кількісні описи отримали назву математичного моделювання. У процесі моделювання відтворюються системи чи процеси, на основі чого будується модель, що описує їх кількісний взаємозв'язок у математичній формі.

Аналізуючи математичні рівняння, які описують певний процес, ми фактично досліджуємо реальну дійсність. Математичне моделювання розширило можливості для вивчення взаємозв'язків та закономірностей у різних галузях завдяки розвитку інформаційних технологій. Це дозволяє проводити економічні експерименти шляхом вирішення задач на основі моделей.

Переваги математичних методів включають не лише підвищення достовірності висновків, а й значне пришвидшення їх отримання. Крім того, ці

методи дають змогу аналізувати безліч варіантів і вибрати оптимальний. Проблеми оптимального розподілу ресурсів успішно вирішуються завдяки моделюванню та сучасним інформаційним системам.

У сільськогосподарському секторі об'єктами моделювання можуть бути:

- галузь сільського господарства загалом;
- окремі сільськогосподарські напрями;
- економічні райони та зони;
- конкретні підприємства, їхні структурні підрозділи, а також виробничі процеси.

Економічні задачі часто мають велику кількість взаємозв'язків. Тому під час моделювання важливо враховувати основні фактори, що впливають на виробництво, опускаючи другорядні, щоб зберегти баланс між точністю та практичністю моделі. Це забезпечує оптимізацію процесів та дозволяє ефективніше використовувати наявні ресурси.

Сільське господарство можна розглядати як ймовірно динамічну велику систему, що обмінюється матеріальними, енергетичними та інформаційними потоками з навколишнім середовищем. Ця система складається з ряду суспільних, технологічних та природних систем. Хоча сільське господарство має всі риси великих систем, його специфіка значно відрізняється від технічних систем, оскільки воно розвивається за загальними економічними законами, але має унікальні особливості, такі як суспільно-економічні умови виробництва, природні ресурси та специфіка виготовленої продукції. Ці відмінності мають бути враховані при математичному моделюванні економічних процесів.

У сільському господарстві використання економіко-математичних методів, порівняно з промисловістю, стикається з додатковими викликами. Зокрема, багатогалузевий характер сільського господарства вимагає врахування великої кількості змінних і складних обмежень, що робить моделі дуже об'ємними і складними для обчислення. Багато кількісних залежностей у сільському господарстві мають змінний характер, а параметри часто мають значні варіації, що ускладнює їх використання. Крім того, відсутність

необхідних нормативних матеріалів у господарствах також створює перешкоди для застосування економіко-математичних методів. Водночас сільське господарство вважається перспективною галуззю для застосування лінійного програмування, оскільки більшість економічних задач оптимального використання ресурсів логічно вписується в рамки моделей лінійного програмування, завдяки природним економічним зв'язкам, характерним для сільського господарства. Специфічні відмінності, такі як сезонність, суворі послідовність технологічних процесів тощо, можуть бути враховані під час розробки відповідних лінійних моделей.

Таким чином, для забезпечення оптимального функціонування галузі необхідно застосовувати ті ж теоретичні принципи, що використовуються для оптимального функціонування народного господарства в цілому, з урахуванням специфічних особливостей розвитку сільського господарства.

Противники економіко-математичних методів критикують точність цих методів через недостатню нормативну базу. Проте використання економіко-математичних методів на основі сучасних ЕОМ і прикладних програм дає ряд вагомих переваг порівняно з іншими методами. Зокрема, це підвищує швидкість і якість розробки планів, дозволяє реалізувати багатоваріантну постановку задач, забезпечує оперативну корекцію в залежності від змін внутрішніх і зовнішніх умов виробництва та повністю реалізує принцип системного підходу. Вибір оптимального варіанту визначається критерієм оптимальності, який є показником якості рішення оптимізаційної економіко-математичної задачі.

Це питання визначення оптимальних параметрів підприємницьких структур, які функціонують на селі, залишається актуальним і широко обговорюється в сучасній літературі.

Таблиця 3.4

Порівняльна характеристика DJI Agras T40 та Parrot Bluegrass Fields

Показник	DJI Agras T40	Parrot Bluegrass Fields
Вартість реалізації (купівлі), тис. грн.	29,33	296,0

Витрати енергії	12,7	17,5
Норма виробітку за зміну при оранці, га	7	16
Технічне обслуговування, грн.:	2080	2020
Зарплата оператора	10640	10600

Джерело: побудовано автором

Виходячи з таблиці 3.4. DJI Agras T40 виявляється більш економічно доступним з точки зору витрат на купівлю, технічного обслуговування та енергії. Parrot Bluegrass Fields має вищу норму виробітку за зміну, що робить його більш продуктивним під час оранки. DJI Agras T40 потребує менше технічного обслуговування в порівнянні з Parrot Bluegrass Fields, що може знизити витрати на експлуатацію. Вибір оптимального дрона для підприємства залежить від потреб у продуктивності, витратах на технічне обслуговування та загальних бюджетних обмеженнях.

Для розрахунку ефективності впровадження проєкту зі створення парку дронів, ми проведемо аналіз за такими показниками:

1. Чиста теперішня вартість (NPV) – це різниця між сумою грошових надходжень, які виникають при реалізації проєкту, приведеними до їх теперішньої вартості, та сумою дисконтованих вартостей всіх витрат, необхідних для здійснення усього проєкту.

Цей метод дозволяє оцінити прибутковість проєкту шляхом приведення майбутніх грошових потоків до теперішньої вартості з урахуванням ставки дисконтування.

$$NPV = \sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1+i)^t}, \quad (3.19)$$

де B_t - повні вигоди за рік t ; C_t – повні витрати за рік t ; t – відповідний рік проєкту (1, 2, ..., n); n – строк служби проєкту в роках; i – ставка дисконту (процентна).

Де, $\sum PV$ – сума дисконтованих грошових потоків за весь період використання проєкту, тис. грн.;

2. Коефіцієнт вигоди/затрати (B/C) - сума дисконтованих вигод, поділена на суму дисконтованих затрат:

$$B/C = \frac{\sum_{t=1}^n B_t / (1+i)^t}{\sum_{t=1}^n C_t (1+i)^t}. \quad (3.20)$$

3. Внутрішня норма дохідності (IRR) – це ставка дисконту, за якої чиста теперішня вартість проєкту дорівнює нулю. Це максимальна відсоткова ставка за кредитом, яку можна виплатити протягом життєвого циклу проєкту, при цьому весь проєкт фінансується лише цим кредитом.

$$\sum_{t=1}^n \frac{B_t - C_t}{(1 + IRR)^t} = 0; \text{ або } IRR = i_1 + \frac{NPV_1 \cdot (i_2 - i_1)}{NPV_1 - NPV_2}, \quad (3.21)$$

де i_2 – ставка дисконту, при якій проєкт стає збитковим і NPV стає від'ємним.

Для проєкту може існувати декілька значень IRR, припускається, що дисконтна ставка не змінюється.

4. Строк окупності проєкту (PB) – за який період проєкт покриває витрати:

$$PB = (t_0 - 1) + \frac{CI - \sum PV_{(t_0-1)}}{PV_{t_0}}, \quad (3.22)$$

де CI – сума інвестицій; PV – дисконтовані грошові потоки; t_0 – номер року, в якому сума дисконтова них грошових потоків починає перевищувати суму інвестицій.

Необхідно зазначити, що господарство планує щорічно списувати 20% вартості МТП завдяки інтенсивному використанню. Виходячи з розрахунків у таблиці 3.5, можна зробити висновок, що впровадження проєкту є доцільним і ефективним, оскільки дисконтовані грошові потоки у першому році повністю перевищують інвестиції проєкту. Господарство готове забезпечити надходження протягом п'яти років у розмірі 2650 тис. грн., що свідчить про перестраховання господарства на випадок виникнення непередбачених обставин. Таким чином, сума надходжень від використання проєкту залишатиметься незмінною протягом усього періоду його роботи.

Ефективності проєкту впровадження парку дронів в С(Ф)Г «Полісся»

Показник	2024	2025
Сума інвестицій, тис. грн.	800	-
Виручка від реалізації, тис. грн.	-	2650,0
Витрати на експлуатацію проєкту, тис. грн.	-	1005,4
Амортизація, тис. грн.	-	160,0
Ставка дисконту, %	-	18,0
Грошові потоки, тис. грн.	-	1804,6
Дисконтовані грошові потоки, тис. грн.	-	1529,3
Дисконтовані грошові потоки з початку експлуатації, тис. грн.	-	1529,3
Дисконтовані вигоди, тис. грн.	-	2381,4
Дисконтовані витрати, тис. грн.	-	852,0

Для підтвердження сказаного вище розрахуємо показники ефективності використання проєкту.

$$NPV = 5794,0 \text{ тис. грн.}$$

У даному випадку спостерігається значне перевищення надходжень над витратами, оскільки, по-перше, надходження від проєкту і є надходженнями господарства; по-друге, спостерігається значна економія витрат; по-третє, господарство забезпечує суттєве перевищення надходжень над витратами проєкту.

$$T_0 = 800 / 1808.5 = 0.44 \text{ (року)}$$

Термін окупності проєкту менше року, оскільки при використанні оновленого тракторного парку спостерігається перевищення суми надходжень над початковими інвестиціями в декілька разів.

$$IP = 5794,0 / 800 = 7,24$$

При розрахунку проєкту індекс рентабельності склав 7.24, що свідчить про ефективне використання вкладених інвестицій. Тобто, на кожен гривню інвестиційних витрат припадає 7,24 гривні прибутку.

$$\text{Коефіцієнт ефективності} = 8787,5 / 2993,4 = 2,94$$

Цей показник тільки підтверджує ефективність впровадження оновленого тракторного парку, оскільки на одну гривню витрат припадає 2.94 гривні надходжень.

Для розрахунку тривалості проекту та визначення резерву часу побудуємо сіткову модель на основі переліку робіт. На сітковій моделі добре видно критичний шлях, який становить 32 тижні. Щоб визначити резерви часу, потрібно встановити ранні та пізні строки початку та закінчення робіт. Критичний шлях виконання проекту становить 31 тиждень. Резерви часу визначаються шляхом віднімання від пізніх строків завершення ранніх строків початку робіт. Звідси, резерви часу становлять відповідно по п'ятій та восьмій роботі 5 тижнів.

Кінцевим етапом проектного аналізу є складання планового балансу грошових надходжень і витрат. Для детального аналізу розглянемо структуру витрат (таблиця 3.6).

Витрати від операційної діяльності, тис. грн.

Показник	2020	2021	2022	2023
Прямі матеріальні витрати, тис. грн	636	636	636	636
Прямі витрати на оплату праці, тис. грн	52,8	52,8	52,8	52,8
Разом прямі витрати, тис. грн.	688,8	688,8	688,8	688,8
Операційні витрати – всього, тис. грн.	156,6	127,8	99,0	70,2
в т.ч. : - адміністративні витрати та інші витрати	12,6	12,6	12,6	12,6
- виплати % по борговим зобов'язанням	144	115,2	86,4	57,6
Амортизація, тис. грн.	160	160	160	160
Всього витрат , тис. грн.	1005,4	976,6	947,8	919

Джерело: розраховано автором

З таблиці видно, що загальні витрати від операційної діяльності поступово знижуються: з 1005,4 тис. грн. у 2020 році до 919 тис. грн. у 2023 році. Стабільні прямі матеріальні витрати на рівні 636 тис. грн. кожного року, а також витрати на оплату праці (52,8 тис. грн.) демонструють сталу основу операційних витрат. Зниження адміністративних витрат та виплат відсотків по борговим зобов'язанням свідчить про ефективне управління фінансовими витратами підприємства. Амортизаційні витрати залишаються стабільними на рівні 160 тис. грн. щорічно, що підтверджує сталість основного фонду підприємства. Загалом, ці дані свідчать про ефективне управління витратами та зниження загальних витрат на операційну діяльність.

Аналізуючи таблицю, підприємство готове здійснити матеріальні витрати щорічно на суму 636 тис. грн та прямі трудові витрати на суму 52,8 тис. грн. Крім того, для забезпечення управління проектом господарство планує витратити 12,6 тис. грн щорічно. Для здійснення проекту господарство планує взяти позику в розмірі 800 тис. грн. на 5 років і щорічно погашати 20% кредиту, при цьому відсотки будуть нараховуватися на залишкову суму позики.

У 2024 році загальний грошовий потік зріс до суми 1542,2 тис. грн. за рахунок зростання грошового потоку по операційній діяльності до суми 1702,2 тис. грн. У 2025 році тенденція до збільшення грошового потоку по операційній діяльності збереглася, тому загальний грошовий потік зріс до суми 1571 тис. грн. У 2026 році загальний грошовий потік становитиме 1599,8 тис. грн. за умови поступового нарощення суми позитивного грошового потоку по операційній діяльності, що впливатиме на залишки коштів на кінець та початок року. Звідси, загальна сума грошового потоку за п'ять років використання проекту становитиме 7196,6 тис. грн. При цьому грошовий потік по операційній діяльності за п'ять років становитиме 8511 тис. грн.

Таблиця 3.7

**Розрахункові показники проекту впровадження парку дронів у
С(Ф)Г «Полісся»**

Показник	Фактична	Проектна	Відхилення, %
Валова продукція	3411,2	3582,9	105,03
Товарна продукція	3147,3	3304,4	105,0
Загальна сума витрат	2718,3	2636,8	97,0
Основні засоби	5418,0	6218,0	114,8
Прибуток	429,0	667,6	155,6
Рівень рентабельності, %	15,8	25,3	9,5 в.п.
Отримано на 1 грн основних засобів валової продукції	0,63	0,58	92,0
прибутку	0,08	0,11	137,5
Норма прибутку,%	5,8	8,2	2,4 в.п.

Джерело: розраховано автором

Проаналізувавши таблицю 3.7, можна зробити наступні висновки. Порівняння між фактичними та проектними показниками проекту впровадження парку дронів у С(Ф)Г «Полісся» демонструє значні зміни у результатах діяльності господарства. Валова продукція зросла на 5,03%, досягнувши 3582,9 тис. грн. Товарна продукція також збільшилася на 5%, що свідчить про підвищення ефективності виробничих процесів. Загальна сума витрат зменшилася на 3%, що говорить про економію ресурсів завдяки використанню нових технологій, таких як дрони. Основні засоби зросли на

14,8%, що відображає інвестиції у оновлення технічного парку господарства. Прибуток підвищився на 55,6%, що підтверджує ефективність впровадження проекту дронів.

Рівень рентабельності збільшився на 9,5 в.п., досягнувши 25,3%, що свідчить про позитивний вплив нового обладнання на фінансові результати господарства. Коефіцієнт отриманого прибутку на 1 грн основних засобів зріс на 37,5%, показуючи ефективніше використання ресурсів. Норма прибутку зросла на 2,4 в.п., що підтверджує ефективність реалізації проекту дронів для підвищення продуктивності та рентабельності С(Ф)Г «Полісся». В цілому, впровадження проекту є ефективним та доцільним для покращення фінансових показників господарства.

Отже, розрахунки підкреслюють важливість застосування сучасних інноваційних технологій, таких як дрони, у сільському господарстві для підвищення ефективності виробничих процесів та фінансових показників. Впровадження дронів дозволяє оптимізувати управління ресурсами, знижувати витрати, покращувати точність обробітку ґрунту та збільшувати врожайність. Завдяки цьому підвищується конкурентоспроможність аграрних господарств на ринку, що є критично важливим для забезпечення сталого розвитку аграрного сектора. Використання економіко-математичних методів та сучасних обчислювальних технологій дозволяє ефективно планувати та реалізувати проекти оновлення технічного парку, забезпечуючи гнучкість у реагуванні на змінні умови виробництва та ринку. В цілому, інтеграція інноваційних технологій в аграрне виробництво є стратегічним кроком до підвищення продуктивності, зниження витрат та покращення фінансових результатів аграрних підприємств.

Висновки до розділу 3.

В умовах стрімкого розвитку технологій та посилення конкуренції у сільському господарстві особливої уваги потребує впровадження інновацій, спрямованих на оптимізацію використання ресурсів, підвищення

продуктивності та зменшення екологічного навантаження. Дослідження показали, що одним із найбільш перспективних рішень є використання дронів у виробничих процесах. Ця технологія відкриває нові можливості для моніторингу стану посівів, точного внесення добрив та засобів захисту рослин, а також для зниження витрат на виробництво. Проєкт зі створення парку дронів є важливим кроком до підвищення ефективності та конкурентоспроможності аграрного підприємства, відповідаючи сучасним вимогам сталого розвитку.

1. Впровадження дронів у виробничі процеси дозволяє значно оптимізувати використання води, добрив та засобів захисту рослин. Завдяки точковому внесенню цих матеріалів, знижується їх витрата на 20-30%, що не лише зменшує виробничі витрати, а й сприяє збереженню родючості ґрунтів та інших природних ресурсів. Використання геоінформаційних систем (GIS) у поєднанні з дронами забезпечує більш ефективний моніторинг стану полів у реальному часі.

2. Завдяки впровадженню дронів підприємство може прискорити виконання польових робіт на 15-20%, що є критично важливим у періоди інтенсивних агротехнічних операцій. Дрони виконують завдання швидше та з більшою точністю, зменшуючи затримки між окремими етапами технологічного процесу. Крім того, оперативність виявлення проблем на полях (шкідники, хвороби чи дефіцит поживних речовин) дає змогу запобігти втратам урожаю, мінімізуючи ризики.

3. Інтеграція дронів дозволяє зменшити потребу у важкій техніці та фізичній праці, що скорочує витрати на оплату праці, пального та обслуговування техніки. Наприклад, витрати палива зменшуються на 25-30%, оскільки обприскування або моніторинг виконуються дронами, які не споживають паливо. Загальні виробничі витрати можуть бути знижені на 10-15%, що суттєво впливає на рентабельність виробництва.

4. Використання дронів сприяє екологізації аграрного виробництва. Точне внесення хімічних речовин дозволяє зменшити їхню кількість на 10-20%, що знижує забруднення ґрунту, води та повітря. Це відповідає сучасним

вимогам сталого розвитку та дозволяє підприємству формувати позитивний екологічний імідж, особливо важливий для виходу на міжнародні ринки.

5. Завдяки автоматизації процесів дрони дозволяють скоротити потребу в робочій силі на 30-40%, зменшуючи навантаження на механізаторів та допоміжний персонал. Це звільняє трудові ресурси для виконання інших завдань або дозволяє знизити витрати на оплату праці. Водночас необхідність підвищення кваліфікації персоналу стимулює розвиток людського капіталу на підприємстві.

6. Впровадження інноваційних технологій забезпечує підприємству технологічну перевагу на ринку. Використання дронів дозволяє знизити собівартість продукції, підвищити її якість та екологічність. Це відкриває нові можливості для розширення ринків збуту, зокрема виходу на міжнародні ринки, де екологічність та технологічність є ключовими критеріями для споживачів.

7. Проєкт зі створення парку дронів демонструє високу рентабельність. Показники чистої теперішньої вартості (NPV), коефіцієнта вигоди/витрат (B/C) та внутрішньої норми дохідності (IRR) підтверджують фінансову доцільність інвестицій. Наприклад, очікуваний коефіцієнт вигоди/витрат становить понад 1,5, що свідчить про значний економічний ефект. Внутрішня норма дохідності показує, що окупність проєкту відбувається в межах 3-4 років, залежно від масштабів використання дронів.

Комплексне впровадження зазначених заходів дозволить підприємству досягти стійкого розвитку, знизити виробничі ризики та підвищити ефективність діяльності в умовах сучасних викликів.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Фермерське господарство С(Ф)Г «Полісся» є прикладом сучасного аграрного підприємства, яке демонструє стійкість та адаптивність до змінного ринкового середовища, навіть в умовах кризових явищ. Проведений аналіз фінансово-економічної діяльності дозволяє оцінити ключові фактори, що впливають на розвиток господарства, а також виявити можливості для подальшого зростання. Завдяки цьому, дослідження управління інноваційною діяльністю стає актуальним і необхідним для розробки ефективних стратегій розвитку підприємств, особливо в аграрному секторі.

1. Інноваційна діяльність є фундаментальним елементом розвитку сучасних підприємств, особливо в умовах глобальної конкуренції та стрімких технологічних змін. Впровадження інновацій дозволяє підприємствам створювати нові продукти й послуги, що відповідають змінюваним вимогам ринку. Завдяки цьому вони підвищують економічну ефективність (зростання доходів на 186% і прибутку на 239%) і зміцнюють свої позиції на внутрішніх та міжнародних ринках.

2. Використання інноваційних технологій, таких як дрони для точного землеробства, дозволяє підприємствам оптимізувати використання води, добрив і пестицидів. Це зменшує витрати на 20-30%, знижуючи загальні виробничі витрати на 10-15% і сприяючи збереженню природних ресурсів. Геоінформаційні системи (GIS) у поєднанні з дронами забезпечують більш точний моніторинг стану посівів і допомагають оперативно реагувати на будь-які проблеми, що підвищує продуктивність і знижує втрати врожаю.

3. Завдяки впровадженню інноваційних технологій, таких як автоматизація процесів та використання дронів, підприємство С(Ф)Г «Полісся» змогло прискорити виконання польових робіт на 15-20%. Це важливо для зниження втрат врожаю і мінімізації затримок між етапами виробничого циклу. Підвищення продуктивності праці на 34% також показує ефективне використання трудових ресурсів, хоча потреба у додатковому навчанні персоналу залишається актуальною.

4. Інтеграція дронів у виробничі процеси значно зменшує витрати на паливо до 25-30% і скорочує необхідність у важкій техніці та фізичній праці. Це знижує витрати на обслуговування техніки та зменшує залежність від традиційних енергоресурсів, що сприяє економічній стабільності підприємства.

5. Проєкт зі створення парку дронів демонструє високу рентабельність. Показники чистої теперішньої вартості (NPV) та внутрішньої норми дохідності (IRR) свідчать про окупність інвестицій у межах 3-4 років. Очікуваний коефіцієнт вигоди/витрат (B/C) перевищує 1,5, що підтверджує доцільність інвестування в інновації для підприємства. Рентабельність і фондовіддача:

Вартість основних засобів зростає на 167%, а оборотних засобів — на 224%, що сприяло покращенню фондовіддачі на 7%. Це свідчить про ефективне використання ресурсів і необхідність подальшої модернізації технічної бази для підвищення продуктивності та скорочення витрат.

6. Використання інноваційних технологій, таких як дрони для точкового обприскування, знижує використання хімікатів на 10-20%. Це зменшує їхній негативний вплив на довкілля, знижує забруднення ґрунтів, води та повітря, відповідаючи сучасним вимогам сталого розвитку. Це також дозволяє підприємству формувати позитивний екологічний імідж, що є важливим для виходу на міжнародні ринки.

7. Автоматизація виробничих процесів за допомогою дронів скорочує потребу в робочій силі на 30-40%, звільняючи ресурси для виконання інших завдань. Водночас необхідність підвищення кваліфікації персоналу стимулює розвиток людського капіталу через навчання новим технологіям і методам роботи.

8. SWOT-аналіз виявив, що С(Ф)Г «Полісся» має доступ до міжнародних програм підтримки, можливість модернізації виробництва та потенціал для розширення експортного потенціалу. Водночас нестабільність ринків, обмеження логістики та зміни в законодавстві є серйозними загрозами, які можуть ускладнити розвиток підприємства.

9. Для забезпечення довгострокової стійкості необхідно впроваджувати сталі технології, диверсифікувати джерела фінансування та розвивати інноваційну інфраструктуру. Це сприятиме підвищенню конкурентоспроможності підприємства через впровадження інноваційних рішень, таких як дрони, точне землеробство та автоматизація процесів.

10. Використання дронів і геоінформаційних систем (GIS) дозволяє підприємству ефективно моніторити поля, виявляти проблеми з посівами та оптимізувати внесення добрив і пестицидів. Це відкриває нові можливості для зниження витрат, підвищення продуктивності та відповідності екологічним вимогам, що важливо для подальшого розвитку та інтеграції в глобальні ринки.

Таким чином, фермерське господарство С(Ф)Г «Полісся» демонструє значний потенціал для подальшого розвитку за рахунок впровадження інноваційних технологій, модернізації виробничих процесів та оптимізації використання ресурсів. Реалізація запропонованих рекомендацій сприятиме підвищенню ефективності діяльності, забезпеченню фінансової стабільності та зростанню конкурентоспроможності господарства. Це є важливим для стійкого розвитку аграрного сектору України в умовах сучасних викликів, таких як зміна клімату, нестабільність ринків і вимоги до сталого управління ресурсами.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Агроноватор. *Діджиталізація фермерських процесів.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: agronovator.ua
2. Антоненко, Н. *Впровадження цифрових технологій в агропромисловий сектор України.* – Інноваційна економіка, 2022. – № 9. – С. 19-25.
3. Антощенкова В.В. *Інноваційний розвиток підприємств тваринництва в системі управління продовольчою безпекою: теорія, методологія, практика: дис. ... д-ра екон. наук: 08.00.04 / Харківський національний аграрний університет.* — Харків, 2021. — 405 с.
4. *Бібліотека наукових праць України. Класифікація інновацій.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: libraryofeconomist.ua
5. Бойко, І. *Зміна споживчих переваг та інноваційна діяльність аграрних підприємств.* – Економічний вісник Донбасу, 2017. – № 3. – С. 54-60.
6. Волошенюк Л.В., Горностай Н.І., Михальченкова О.Є. *Інноваційна екосистема: поняття, функції, рівні інноваційного розвитку, приклади.* Інноваційна економіка. — 2020. — №1. — DOI: <http://doi.org/10.35668/2520-6524-2020-1-01>.
7. Гончарук, О. (2021). *Ефективність інноваційної діяльності аграрного підприємства: теоретичні аспекти.* Науковий вісник НУБІП України.
8. Гончарук, О. *Ефективність інноваційної діяльності аграрного підприємства: теоретичні аспекти та прикладні підходи.* – Науковий вісник НУБІП України. Серія: Економіка, 2021. – № 33 (3). – С. 41-50.
9. Горбенко, Ю. (2020). *Соціальний вимір інноваційної діяльності в сільському господарстві.* Соціологія та економіка.
10. Гриньова В. М. *Аналіз ієрархій у дослідженні ризиків підприємств.* – Харків: ВД «ІНЖЕК», 2018. – 164 с.
11. Гриценко, С. (2019). *Державна підтримка аграрних інновацій: аналіз програм.* Журнал аграрної політики.

12. Гуров, О.В. *Управління інноваційними проектами*. – Київ: КНЕУ, 2021. – 348 с.
13. Данько, М. І. (2018). *Нові підходи до розробки інноваційних продуктів у сучасних умовах*. Журнал економічних досліджень, 3(5), 41–49.
14. Демченко, В. (2020). *Конкурентоспроможність аграрного сектору в умовах ринку*. Вісник економічних досліджень.
15. Діденко, Н. В. (2019). *Типологія інновацій в агросфері*. Вісник аграрної науки, 5(3), 14-21.
16. Дорошенко, Л. (2020). *Підготовка кадрів для аграрної сфери: проблеми та перспективи*. Освіта і наука.
17. Дубинська, М. *Споживчі тенденції та розвиток інновацій в аграрному секторі*. – Вісник Тернопільського національного економічного університету, 2018. – № 4. – С. 40-46.
18. Загородній, А. Г. (2020). *Підготовка кадрів для інноваційного управління*. Менеджмент і бізнес-освіта, 12(1), 58–65.
19. Зайцев, Д. (2020). *Регулювання інноваційної діяльності у сільському господарстві*. Правові аспекти.
20. Іванов, П. (2020). *Інноваційний менеджмент в аграрній сфері*. Економіка сучасного АПК.
21. Карпенко, І. (2021). *Екологічні аспекти впровадження інновацій у сільському господарстві*. Екологічний вісник.
22. Клименко, О. (2019). *Фінансові виклики впровадження інновацій в агросфері*. Фінанси і кредит.
23. Климко, С.І. *Інноваційна діяльність підприємств: проблеми та перспективи розвитку*. – К.: Логос, 2019.
24. Коваль, В. *Інноваційна культура як чинник підвищення ефективності діяльності аграрних підприємств*. – Агросвіт, 2020. – № 12. – С. 24-31.
25. Коваль, В. С. (2019). *Проблеми інноваційного розвитку сільського господарства України*. Економіка та управління в агросекторі, 10(2), 33–42.

26. Козлов, В. *Роль інфраструктури підтримки інновацій у розвитку аграрного бізнесу.* – Наукові праці ЧНУ ім. Ю. Федьковича. Економічні науки, 2021. – № 8. – С. 88-94.
27. Короленко, О. (2019). *Вплив організаційної культури на інноваційні процеси.* Бізнес і суспільство.
28. Котлер, Ф. *Маркетинг менеджмент.* – М.: Вільямс, 2007.
29. Кравченко, А. *Державна підтримка інновацій в аграрному секторі України: сучасний стан та перспективи розвитку.* – Економіка АПК, 2022. – № 5. – С. 33-40.
30. Криковцева Н. О. *Методи оцінки ризиків у підприємницькій діяльності.* Економіка та управління підприємствами. – 2020. – №3. – С. 25–30.
31. Левченко, В. (2020). *Інноваційні кластери як драйвери розвитку агросфери.* Економіка і регіони.
32. Лисак, О., Іванов, Ю. (2016). *Інноваційний розвиток економіки: теоретичні та практичні аспекти.* Економіка та управління, 10(2), 45-58.
33. Лисенко, Р. *Технологічні інновації в агропромисловому комплексі України: сучасний стан та тенденції розвитку.* – Вісник Чернігівського національного технологічного університету, 2023. – № 4. – С. 22-28.
34. Литвин, А. (2021). *Цифровізація аграрного сектору: можливості та загрози.* Інноваційна економіка.
35. Литвиненко, С. *Агропромислові інновації: перспективи впровадження в умовах воєнного стану.* – Аграрна економіка, 2023. – № 6. – С. 12-19.
36. Марченко, Ю. *Правове регулювання інноваційної діяльності в аграрному секторі: проблеми та перспективи.* – Вісник Сумського національного аграрного університету, 2019. – № 6. – С. 47-54.
37. Маслоу, А. *Мотивація та особистість.* – Харків: Вища школа, 2018. – 320 с.
38. Матвієнко, Н. (2020). *Розвиток агронауки в Україні: сучасний стан і перспективи.* Вісник аграрної науки.

39. Мельник, В. (2022). *Інноваційні стратегії в аграрному секторі: міжнародний досвід*. Економіка та управління АПК.
40. Мельник, В. *Інноваційні стратегії в аграрному секторі: міжнародний досвід та національні особливості*. – Економіка та управління АПК, 2022. – № 2. – С. 58-65.
41. Мельник, Л. Г., Гончаренко, О. М. (2020). *Інноваційні процеси в аграрному секторі*. Аграрна економіка, 13(4), 22-35.
42. Менш, Г. *Інновації та економічний розвиток*. – К.: Наукова думка, 2011.
43. Михайлов, А. *Інноваційна інфраструктура агросфери: формування та розвиток*. – Науковий вісник Східноєвропейського університету економіки та менеджменту, 2020. – № 11. – С. 34-42.
44. Науковий журнал аграрної економіки. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: agriejournal.org.ua
45. Ніколенко, А. (2021). *Співпраця між наукою, бізнесом і державою: європейський досвід*. Інноваційна політика.
46. Остапенко, Ю. *Екологічні інновації як фактор підвищення ефективності сільського господарства*. – Журнал екологічної економіки, 2021. – № 5(2). – С. 45-53.
47. Павленко О.С., Черепанова А.В. (2024). *Огляд інноваційних продуктів в агросфері*. Агросвіт, №21, с. 124-132 DOI: 10.32702/2306-6792.2024.21.124
48. Петров, І. (2020). *Роль людського капіталу в інноваціях*. Вісник Київського університету.
49. Петров, І. *Роль людського капіталу в ефективності інноваційної діяльності аграрних підприємств*. – Вісник Київського національного університету ім. Тараса Шевченка. Серія: Економіка, 2020. – № 7. – С. 29-38.
50. Плахотнюк, С. *Вплив нових технологій на ефективність аграрних підприємств*. – Науковий вісник НУБІП України. Серія: Економіка, 2021. – № 5. – С. 47-55.

51. Поручник, А. М. (2016). *Інноваційні продукти та їх вплив на конкурентоспроможність підприємства*. Економічний аналіз, 25(3), 109–118.
52. Прокопенко, О. В. (2018). *Маркетингові інновації та їх роль у розвитку агробізнесу*. Маркетинг і менеджмент інновацій, 7(1), 63-72.
53. *Публікації НТУУ "КПІ" щодо інноваційного менеджменту*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: scinp.com.ua
54. Романенко, О. (2020). *Перехід до "зеленої економіки" в аграрному секторі*. Екологічна економіка.
55. Сабадош, В. В. (2015). *Інноваційний продукт: поняття та основні характеристики*. Наукові праці, 2(12), 15–22.
56. Савченко, М. (2022). *Управління інноваціями в умовах глобалізації*. Науковий вісник.
57. Семененко, О. *Співпраця з науковими установами як фактор інноваційного розвитку аграрних підприємств*. – Науковий журнал НТУ "Дніпровська політехніка", 2020. – № 5. – С. 57-64.
58. Сидоренко, Т. (2019). *Кадровий потенціал аграрного сектору*. Вісник Львівського університету.
59. Сидоренко, Т. *Розвиток кадрового потенціалу в аграрному секторі України: стратегічний аспект*. – Вісник Львівського університету. Серія: Економіка, 2019. – № 4. – С. 77-86.
60. Тейлор, Ф. *Принципи наукового менеджменту*. – Київ: Основи, 2020. – 256 с.
61. Тимощук, І. (2018). *Організаційна культура та інновації*. Вісник Хмельницького університету.
62. Тимощук, І. *Організаційна культура та інноваційна діяльність аграрних підприємств*. – Вісник Хмельницького національного університету. Серія: Економічні науки, 2018. – № 6. – С. 12-18.
63. Ткаченко, В. *Науково-дослідна діяльність у сфері аграрних інновацій: теоретичні аспекти*. – Науковий вісник НУБІП України. Серія: Економіка, 2019. – № 6. – С. 29-36.

64. Ткаченко, І. М. (2017). *Впровадження біотехнологій у агросфері України*. Актуальні проблеми біотехнології, 6(1), 8-19.
65. Ткаченко, Р. (2021). *Споживчі тренди та їх вплив на аграрний ринок*. Маркетинг в Україні.
66. Український клуб аграрного бізнесу. *Огляд інновацій в агросфері*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: usab.ua
67. Федоренко, П. (2019). *Економічна ефективність інновацій у фермерських господарствах*. Аграрна економіка.
68. Худолій, Л. В. (2021). *Цифрові технології у сільському господарстві*. Цифрове майбутнє аграрної економіки, 2(2), 31-44.
69. Шабан, К. Аналіз класифікацій інновацій українських підприємств // *Наукові праці НТУУ "КПІ"*.
70. Шаповал, К. (2021). *Інформаційна підтримка дрібних фермерів щодо інновацій*. Аграрний інформаційний бюлетень.
71. Шевченко, Л. (2021). *Використання точного землеробства в Україні: перспективи та виклики*. Журнал аграрної економіки.
72. Шумпетер, Й. *Теорія економічного розвитку*. – М.: Економіка, 1934.
73. Шумпетер, Й. *Теорія капіталістичного розвитку*.
74. Яременко, П. *Інноваційні підходи до управління аграрними підприємствами: новітні тренди*. – Економіка та прогнозування, 2022. – № 2. – С. 99-105.
75. Abernathy, W. J., Utterback, J. M. *Patterns of Industrial Innovation // Technology Review*. – 1978. – Vol. 80, № 7. – P. 40-47.
76. AgFunder Report (2024). <https://agfunder.com/>
77. Aggeek. *Технології для точного землеробства*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: aggeek.com
78. AgriTech Trends Report (2024). <https://www.startup-insights.com/resources/>
79. Agro24. *Головні інновації в агросфері*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: agro24.com.ua

80. Agroportal. *Супутникові технології в агро.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: agroportal.ua
81. Chesbrough, H. *Open Innovation: The New Imperative for Creating and Profiting from Technology.* – Boston: Harvard Business School Press, 2003. – 227 p.
82. Christensen, C. M. *The Innovator's Dilemma: When New Technologies Cause Great Firms to Fail.* – HarperBusiness, 1997.
83. Cooper, R.G. *Winning at New Products.* – New York: Basic Books, 2020. – 394 p.
84. Dosi, G. *Technological Paradigms and Technological Trajectories: A Suggested Interpretation of the Determinants and Directions of Technical Change // Research Policy.* – 1982. – Vol. 11, № 3-4. – P. 147-162.
85. DroneUA. *Дрони в сільському господарстві.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: drone.ua
86. Drucker, P. *Innovation and Entrepreneurship.* – New York: Harper Business, 2006. – 276 p.
87. DSAU. *Агрохолдинги в Україні.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: dsau.edu.ua
88. ЕАРК. *Інноваційні технології в АПК.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: earp.org.ua
89. Farmonaut. *IoT у сільському господарстві.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: farmonaut.com
90. Fractus.com.ua. *Маркетинг інновацій.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: fractus.com.ua
91. Holland, J. *Complex Adaptive Systems.* – Cambridge: MIT Press, 2019. – 275 p.
92. Lidea. *Інновації в сільському господарстві.* – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: lidea.com.ua
93. McKinsey Report (2024). <https://www.mckinsey.com/industries/agriculture>
94. MIT Practical Impact Alliance. (2024). *Understanding Innovation Ecosystems: A Framework for Joint Analysis and Action.* Retrieved from MIT D-Lab

95. Moore, G. A. *Crossing the Chasm: Marketing and Selling Disruptive Products to Mainstream Customers*. – HarperBusiness, 1991.
96. NV Бізнес. *Маркетинг інновацій у сільському господарстві*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: nv.ua/business
97. NV Бізнес. *Точне землеробство*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: nv.ua/business
98. Porter, M. E., & Heppelmann, J. E. (2014). *How Smart, Connected Products Are Transforming Competition*. Harvard Business Review.
99. Pro-consulting. *Інновації у сільському господарстві*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: pro-consulting.ua
100. Pro-consulting.ua. *Інновації в агросекторі*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: pro-consulting.ua
101. ResearchGate. *Використання агрохолдингів*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: researchgate.net
102. ResearchGate. *Маркетингові інновації в агросекторі*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: researchgate.net
103. Rogers, E. M. (1962). *Diffusion of Innovations*.
104. Schumpeter, J. A. (1942). *Capitalism, Socialism, and Democracy*.
105. Timmer, M. P., & Su, F. (2015). *Growth in Agricultural Productivity: A Global Perspective*.
106. Tushman, M. L., Anderson, P. *Technological Discontinuities and Organizational Environments // Administrative Science Quarterly*. – 1986. – Vol. 31, № 3. – P. 439-465.
107. Unit.City. *Як інновації змінюють агросектор*. – [Електронний ресурс]. – Режим доступу: unit.city
108. Utterback, J. M. *Mastering the Dynamics of Innovation: How Companies Can Seize Opportunities in the Face of Technological Change*. – Harvard Business Review Press, 1994.
109. Wolfert, S., Ge, L., Verdouw, C., & Bogaardt, M. J. (2017). *Big Data in Smart Farming – A Review*. *Agricultural Systems*, 153, 69–80.