Міністерство освіти і науки України
Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу
Інститут післядипломної освіти
Кафедра менеджменту та адміністрування

Неспляк Ірина Вікторівна
(прізвище, ім'я, по батькові)

УДК 005:004
(індекс)

МАГІСТЕРСЬКА РОБОТА

Вдосконалення діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств шляхом впровадження сучасних інформаційних технологій
(назва роботи)

Менеджмент та адміністрування
(назва освітньої програми)

073 Менеджмент
(шифр і назва спеціальності)

Ірина НЕСПЛЯК
(підпис, ініціали та прізвище здобувача освітнього ступеня)

Науковий керівник к.е.н., доц. Володимир КОЧКОДАН
(прізвище, ім'я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

Допущено до захисту

Завідувач кафедри

проф. Ірина КІНАШ

(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

Рецензент

_____

(посада) (підпис) (дата) (ініціали та прізвище)

Робота містить результати власних досліджень. Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

Івано-Франківськ – 2025

Івано-Франківський національний технічний університет нафти і газу

(повне найменування закладу вищої освіти)

Інститут післядипломної освіти

Кафедра менеджменту та адміністрування

Освітній рівень другий (магістерський)

Спеціальність 073 – Менеджмент

(шифр і назва)

ЗАТВЕРДЖУЮ
Завідувач кафедри _____
Ірина КІНАШ
“___” _____2024 р.

З А В Д А Н Н Я
НА МАГІСТЕРСЬКУ РОБОТУ СТУДЕНТОВІ

Респляк Ірині Вікторіні

(прізвище, ім’я, по батькові)

1. Тема роботи Вдосконалення діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств шляхом впровадження сучасних інформаційних технологій

керівник роботи к.е.н., доц. Кочкодан В. Б.

(прізвище, ім’я, по батькові, науковий ступінь, вчене звання)

затверджені наказом закладу вищої освіти від «__« _____ 20 ____ року №_____

2. Строк подання студентом роботи __20.01.2025

3. Вихідні дані до роботи _звітні дані ПСП «Рідна земля» за 2022-2024 роки, показники використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами України в 2014-2023 рр.

4. Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити) Вступ. Розділ 1 Теоретичні основи впровадження та використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами. Розділ 2 Аналіз діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств в контексті використання ними інформаційних технологій. Розділ 3 Вдосконалення діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств шляхом впровадження сучасних інформаційних технологій. Висновки.

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

1 Застосування інтегрованих IoT та смарт-сенсорів для точного сільського господарства в ПСП «Рідна земля»

2 Витрати ПСП «Рідна земля» на інформаційні технології протягом 2022-2024 рр.

3 Оцінка рівня використання ІТ у внутрішніх процесах (попроцесно) ПСП «Рідна земля», % та оцінка рівня використання ІТ у внутрішніх процесах (інтегральна) і взаємовідносинах з контрагентами ПСП «Рідна земля», %

4 Багатокритеріальна матриця рівнів використання ІТ в ПСП «Рідна земля»

5 Напрями цифрової трансформації процесів в ПСП «Рідна земля»

6 Схема логістичного процесу ПСП «Рідна земля» після впровадження систем Workday та Infor Nexus (автоматизовані завдання виділено сірим кольором)

6. Консультанти розділів роботи

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

7. Дата видачі завдання 11.11.2024

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів магістерської роботи	Термін виконання етапів роботи	Примітка
	Вступ	18.01.25-20.01.25	виконано
1	Теоретичні основи впровадження та використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами	11.11.24-01.12.24	виконано
2	Аналіз діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств в контексті використання ними інформаційних технологій	02.12.24-29.12.24	виконано
3	Вдосконалення діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств шляхом впровадження сучасних інформаційних технологій	30.12.24-17.01.25	виконано
	Висновки	18.01.25-20.01.25	виконано
	Список використаних джерел	11.11.24-15.01.25	виконано

Студент _____ Ірина НЕСПЛЯК
(підпис) (прізвище та ініціали)

Керівник роботи _____ Володимир КОЧКОДАН
(підпис) (прізвище та ініціали)

РЕФЕРАТ

В умовах зростаючого попиту на продовольство, сучасні інформаційні технології сприяють раціональному управлінню ресурсами, оптимізації процесів і досягненню сталого розвитку. Впровадження цих технологій є ключовим фактором для підвищення ефективності діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств і забезпечення їхнього успіху на глобальному ринку.

Об'єктом дослідження в роботі виступають процеси впровадження та використання сучасних інформаційних технологій в діяльності сільськогосподарських підприємств.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методичних положень і практичних рекомендацій з впровадження та використання сучасних інформаційних технологій в діяльності сільськогосподарських підприємств.

Метою роботи є розвиток теоретико-методичних засад та розроблення практичних рекомендацій з впровадження та використання сучасних інформаційних технологій в діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств.

Завданнями роботи є:

- охарактеризувати сучасні тенденції використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами;
- розглянути виклики, пов'язані з впровадженням новітніх інформаційних технологій підприємствами сільського господарства;
- проаналізувати методологічні засади оцінки впливу інформаційних технологій на економічну стійкість підприємств сільського господарства;
- навести загальну характеристику ПСП «Рідна земля» та проаналізувати середовище його функціонування;
- продіагностувати використання інформаційних технологій вітчизняними сільськогосподарськими підприємствами;
- оцінити вплив інформаційних технологій на стійкість вітчизняних сільськогосподарських підприємств;
- окреслити напрями цифрової трансформації сільськогосподарських підприємств;
- запропонувати заходи з впровадження сучасних інформаційних технологій на ПСП «Рідна земля»;
- провести розрахунок ефективності пропонованих змін.

Розроблені та представлені у роботі рекомендації щодо впровадження та використання сучасних інформаційних технологій на вітчизняних сільськогосподарських підприємствах можуть бути реалізовані на практиці в ПСП «Рідна земля».

Ключові слова: сільськогосподарське підприємство, інформаційні технології, Інтернет речей, цифрова трансформація, ERP-система.

ABSTRACT

Under the conditions of growing demand for food, modern information technologies facilitate the efficient management of resources, optimization of processes, and achievement of sustainable development. The implementation of these technologies is a key factor in enhancing the efficiency of domestic agricultural enterprises and ensuring their success in the global market.

The object of the research is the processes of implementation and use of modern information technologies in the activities of agricultural enterprises.

The subject of the research is the set of theoretical and methodological principles and practical recommendations for implementing and using modern information technologies in the operations of agricultural enterprises.

The purpose of the work is to develop theoretical and methodological foundations and practical recommendations for implementing and using modern information technologies in the activities of domestic agricultural enterprises.

The objectives of the work include:

- characterizing current trends in the use of information technologies by agricultural enterprises;
- examining the challenges associated with the implementation of advanced information technologies in the agricultural sector;
- analyzing the methodological foundations for assessing the impact of information technologies on the economic sustainability of agricultural enterprises;
- providing an overview of PAE «Ridna Zemlya» and analyzing its operating environment;
- diagnosing the use of information technologies by domestic agricultural enterprises;
- evaluating the impact of information technologies on the sustainability of domestic agricultural enterprises;
- outlining directions for the digital transformation of agricultural enterprises;
- proposing measures for the implementation of modern information technologies at PAE «Ridna Zemlya»;
- conducting a calculation of the effectiveness of the proposed changes.

The recommendations developed and presented in this study for the implementation and use of modern information technologies in domestic agricultural enterprises can be practically applied at PAE «Ridna Zemlya.»

Keywords: agricultural enterprise, information technologies, Internet of Things, digital transformation, ERP system.

ЗМІСТ

ВСТУП 7
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ 9
1.1 Сучасні тенденції використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами 9
1.2 Виклики, пов'язані з впровадженням новітніх інформаційних технологій підприємствами сільського господарства 15
1.3 Методологічні засади оцінки впливу інформаційних технологій на економічну стійкість підприємств сільського господарства 20
Висновок до розділу 1 28
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В КОНТЕКСТІ ВИКОРИСТАННЯ НИМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 29
2.1 Загальна характеристика ПСП «Рідна земля» та аналіз середовища його функціонування 29
2.2 Діагностика використання інформаційних технологій вітчизняними сільськогосподарськими підприємствами 40
2.3 Оцінка впливу інформаційних технологій на стійкість вітчизняних сільськогосподарських підприємств 48
Висновок до розділу 2 55
РОЗДІЛ 3 ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ 57
3.1 Напрями цифрової трансформації сільськогосподарських підприємств 57
3.2 Заходи з впровадження сучасних інформаційних технологій на ПСП «Рідна земля» 61
3.3 Розрахунок ефективності пропонованих змін 65
Висновок до розділу 3 68
ВИСНОВКИ 69
ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 72

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Сільське господарство, будучи критично важливою для економіки будь-якої країни галуззю, в даний час переживає цифрову трансформацію. Новітні інформаційні технології, такі як Інтернет речей (IoT), великі дані та хмарні обчислення, дають змогу підвищити ефективність, якість продукції та конкурентоспроможність сільськогосподарських підприємств. В умовах зростаючого попиту на продовольство, сучасні інформаційні технології сприяють раціональному управлінню ресурсами, оптимізації процесів і досягненню сталого розвитку. Впровадження цих технологій є ключовим фактором для підвищення ефективності діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств і забезпечення їхнього успіху на глобальному ринку.

Питаннями впровадження та використання інформаційних технологій на сільськогосподарських підприємствах займалися такі науковці, як: Р. Йохімсен, А. Патель, В. Маньяні, Г. Ґаджіго, А. Лаку, Д. Гест, В. Рівера, П. Райт, М. Гарднер, Л. Мойнихан, Р. Лопес, А. Вальдес, Л. Мозумдар, А. Волков та багато інших. Водночас залишається малодослідженою оцінка впливу інформаційних технологій на економічну стійкість вітчизняних підприємств сільського господарства.

Метою роботи є розвиток теоретико-методичних засад та розроблення практичних рекомендацій з впровадження та використання сучасних інформаційних технологій в діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств.

Поставлена мета роботи вимагає вирішення таких завдань:

- охарактеризувати сучасні тенденції використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами;
- розглянути виклики, пов’язані з впровадженням новітніх інформаційних технологій підприємствами сільського господарства;
- проаналізувати методологічні засади оцінки впливу інформаційних технологій на економічну стійкість підприємств сільського господарства;
- навести загальну характеристику ПСП «Рідна земля» та проаналізувати середовище його функціонування;
- продіагностувати використання інформаційних технологій вітчизняними

сільськогосподарськими підприємствами;

- оцінити вплив інформаційних технологій на стійкість вітчизняних сільськогосподарських підприємств;

- окреслити напрями цифрової трансформації сільськогосподарських підприємств;

- запропонувати заходи з впровадження сучасних інформаційних технологій на ПСП «Рідна земля»;

- провести розрахунок ефективності пропонованих змін.

Об’єктом дослідження в роботі виступають процеси впровадження та використання сучасних інформаційних технологій в діяльності сільськогосподарських підприємств.

Предметом дослідження є сукупність теоретико-методичних положень і практичних рекомендацій з впровадження та використання сучасних інформаційних технологій в діяльності сільськогосподарських підприємств.

Методи дослідження. У процесі виконання роботи застосовувалися такі наукові методи: систематизація та узагальнення, економічний і фінансовий аналіз, порівняльний метод, графічний метод, а також метод експертних оцінок.

Для теоретичного дослідження були використанні наукові праці в сфері впровадження та використання інформаційних технологій на сільськогосподарських підприємствах.

Інформаційною базою дослідження стали результати власних досліджень, дані з статистичних щорічників, звітів розвитку областей, дані фінансової та управлінської звітності сільськогосподарських підприємств, Інтерент-ресурси, матеріали наукових статей.

Практичне значення отриманих результатів полягає в тому, що розроблені та представлені у роботі рекомендації щодо впровадження та використання сучасних інформаційних технологій на вітчизняних сільськогосподарських підприємствах можуть бути реалізовані на практиці в ПСП «Рідна земля». Це сприятиме підвищенню рівня використання інформаційних технологій як у внутрішніх процесах, так і у взаємовідносинах з контрагентами, що безпосередньо позначиться на зростанні конкурентоспроможності суб’єкта господарювання.

РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ВПРОВАДЖЕННЯ ТА ВИКОРИСТАННЯ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИМИ ПІДПРИЄМСТВАМИ

1.1 Сучасні тенденції використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами

Сільське господарство є ключовим джерелом виробництва продуктів харчування та відіграє важливу роль у стимулюванні економічного розвитку, особливо в країнах, що розвиваються [61]. Ця галузь стратегічно сприяє підвищенню доступності продовольства та зміцненню продовольчої безпеки. Попри загальне визнання того, що попит на продукти харчування зростатиме у найближчі десятиліття, залишається невпевненість у здатності світового сільського господарства задовольнити цей попит [60].

У країнах, що розвиваються, аграрний сектор зосереджується на вирішенні питань продовольчої безпеки, покращенні здоров’я населення та підвищенні якості продуктів харчування [52]. Впровадження сучасних технологій, таких як Інтернет речей (IoT) та великі дані, сприяє розвитку розумного сільського господарства, що забезпечує підвищення якості, обсягів, ефективності й сталості агровиробництва [69].

Застосування інноваційних рішень оптимізує більшість аграрних процесів, дозволяючи досягати вищої продуктивності за умов економного використання природних ресурсів [86]. У розвинених країнах основна увага приділяється управлінню харчовими відходами, тоді як країни, що розвиваються, зосереджуються на стабілізації продовольчих ланцюгів постачання, навіть на тлі викликів, пов’язаних із глобальною кризою COVID-19 [21].

Інформаційні технології (IT) загалом розглядаються як інструменти, зокрема програмне забезпечення та апаратні засоби, які забезпечують виконання управлінських, операційних і стратегічних завдань для підвищення ефективності організації [76]. Інший підхід визначає IT як можливості, що надаються організації через використання комп'ютерів, програм, додатків і телекомунікацій для

забезпечення доступу до даних, інформації та знань для осіб і процесів [6].

Розвиток технологій орієнтований на вирішення галузевих проблем і задоволення ринкових потреб [17]. У сучасних умовах організації змушені швидко адаптуватися до змін у бізнес-середовищі, шукаючи нові способи зміцнення конкурентних переваг і диференціації від інших учасників ринку [79]. Технології та інновації тісно взаємопов’язані зі знаннями, наукою та технікою, які спрямовані на впровадження нових рішень для вдосконалення процесів чи продуктів.

Розробка нових технологій часто представлена як поетапний процес, що перебуває під управлінським контролем. Кожен етап розвитку інновації або нового продукту є частиною структурованого процесу створення й впровадження технології [15].

Інформаційні технології в сільському господарстві є основою сучасного аграрного виробництва, де аграрний сектор трансформується в комерціалізовану, ринково орієнтовану діяльність, яка прагне вдосконалення через використання інструментів аналізу даних і впровадження більш централізованих підходів [20; 72; 85]. ІТ у сільському господарстві функціонують як інструменти, що безпосередньо впливають на аграрну продуктивність, а також як засоби для надання фермерам необхідної інформації та допомоги у прийнятті обґрунтованих рішень, що позитивно позначаються на результатах їхньої діяльності [53]. Модернізоване сільське господарство можна класифікувати за рівнем застосовуваних технологій і сильною інтеграцією з внутрішніми та міжнародними ринками, а також завдяки чітким політичним орієнтирам, у той час як традиційне сільське господарство має обмежений доступ до ринків і використовує менш розвинуті технології [38]. Впровадження нових технологій у сільському господарстві має величезний потенціал для вирішення таких проблем аграрного сектора, як обмежене використання земель, низька продуктивність, захворювання та шкідники, а також нестача робочої сили [17]. До технологій, що застосовуються в аграрному секторі, відносяться IoT [8], дрони, датчики вологості ґрунту, здоров'я рослин і ґрунту [19], а також системи для дистанційного моніторингу та забезпечення безпеки [78].

Інформаційні технології відіграють ключову роль у підвищенні конкурентоспроможності сільськогосподарських підприємств. Вони забезпечують

можливість зміцнювати ринкові позиції, залучати нових клієнтів і впливати на ринкову ситуацію. У сільському господарстві, навіть у країнах, що розвиваються, ІТ-рішення стають потужним інструментом для розвитку галузі та сільських територій.

Інформаційні складові технічних, технологічних, хімічних і біологічних інновацій включають методичні документи, сертифікати якості, патенти, ліцензії, бази даних і електронні послуги, що забезпечують їх впровадження [86].

Компоненти управління охоплюють інформаційні потоки підприємства, програмне забезпечення для збору та аналізу даних, автоматизацію управління виробничими процесами, бухгалтерські інформаційні системи, системи підтримки рішень і електронний документообіг [20].

У маркетингових інноваціях інформаційні компоненти включають бази даних клієнтів, аналітику ринків, ліцензійні угоди, контракти на постачання й логістику, а також електронні інструменти продажу [17].

Сезонні фактори суттєво впливають на сільське господарство, створюючи специфічні ризики, які відсутні в більшості інших сфер діяльності. Зокрема, сезонність обумовлює значні часові розриви між використанням ресурсів, зокрема фінансових, і отриманням доходу від реалізації продукції, який можливий лише після збору врожаю.

Додаткові труднощі виникають через особливості впливу макроекономічних ризиків на агросектор України, які мають інший масштаб порівняно з іншими країнами. Ступінь ризиків настільки високий, що це може відлякувати інвесторів, зокрема іноземних. Через це автоматизовані системи для аналізу ризиків та управлінських рішень, успішно впроваджувані за кордоном, в Україні поки не набули широкого застосування через складність адаптації та низьку ефективність використання [93].

Особливістю українського агробізнесу є його висока вразливість до макроекономічного стресу, що перевищує навіть банківський сектор. У деяких випадках ризики настільки значні, що ставлять підприємства на межу банкрутства, негативно впливаючи на економіку загалом. Малі агропідприємства, які формують більшу частину товарного виробництва, найбільш чутливі до таких криз. Це також

спричиняє проблеми зайнятості, які ускладнюють соціально-економічну ситуацію в країні.

Автоматизовані інформаційні системи (АІС) для аналізу та оцінки ризиків потребують постійного збору, оцінки та обробки даних про фактори, що впливають на ризики. Це має виконуватися безперервно та автоматизовано, оскільки обсяги інформації є значними, а тенденції часто змінюються, іноді кардинально. У розвинутих країнах бази даних таких факторів створюються десятиліттями як на державному рівні, так і в окремих регіонах. В Україні ж систематично ведеться лише база погодних факторів, що наголошує на необхідності впровадження АІС для аналізу ризиків та створення баз даних різних видів ризикових факторів [76].

Агросектор має унікальні ризики, які відрізняються від інших галузей бізнесу. Наприклад, ризик нерівномірних грошових потоків через сезонність є характерним саме для сільського господарства. Це ускладнює використання традиційних інструментів аналізу, ефективних в інших секторах. Для агробізнесу важливо враховувати сезонну природу виробництва під час планування витрат. Водночас такі інструменти, як ф'ючерсні продажі, залишаються малопоширеними, що не вирішує проблему сезонності доходів [93].

Економічна система аграрного підприємства інтегрує технічні, технологічні та організаційні аспекти виробництва, формуючи єдину структуру підприємства. Головним завданням у сучасних умовах є перехід до новітніх методів управління, автоматизація обліку та звітності, а також розробка стратегічних конкурентних переваг. Це стимулює впровадження сучасних інформаційних систем і технологій у сільськогосподарському виробництві. Зазвичай цей процес здійснюється за методологією проєктного управління і складається з двох основних етапів: проєктування та впровадження технологій, які пов'язані зі значними фінансовими витратами [93].

Аграрні інформаційні ресурси поділяються на дві категорії: для традиційного використання природних ресурсів та для соціально-економічного аналізу. Перша категорія включає дані про природні ресурси, такі як клімат, ґрунти, водні ресурси, ріст рослин, шкідників і хвороби, а також природні катастрофи. Друга охоплює інформацію про функціонування сільськогосподарських ринків, правову базу,

аграрну науку й освіту. Інформація про природні ресурси залишається ключовою частиною аграрних даних і модернізується для потреб сучасного виробництва. Натомість соціально-економічна інформація спрямована на покращення ефективності та структури виробництва. Інформаційні технології, що забезпечують якість даних для економічної стабільності підприємств, мають пріоритетне значення [52].

Сучасний ринок інформаційних технологій пропонує широкий вибір систем управління персоналом, які за функціональністю та технологічними можливостями не поступаються західним аналогам. Такі системи забезпечують ефективне виконання ключових завдань: управління організаційною структурою та штатом, людськими ресурсами, кадровим обліком, робочим часом, табелями обліку, розрахунком заробітної плати, бонусів, податків і соціальних внесків. Вони також охоплюють адміністративні процеси, ведення звітності, атестацію працівників, визначення їхніх потреб у навчанні та формування статистичних даних для внутрішнього й зовнішнього використання.

Основними вимогами до інформаційних систем управління є [79]:

1 Підтримка всіх бізнес-процесів підприємства, що охоплює їхню різноманітність і специфіку.

2 Забезпечення ефективного управління бізнес-процесами, адаптованого до потреб організації.

3 Врахування всіх обмежень і правил, властивих конкретному бізнесу, з огляду на його структуру та особливості.

4 Забезпечення гнучкості системи, яка дозволяє здійснювати природну трансформацію бізнес-процесів, не перешкоджаючи структурним чи концептуальним змінам.

Ці вимоги спрямовані на створення ефективного інструменту для автоматизації управління персоналом, що дозволяє підприємствам адаптуватися до змін і підтримувати конкурентоспроможність.

Фермери стикаються з різними інформаційними потребами на кожному етапі виробничого процесу. Ці потреби можуть стосуватися боротьби зі шкідниками, прогнозів погоди, агротехнологій, постачання сировини, цінових змін або контролю за хворобами. Для забезпечення доступу до такої інформації створені спеціалізовані

інформаційні системи. Джерелами інформації для фермерів часто стають інші фермери, учасники їхніх соціальних мереж тощо.

Однак, у країнах, що розвиваються, інформація рідко є симетрично доступною чи безкоштовною, як це передбачає традиційна економічна теорія. Це пояснюється високими витратами на її отримання через такі традиційні канали, як подорожі, радіо або друковані видання. Внаслідок цього інформаційна асиметрія може стати серйозною перешкодою для впровадження новітніх інформаційних технологій.

Роль інформаційних технологій у сільському господарстві полягає у подоланні інформаційних асиметрій, забезпеченні рівного доступу до необхідних даних та створенні рівних умов для всіх учасників ринку. Інформаційні системи відіграють ключову роль у координації діяльності аграрних підприємств, надаючи фермерам достовірну та актуальну інформацію з перевірених джерел.

Інформаційні системи знаходять широке застосування в сільському господарстві, про що свідчать численні дослідження. Деякі вчені визначили основні напрямки використання інформаційних технологій у цій галузі. Наведемо ключові з них:

1 Інформаційні системи сприяють моніторингу попиту та пропозиції аграрних ресурсів. Завдяки річним виробничим планам можна оцінювати витрати й контролювати їх. Інформація про наявність насіння, добрив чи пестицидів у різних регіонах дозволяє фермерам придбати сировину за вигіднішою ціною [41].

2 Фермери мають регулярно отримувати відомості про якісний посадковий матеріал із державних розплідників та аграрних університетів [53].

3 Аграрні університети та національні установи поширюють нові сорти культур. Інформація про їхні характеристики, такі як врожайність і стійкість до хвороб, має надаватися через інформаційні системи [53].

4 Своєчасне виявлення та боротьба зі шкідниками й хворобами допомагають мінімізувати шкоду врожаю [84].

5 Для прогнозування ризиків, пов’язаних із шкідниками й хворобами, слід розробляти модулі, які завчасно ідентифікують шкідників та хвороби, дозволяючи впроваджувати превентивні заходи [76].

6 Первинні дані, отримані через дистанційне зондування, можуть містити

інформацію про право власності, родючість ґрунтів та характеристики культур. Ці дані інтегруються для аналітики та прийняття рішень [52].

7 Інтегровані інформаційні системи можуть контролювати програми розвитку водозбірних басейнів за допомогою спеціалізованого програмного забезпечення [6].

8 Супутникові дані корисні для прогнозування опадів, оцінки врожайності, аналізу ґрунтів та визначення площ посівів [12].

9 Розробка інтерактивного модуля допоможе фермерам складати бюджет врожаю, фіксуючи виробничі витрати та доходи [56].

1.2 Виклики, пов'язані з впровадженням новітніх інформаційних технологій підприємствами сільського господарства

Сучасне сільське господарство активно переходить на використання Інтернету та новітніх технологій. Все більше уваги приділяється штучному інтелекту (ШІ) та Інтернету речей (IoT), оскільки ці технології мають великий потенціал для розвитку аграрного сектору, особливо після того, як аграрна революція була спричинена впровадженням розумних сільськогосподарських практик [8].

Дослідження показують, що фермери, які працюють в аграрній галузі, стикаються з численними проблемами як у розвинутих, так і в країнах, що розвиваються, через обмеження агроекосистеми, управлінських ресурсів та ефективність керівництва. До 2017 року понад 50% придатних для сільського господарства земель вже було використано, і це підкреслює необхідність збереження земельних ресурсів, оскільки вони обмежені і дедалі важче доступні для нових користувачів [66]. Згідно з даними Інституту світових ресурсів, до 2050 року світова популяція має зрости до 10 мільярдів осіб, що вимагатиме збільшення виробництва їжі на 56%, щоб задовольнити потреби людства [63]. Проте зусилля щодо збільшення обсягів виробництва їжі для покриття цього попиту стають критично важливими [27]. Фермери пройшли десятиліття важкої праці і адаптації від традиційних методів до інформаційних технологій, щоб забезпечити населення продовольством.

Збільшення виробництва їжі до 2050 року можна досягти завдяки

інноваційним технологіям, що активно впроваджуються в сільськогосподарських підприємствах [77]. Впровадження та використання новітніх інформаційних технологій у сільському господарстві та агробізнесі стикається з низкою проблем та викликів, основними з яких є інфраструктура, людський фактор та організація.

1 Інфраструктура. Р. Йохімсен [40] у своїх дослідженнях визначав інфраструктуру як систему, яка включає матеріальні, інституційні та персональні ресурси, а також дані, доступні економічним агентам для забезпечення ресурсів, інтеграції та максимізації економічної активності. Іншими словами, інфраструктура забезпечує зв'язок між економічними агентами, з'єднуючи етапи виробництва та споживання [10]. Інфраструктуру можна класифікувати за різними категоріями: інституційною, персональною та матеріальною [12]. У сільському господарстві інфраструктура є ключовим елементом для успішного розвитку галузі [22]. А. Патель [59] підкреслює, що інфраструктура сприяє розширенню ринків, економії на масштабах та покращенню роботи факторних ринків. Інфраструктура в сільському господарстві поділяється на три основні категорії: капіталомістку, капіталонезалежну та інституційну [82]. Капіталомістка інфраструктура включає в себе транспорт, водопостачання для зрошення, електроенергію, телекомунікації та інформацію, капіталонезалежна охоплює працівників та аграрних дослідників, а інституційна — це формальні та неформальні установи, такі як урядова стабільність і правопорядок [82].

Сільськогосподарську інфраструктуру можна поділити на кілька основних категорій:

- інфраструктура, що пов’язана з ресурсами (насіння, добрива, пестициди, сільськогосподарське обладнання);

- ресурсна інфраструктура (вода, зрошення, енергетичні ресурси);

- фізична інфраструктура (транспорт, зберігання, обробка, консервування);

- інституційна інфраструктура (наукові дослідження, освітні технології, фінансові послуги та маркетинг) [59].

Дослідження В. Маньяні [55], Г. Ґаджіго та А. Лакума [28] підкреслюють, що інфраструктура є важливим фактором підвищення продуктивності сільського господарства. Автори виділяють три основні складові інфраструктури: дорожню

мережу, технології зрошення та зберігання після збору врожаю.

Розвиток сучасної ІТ-інфраструктури може покращити доступність і прозорість інформації, а також знизити витрати на торгівлю [12]. Наприклад, у Нігерії впровадження програмного забезпечення для ведення польових записів сприяло підвищенню ефективності роботи [37]. Проте багато країн, що розвиваються, стикаються з труднощами у доступі до ІТ-інфраструктури в аграрному секторі.

Дослідження у Зімбабве показало дефіцит потужностей у галузі зрошення та відсутність інфраструктури для зберігання врожаю, що негативно впливає на довгострокову продовольчу безпеку [55]. Подібні проблеми були виявлені й у Європі та Африці, де майже половина фермерів орендує землю замість того, щоб працювати на власній [90]. Аналогічні труднощі існують в Ірані та Гватемалі, де слабка інфраструктура та відсутність координації ускладнюють вирішення проблеми доступу до якісної землі [16; 35].

Недостатній доступ до Інтернету та телекомунікацій через відсутність ІТ-інфраструктури призводить до дублювання даних [41]. Таким чином, дослідники підкреслюють, що основними викликами є відсутність розвитку інфраструктури та обмежений доступ до ІТ-рішень.

2 Людський фактор. Людські можливості визначаються як управління людськими ресурсами, що є важливим фактором досягнення організаційних цілей та перетворення ресурсів організації на кінцевий результат [2]. Як зазначає Д. Гест [33], управління людськими ресурсами включає чотири ключові аспекти: відданість, гнучкість, якість та інтеграцію, що є очікуваними внесками від працівників. Розвиток людських ресурсів розглядається як важливий фактор для оптимізації людського зростання, ефективності організації та національного розвитку через підвищення кваліфікації робочої сили [68].

Дослідження акцентують увагу на людському факторі як складовій, що впливає на гнучкість та адаптивність, сприяючи успіху організації [42]. В [23] людські ресурси визначаються як ключовий чинник для розвитку сільського господарства, зокрема у виробництві, переробці та розподілі продовольчих культур. В. Рівера [68] зазначає, що впровадження нових технологій та ефективне

використання ресурсів на фермах безпосередньо залежить від людського фактора в сільському господарстві. П.Райт, М.Гарднер та Л.Мойнихан [83] підкреслюють, що зростання в аграрній галузі можливе завдяки залученню, утриманню та розвитку кадрів, а також підтримці досліджень, освіти та інших інфраструктурних послуг.

ІТ-технології є невід'ємною частиною сільськогосподарського бізнесу, оскільки безпосередньо залучають фермерське суспільство. Негативне сприйняття використання ІТ у сільському господарстві серед племінних фермерів є значною перепоною для підвищення продуктивності, а низька участь молоді у сільськогосподарських процесах та слабка освітня база членів сім'ї впливають на розвиток ІТ в аграрній галузі [7].

Р.Лопес та А. Вальдес [49] зазначають, що інвестиції в освіту часто не приносять значних результатів, а молодь часто мігрує в міста замість того, щоб продовжувати родинний сільськогосподарський бізнес. Л. Мозумдар [54] підкреслює важливість освіти, навчання та консультаційних послуг для розвитку фермерів, допомагаючи їм адаптуватися до нових технологій і ефективно використовувати обмежені ресурси для підвищення продуктивності.

Дослідження в Малайзії та Таїланді показали, що низьке сприйняття технологій, обмежена освіта фермерів і слабкі знання серед учасників агробізнесу перешкоджають впровадженню ІТ в аграрну галузь [51; 24]. Обмежені навички, помірний інтерес до фермерства та недостатні знання серед молодих фермерів призводять до обмеженого розвитку технологій, скорочення земельних площ та зменшення кількості фермерських господарств [4].

Кейс-дослідження в Гватемалі та Таїланді показало низький інтерес серед дорослих фермерів і невдачі у залученні нового покоління, що призводить до дефіциту робочої сили [16; 24]. Складне програмне забезпечення з високими вимогами до кваліфікації персоналу та потреба в постійному навчанні є ключовими проблемами для впровадження ІТ в сільське господарство [70].

Загалом, ця тема підкреслює важливість навчання та підвищення рівня знань фермерів для ефективного управління та використання ІТ-технологій у сільському господарстві, а також виклики, що виникають при їх впровадженні та застосуванні.

3 Організація. Організація є формальною структурою координації, що

об'єднує двох або більше людей для досягнення цілей через управління владою та розподіл праці [30]. Важливими елементами організації є зацікавлені сторони, які включають осіб, що мають стосунок до бізнесу через їхній вплив та потенціал на організацію, зокрема працівників, інвесторів, постачальників, уряд, суспільство, кредиторів та клієнтів [11]. Для успіху бізнесу необхідно мати ефективні організаційні цінності, які відображають індивідуальні цінності працівників, моделі поведінки, впливають на відносини в організації та переконують зацікавлені сторони, зокрема клієнтів і постачальників [31].

У агробізнесі різні підсектори працюють разом, щоб забезпечити товари та послуги для споживачів по всьому світу, зокрема продукти харчування, які мають економічну цінність, а також культурні, інституційні та політичні аспекти для розвитку економічного середовища та бізнес-процесів [34]. Дослідження показують, що основними учасниками агробізнесу є компанії, що займаються селекцією, постачальники насіння, сільськогосподарські виробники, торговці, переробники, рітейлери та споживачі, які відіграють ключову роль у цьому секторі [34].

В аграрному секторі організаційні питання можуть також включати аграрну політику та взаємодію з аграрними зацікавленими сторонами [56].

Дослідження в Нігерії показали, що урядові програми, зокрема Програма розвитку сільського господарства та Директорат з питань продовольства і сільської інфраструктури, мали значний позитивний вплив на зниження бідності, зокрема в аспекті підвищення сільськогосподарської продуктивності [58]. Урядова політика також впливає на напрямок сільськогосподарської продуктивності, оскільки програми підтримки фермерів включають технічну та фінансову допомогу для забезпечення ефективного сільського господарства, яке відповідає сучасним і майбутнім потребам [46]. Проте, хоча ці політики покликані допомогти фермерам та агробізнесу, вони також можуть стати предметом дискусії через зростання політичної значущості цього питання [9].

У Зімбабве спостерігається низький доступ до фінансування інфраструктури, високі витрати на землю та обмежений доступ до ринків. Подібні проблеми виникають і в Європі та африканських країнах, де фермери мають труднощі з отриманням субсидій, кредитів і фінансування через відсутність знань щодо

складання бізнес-планів для фінансових розділів [55] Кейс-дослідження в Ірані показало, що слабка державна політика призводить до низького рівня сільськогосподарського виробництва через слабкі стратегії, високі ризики інвестицій і недостатню підтримку сільських громад [35; 45].

Країни Південно-Східної Азії також стикаються з подібними проблемами. Наприклад, на Філіппінах низька продуктивність сільського господарства ускладнює управління попитом через обмежений доступ до кредитів, аграрного страхування та недостатню підтримку досліджень і розробок [13]. Подібні проблеми з низьким рівнем освіти та ресурсів для сільськогосподарської політики спостерігаються в Малайзії [51]. Загалом, ця тема підкреслює важливість як внутрішніх, так і зовнішніх відносин організації для досягнення бізнес-цілей і надання переваг усім зацікавленим сторонам у аграрному секторі.

Таким чином, для забезпечення потреб зростаючого населення всі фермерські господарства повинні бути здатними та готовими адаптуватися до нових змін, застосовуючи передові технології як основні інструменти управління. Проблеми управління ІТ та ресурсами в сільському господарстві можна ефективно вирішити через інтеграцію ІТ у виробничі процеси, управління фермерством та використання наявних людських ресурсів. Кожен ключовий учасник має співпрацювати та виконувати свою роль для забезпечення сталого розвитку агровиробництва в країні.

1.3 Методологічні засади оцінки впливу інформаційних технологій на економічну стійкість підприємств сільського господарства

Глобальна сільськогосподарська система стикається з численними викликами, що перешкоджають досягненню сталого розвитку. Зміна клімату, деградація ґрунтів і дефіцит ресурсів призводять до ризиків для врожаїв та аграрного виробництва. Несподівані події, зокрема пандемія COVID-19 і геополітичні кризи, такі як війна між Росією та Україною, поглиблюють невизначеність на ринках, що створює труднощі в постачанні і стабільності сільськогосподарських товарів.

Сильна система стійкості сільського господарства може ефективно адаптуватися до невизначеності та потрясінь, зберігаючи стабільність виробництва

та допомагаючи фермерам справлятися з ринковими ризиками, коливаннями цін і природними катастрофами. Вона також сприяє соціальній стабільності та сталому розвитку. Тому економічна стійкість аграрного сектору, здатність протистояти зовнішнім ризикам і прагнення до сталого розвитку, стали важливими завданнями для урядів при формуванні політик. Одночасно, інтеграція новітніх інформаційних технологій, таких як інтернет, великі дані, штучний інтелект і сенсори, значно покращує ефективність сільського господарства, пропонуючи нові ідеї для підвищення його економічної стійкості.

У останні роки інформаційні технології доволі широко впроваджуються в сільському господарстві, ставши важливим чинником для підвищення ефективності та якості аграрного сектора. Ці технології створюють нові можливості для зміцнення економічної стійкості сільського господарства. Сучасні дослідження в цій галузі фокусуються на трьох ключових аспектах. По-перше, інформаційні технології сприяють підвищенню рівня життя фермерів, зменшують розрив між міським і сільським населенням та підтримують економічне зростання аграрного сектора. По-друге, ці технології сприяють екологічному розвитку сільського господарства, оптимізуючи використання ресурсів і підтримуючи високоякісне виробництво (дрони, супутниковий моніторинг). По-третє, інформаційні технології оптимізують ланцюг аграрної промисловості, знижують ризики постачання та сприяють модернізації сільськогосподарського виробництва [25; 29; 39; 47; 64; 65; 84].

Стійкість сільського господарства є ключовим елементом його модернізації. Вона тісно пов'язана з підвищенням рівня життя фермерів, зменшенням розриву між містом і селом, економічним зростанням аграрного сектору та екологічно сталим розвитком. Вивчення механізмів, через які інформаційні технології сприяють економічній стійкості сільського господарства, тільки розпочинається. Загалом науковці погоджуються, що економічна стійкість аграрних економік оцінюється за їх здатністю до швидкого відновлення після негативних впливів [14; 57].

Існують два основні методи вимірювання стійкості: система індикаторів і методи ключових змінних. Вивчення стійкості аграрної економіки часто базується на створенні комплексних індикаторів та застосуванні методів, таких як аналітичний ієрархічний процес чи метод ентропійної ваги [1; 75]. Однак вибір раціональних

індикаторів може бути складним. Наприклад, А. Волков з колегами вимірював стійкість через показники, пов'язані з експортними ринками [80], а група науковців під керівництвом П. Ламічане підкреслює важливість капіталу різних видів для забезпечення стійкості дрібного сільського господарства в умовах зовнішніх потрясінь [44].

Сучасне сільське господарство є органічною системою, що поєднує індустрію, виробництво та управління. Згідно з теоретичною основою цієї системи, вплив інформаційних технологій на економічну стійкість аграрного сектору можна розглядати через їх інтеграцію в ці ключові сфери. У виробництві технології, такі як Інтернет речей, сенсори і супутникове зондування, сприяють підвищенню точності процесів, оптимізації використання ресурсів та збільшенню врожайності, що зменшує ризики та підвищує стійкість аграрного виробництва [36; 73]. В управлінні сільським господарством використання великих даних і штучного інтелекту допомагає аналізувати ринковий попит, цінові тенденції та постачальницькі ланцюги, що дозволяє ефективно управляти ризиками та приймати адаптивні рішення. Технології електронної комерції й мобільних платежів відкривають нові ринкові канали для сільськогосподарської продукції [18]. В індустрії інформаційні технології оптимізують ланцюг створення вартості та покращують обмін інформацією між фермерами, переробниками, логістичними компаніями та ритейлерами, що підвищує ефективність ланцюга постачання та забезпечує якість і безпеку продукції [43].

Внутрішній механізм впливу інформаційних технологій на стійкість економіки сільського господарства наведено на рисунку 1.1.

Інформаційні технології в сільському господарстві допомагають розширювати масштаби виробництва, що зміцнює економічну стійкість. По-перше, автоматизація та механізація знижують витрати на працю, підвищують ефективність і сприяють розширенню виробництва [50; 71]. По-друге, цифровізація зменшує витрати на передачу інформації, дозволяючи фермерам ухвалювати обґрунтовані рішення на основі ринкових даних та ресурсів, що знижує ризики та створює основу для масштабування операцій. Масштабування операцій сприяє зниженню витрат, збільшенню доходів, полегшує адаптацію до ринкових змін та невизначеності, а

також підвищує стійкість до катастроф і сприяє сталому розвитку [5; 32].



Рисунок 1.1 - Внутрішній механізм інформаційних технологій для підвищення економічної стійкості аграрного сектору

В управлінні сільським господарством інформаційні технології сприяють швидкій адаптації основних учасників, що забезпечує ефективність агробізнесу. Вони також дозволяють фермерам покращити обмін ресурсами, технологіями та ринковою інформацією, зменшуючи бізнес-ризики та сприяючи масштабуванню операцій. У промисловій системі сільського господарства ІТ покращують ланцюги створення вартості, розширюючи їх. Масштабування операцій сприяє інтеграції економік села та міста, залучаючи фермерів до переробки, пакування, логістики та продажу, що трансформує сільське господарство в сучасну та ефективну модель.

Інформаційні технології значно впливають на перерозподіл виробничих факторів, таких як праця та капітал, між різними секторами сільського господарства, що стимулює трансформацію промислової структури і підвищує економічну стійкість аграрного сектору. Ця трансформація має дві основні складові: раціоналізацію та підвищення рівня структури. Раціоналізація стосується інтеграції діяльності між різними галузями агропромислового комплексу, такими як сільське господарство, лісове господарство, тваринництво та рибальство [29]. ІТ сприяють оптимізації ресурсів і зниженню витрат на узгодження виробничих факторів. Підвищення рівня структури полягає у переході до високорівневої системи з розвитком нових продуктів, послуг і бізнес-моделей, що дозволяє розширити

ланцюги створення вартості та підвищити ефективність аграрної індустрії.

Інформаційні технології в обігу сільськогосподарської продукції сприяють відродженню сільських індустрій, вдосконалюючи бізнес-системи, оптимізуючи логістичні мережі, розвиваючи канали збуту для сільськогосподарської продукції, а також стимулюючи сільську електронну комерцію. Це дозволяє інтегрувати ресурси та прискорювати промислову інтеграцію в агросекторі. Раціоналізація аграрної індустрії стимулює інновації, оптимізує організаційну структуру та забезпечує скоординований розвиток. Вищий рівень структури підвищує стійкість аграрної індустрії через розширення ланцюга створення вартості, що є ключовим для її модернізації та економічної стійкості.

Інформаційні технології суттєво сприяють підвищенню економічної стійкості аграрного сектору, стимулюючи технологічний прогрес. Вони надають фермерам доступ до знань і підвищують їх наукову грамотність, що спрощує впровадження науково-технічних досягнень у сільському господарстві, що, у свою чергу, сприяє розвитку технологій. Крім того, сучасні технології використовуються на всіх етапах ланцюга створення вартості, що забезпечує інновації в аграрному постачанні, посилюючи здатність до економічних інновацій і підвищуючи стійкість агросектора. Використання аналітики даних, робототехніки та інших інструментів дозволяє автоматизувати та інтелектуалізувати процеси виробництва та управління, що підвищує ефективність аграрної системи. Інформаційні технології також підтримують точне управління аграрним виробництвом, забезпечуючи адаптивні коригування та підвищуючи стійкість сектору. Отже, масштабування операцій та технологічна трансформація зміцнюють аграрну систему, що сприяє її економічній стійкості.

Визначення змінних.

Економічна стійкість сільського господарства (ARE) - результуюча змінна. Згідно з законом Ван Дорна, існує тісний зв'язок між економічним зростанням і зайнятістю. Промисловість, зокрема виробництво, має значну позитивну зовнішню економію, тому політика промисловості спрямована на перехід трудових ресурсів з сільського господарства до промислового сектору для досягнення вищого економічного розвитку. Ми будемо застосовувати динамічну просторово-панельну

модель для аналізу взаємозв'язку між зростанням сільського господарства і зайнятістю, використовуючи генералізований метод моментів (GMM) та методи просторового відставання, авторегресії та функції випадкових ефектів. Оцінки параметрів моделі здійснимо через GMM, екстраполюючи зайнятість у первинному секторі, використовуючи контрфактичний метод із фактичним сільськогосподарським випуском різних областей України у 2013 році як початковою точкою; потім виміряємо економічну стійкість сільського господарства (ARE) [26; 87].

$$\ln E_{it} = -a + (1 - b)\ln Y_{it} \tag{1.1}$$

$$\ln E_{it} = \alpha_1 + \theta w \ln E_{it} + \beta \ln \mathrm{E}_{\mathrm{it\text{-}1}} + \gamma \ln Y_{it} + \varepsilon_{it} \tag{1.2}$$

$$ARE_{it} = \frac{\Delta P_r^c - \Delta P_r^e}{|\Delta P_r^e|} \tag{1.3}$$

У рівняннях E представляє рівень зайнятості в сільському господарстві у районі i у році t, а Y – рівень сільськогосподарського випуску у районі i у році t. Просторові ефекти розповсюдження та залежності враховують просторові лагові терміни (w ln E) та (w ln $E_{it\text{-}1}$). ΔP_r^c – фактична зміна продуктивності праці в сільському господарстві, а ΔP_r^e – контрфактична зміна продуктивності праці в сільському господарстві. Позитивний показник ARE вказує на те, що сільське господарство є більш стійким, тоді як негативний – менш стійким.

Інформаційні технології (DIGE) – незалежна змінна. Регіональні інформаційні технології можуть оцінюватися двома основними методами: методом одного індексу та методом комплексного індексу. Проте інформаційні технології охоплюють багато аспектів, і один індекс, наприклад, споживання телекомунікаційних послуг на душу населення, не може повністю відобразити загальний рівень інформаційних технологій. Тому на основі двох вимірів – базових інтернет-ресурсів і застосування інтернет-ресурсів – ми будемо застосовувати показники апаратної підтримки та сервісних сценаріїв, такі як інтегровані мережі, телекомунікаційне обладнання та телекомунікаційні послуги (таблиця 1.1), із розвитком інтернету як основи, у поєднанні з наявними даними за районами. Потім до різних індикаторів застосуємо метод ентропійної ваги. Після проведення розрахунків і обробки результатів отримаємо індикатори, які використаємо для визначення рівня інформаційних технологій.

Таблиця 1.1 – Комплексна система індикаторів рівня інформаційних технологій

Рівень 1 індикаторів	Рівень 2 індикаторів	Рівень 3 індикаторів
Інформаційні технології	Доступ до інтернету	Кількість комп'ютерів на 100 осіб
	Інтернет-пристрої	Кількість портів широкосмугового доступу на 100 осіб
	Інтернет-ресурси	Кількість доменів UA на 10 000 осіб
	Кількість інтернет-сайтів	Кількість вебсайтів на 10 000 осіб
	Рівень проникнення інтернету	Кількість інтернет-користувачів на 100 осіб
	Інтернет-інфраструктура	Довжина магістральних волоконно-оптичних кабельних ліній на одиницю площі
	Працівники, пов'язані з інтернетом	Частка працівників у сфері передачі інформації, комп'ютерних послуг та програмного забезпечення від загальної кількості працівників
	Кількість користувачів мобільного інтернету	Кількість смартфонів на 100 осіб

До змінних-посередників віднесемо такі:

- Масштабування операцій (SC): виражається як відношення площі посівів до кількості людей, зайнятих у сільському господарстві.

Трансформація сільськогосподарської індустрії виражається через раціоналізацію структури сільськогосподарської індустрії (RIS) і просунуту структуру сільськогосподарської індустрії (ATS).

- Раціоналізація структури сільськогосподарської індустрії (RIS) вимірюється за допомогою індексу Тейла за формулою [88]:

$$TL = \sum_{i=1}^{n} (\frac{Y_i}{Y}) \ln(\frac{Y_i / L_i}{Y / L}) \tag{1.4}$$

де, Y — загальна вартість продукції сільського господарства, лісового господарства, тваринництва та рибальства, L — загальна кількість зайнятих у цих секторах, i — кожен із секторів сільського господарства, лісового господарства, тваринництва та рибальства, n — кількість секторів.

Через обмеження специфіки сільського господарства неможливо отримати кількість працівників у кожному секторі. Замість цього для вимірювання продуктивності кожного сектору використовується додана вартість на одиницю проміжного споживання.

- Просунута структура сільськогосподарської індустрії (AIS) вимірюється як відношення вартості продукції послуг, пов'язаних із сільським господарством, до

вартості продукції сільського господарства. Чим вище це співвідношення, тим вищий ступінь надання сільськогосподарських послуг і просунутість структури індустрії [89].

- Прогрес сільськогосподарських технологій (ATI) або технологічні інновації виражаються у вигляді логарифму кількості патентів у сільськогосподарській галузі.

До контрольних змінних віднесемо такі:

- Рівень залежності від зовнішньої торгівлі сільськогосподарською продукцією (AFDI) вимірюється як співвідношення між загальним обсягом імпорту та експорту сільськогосподарської продукції до сільськогосподарського ВВП.

- Рівень ринковості факторів виробництва (MAR) оцінюється через загальний розвиток ринків факторів у різних районах [48].

- Транспортна доступність (TRANS) вимірюється як співвідношення суми протяжності залізничних шляхів, внутрішніх водних шляхів і шосе до площі району.

- Рівень економічного розвитку (RGDP) виражається як валовий регіональний продукт на душу населення.

- Рівень сільськогосподарського страхування (AINSUR) вимірюється як співвідношення доходів від сільськогосподарського страхування до доходів від майнового страхування [81].

Оскільки стійкість сільськогосподарської економіки має певну "залежність від попереднього стану", у модель вводиться перший лаг залежної змінної:

$$ARE_{it} = \alpha_0 + \beta_0 DIGE_{it} + \beta_1 ARE_{it-1} + \beta_2 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it} \quad (1.5)$$

де: ARE_{it} — стійкість сільськогосподарської економіки; $DIGE_{it}$ — рівень інформаційних технологій; i та t позначають район та рік відповідно; X_{it} — набір контрольних змінних; μ_i та λ_t — фіксовані ефекти району та часу; - ε_{it} — випадковий збурюючий чинник.

Для аналізу механізму впливу інформаційних технологій на стійкість сільськогосподарської економіки використовуються такі змінні: масштабування операцій (SC), трансформація сільськогосподарської індустрії (RIS, AIS) і прогрес сільськогосподарських технологій (ATI) та механізм впливу цифрових технологій на економічну стійкість сільського господарства. Для цього аналізу у дослідженні встановлено наступну модель [81]:

$$M_{it} = \alpha_0 + \beta_0 DIGE_{it} + \beta_1 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}, \quad (1.6)$$

$$ARE_{it} = \alpha_0 + \beta_0 DIGE_{it} + \beta_1 M_{it} + \beta_2 ARE_{it-1} + \beta_3 X_{it} + \mu_i + \lambda_t + \varepsilon_{it}, \quad (1.7)$$

де: M_{it} — це змінні-посередники, які вводяться до регресії, включаючи SC, RIS, AIS та ATI.

Висновок до розділу 1

Сільське господарство відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки та економічному розвитку, особливо у країнах, що розвиваються. Впровадження сучасних технологій, таких як IoT, великі дані, дрони та датчики, сприяє розвитку «розумного» сільського господарства, підвищуючи ефективність і стійкість галузі. Інформаційні технології (IT) оптимізують аграрні процеси, дозволяючи автоматизувати управління, аналізувати ризики та приймати обґрунтовані рішення. Водночас країни, що розвиваються, стикаються з інформаційною асиметрією, що гальмує впровадження інновацій. Попри виклики, IT сприяють подоланню цих бар'єрів, підтримуючи фермерів актуальною інформацією, що покращує продуктивність і конкурентоспроможність агробізнесу.

Основними викликами у впровадженні сучасних інформаційних технологій в сільському господарстві залишаються обмежена інфраструктура, людський фактор та організаційні питання. Дефіцит ресурсів, слабкий доступ до IT-рішень, недостатня освітня підготовка фермерів та низька зацікавленість молоді гальмують прогрес у багатьох країнах. Для подолання цих труднощів необхідно розвивати інфраструктуру, інвестувати в освіту та інтегрувати сучасні IT-інструменти. Це дозволить фермерам адаптуватися до змін і задовольнити потреби зростаючого населення до 2050 року.

Сучасні інформаційні технології створюють нові можливості для зміцнення економічної стійкості сільського господарства. По-перше, новітні IT сприяють підвищенню рівня життя фермерів, зменшують розрив між міським і сільським населенням та підтримують економічне зростання аграрного сектора. По-друге, ці технології сприяють екологічному розвитку сільського господарства, оптимізуючи використання ресурсів і підтримуючи високоякісне виробництво. По-третє, інформаційні технології оптимізують ланцюг аграрної промисловості, знижують ризики постачання та сприяють модернізації сільськогосподарського виробництва.

РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ ДІЯЛЬНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ В КОНТЕКСТІ ВИКОРИСТАННЯ НИМИ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

2.1 Загальна характеристика ПСП «Рідна земля» та аналіз середовища його функціонування

Об'єктом дослідження в роботі виступає приватне сільськогосподарське підприємство «Рідна земля» — український виробник молочної продукції, офіційно зареєстрований за адресою: 77140, с. Дитятин, Івано-Франківський район, Івано-Франківська область. Підприємство, крім того, що виробляє молочну продукцію, також вирощує зернові культури, що використовуються в якості кормів для великої рогатої худоби.

Бренд «Рідна земля» розпочав свою історію у 2010 році, коли засновник Володимир Слободян купив ферму, що налічувала 150 корів. Спочатку продуктивність однієї корови становила лише 5 літрів молока на день, але за рік зросла до 20 літрів. У 2013 році підприємство запустило власний молокопереробний завод із потужністю 5 тонн на добу. Завод було оснащено передовим німецьким обладнанням, яке відповідає європейським стандартам якості та безпеки. Система автоматичного очищення і бактофуга забезпечують високу якість продукції. Сьогодні завод здатний переробляти до 15 тонн молока щоденно [91].

У 2019 році підприємство збудувало сучасний корівник на 300 голів із безприв’язним утриманням та автоматизованим доїльним блоком за американським проєктом. Молоко після доїння охолоджується та транспортується на завод без доступу повітря, що гарантує його свіжість і якість [91].

Продукція ПСП «Рідна земля» представлена в Івано-Франківській та Львівській областях, а також у власній роздрібній мережі. У м. Івано-Франківську магазини розташовані за адресами: Тролейбусна (ринок), Вовчинецька, 167, Івана-Павла II, 8а, Хоткевича, 44, Бандери, 31, Коновальця, 100, Короля Данила, 17б, Північний бульвар, 1, Незалежності, 150.

Статут є ключовим документом, що регулює діяльність підприємства та

визначає його цілі й принципи. Основною метою створення ПСП «Рідна земля» є здійснення підприємницької діяльності для отримання прибутку, підвищення добробуту власників і досягнення соціально-економічного впливу.

Основним видом діяльності ПСП «Рідна земля» є вирощування зернових культур (крім рису), бобових культур і насіння олійних культур. До інших видів діяльності відноситься розведення великої рогатої худоби молочних порід; розведення іншої великої рогатої худоби та буйволів; змішане сільське господарство; допоміжна діяльність у рослинництві; перероблення молока, виробництво масла та сиру; надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна; надання в оренду сільськогосподарських машин і устаткування; надання в оренду інших машин, устаткування та товарів; вантажний автомобільний транспорт; надання в оренду автомобілів і легкових автотранспортних засобів [92].

Асортимент продукції досліджуваного підприємства налічує 30 позицій, розділених на п’ять основних категорій. До кисломолочних продуктів належать біфілайф, кефір і йогурти з лактулозою та йодованим білком. У категорії молока пропонуються пастеризоване молоко з різним вмістом жиру та добавками. Молочні продукти з йодованим білком включають молоко, кефір і сири з різною жирністю. Класичні молочні продукти охоплюють сметану, айран, ряжанку, йогурти з різними смаками та сири. Масло представлено фасованим і ваговим із жирністю 72,5% та 82,5% [91].

Аналіз внутрішнього середовища ПСП «Рідна земля» почнемо з його місії. Місія підприємства — виробляти конкурентоспроможну продукцію, забезпечуючи високу якість, впроваджуючи ефективні технології та знижуючи витрати. Цілі ПСП «Рідна земля» на 2025 рік включають: зростання обсягів виробництва на 3,5%, підвищення рентабельності на 1,8%, збільшення продуктивності на 3,4% та зменшення витрат на 2,3%.

Завданнями ПСП «Рідна земля» є:

1 Утримання лідерських позицій на ринку та розширення географії реалізації продукції.

2 Покращення якості продукції та впровадження сучасних технологій.

3 Оптимальне використання наявних ресурсів і можливостей підприємства.

Ефективна організаційно-виробнича структура відіграє ключову роль у досягненні цілей підприємства. З рисунку 2.1 бачимо, що на чолі ПСП «Рідна земля» стоїть директор, відповідальний за діяльність підприємства. Йому підпорядковуються керівники функціональних відділів: бухгалтерії, планово-економічного, кадрів, а також заступники: з комерційних питань, з транспорту, з матеріально-технічного забезпечення. Крім того, в підпорядкуванні директора знаходиться головний інженер. Кожен керівник координує роботу свого відділу, узгоджує рішення та взаємодіє з підлеглими спеціалістами, забезпечуючи ефективність процесів.

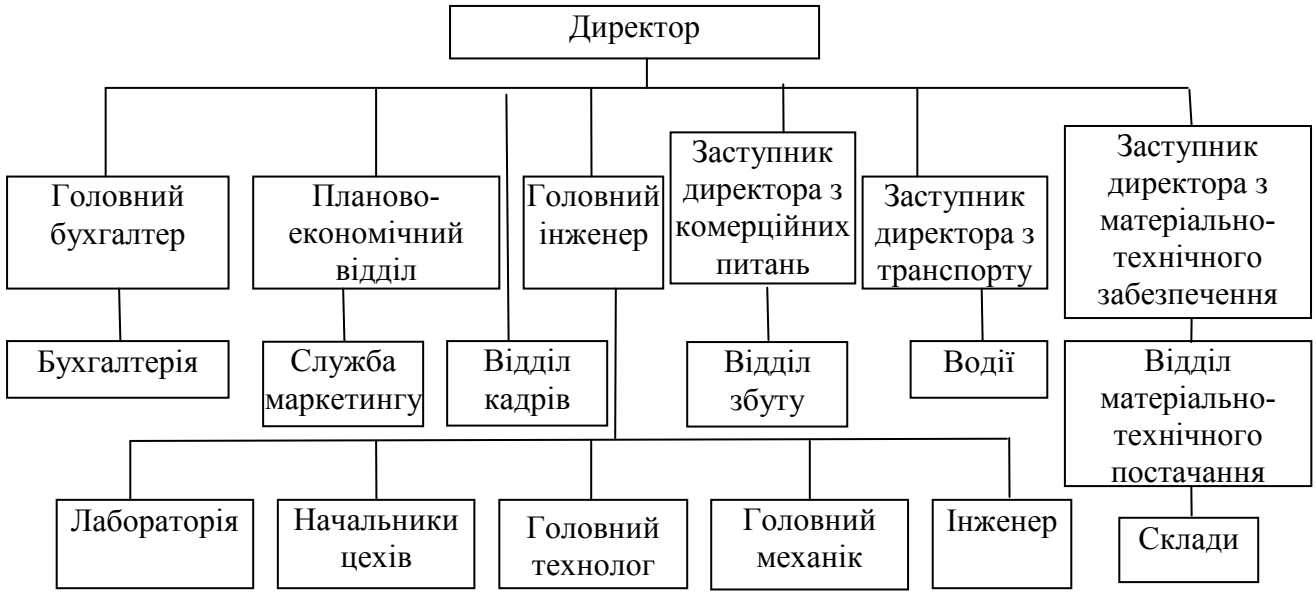


Рисунок 2.1 - Організаційна структура ПСП «Рідна земля»

Головний інженер відповідає за технічну підготовку виробничо-господарської діяльності та ведення науково-дослідної роботи, організує та контролює роботу технологічного обладнання, несе відповідальність за його стан і профілактичні роботи. Начальник планово-економічного відділу координує планування, збут і маркетинг, контролюючи роботу економістів та служби маркетингу. Начальник відділу кадрів займається наймом, звільненням працівників і підвищенням їх кваліфікації. Головний бухгалтер відповідає за облік, звітність та економічний аналіз. Начальник лабораторії здійснює контроль якості сировини та продукції.

Загалом організаційна структура ПСП «Рідна земля» відповідає поставленим

перед ним завданням, поєднуючи в собі централізовані та децентралізовані складові управління, проте на підприємстві спостерігається авторитарний стиль керівництва та дублювання одних й тих самих функцій в різних відділах.

Станом на початок 2025 року в ПСП «Рідна земля» працюють 226 осіб. Персонал має високий рівень кваліфікації, а в колективі дотримуються суворої трудової дисципліни.

Для оцінки ефективності управління фінансовими ресурсами ПСП «Рідна земля» проаналізуємо дані таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Показники ефективності управління фінансовими ресурсами ПСП «Рідна земля» за 2022 - 2024 рр.

Показники	Роки			Відхилення, абс.	
	2022	2023	2024	2024 до 2022	2024 до 2023
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	90925,1	105336	112033	21107,6	6697,2
Валовий прибуток, тис. грн.	21720,5	27970,9	29447,4	7726,9	1476,5
Фінансовий результат від операційної діяльності, тис. грн.	8535,5	11845,4	9322,4	786,9	-2523
Чистий фінансовий результат, тис. грн.	5355,2	8080,6	5726,6	371,4	-2354
Валова рентабельність продажу, %	23,89	26,55	26,28	2,39	-0,27
Операційна рентабельність продажу, %	9,39	11,25	8,32	-1,07	-2,93
Рентабельність операційної діяльності, %	5,89	7,67	5,11	-0,78	-2,56

Таким чином, протягом 2022–2024 років ПСП «Рідна земля» демонструвало прибуткову діяльність. Проте, в 2024 році чистий фінансовий результат зменшився на 2354 тис. грн. порівняно з 2023 роком. Загалом підприємство залишається рентабельним та прибутковим, хоча в показниках рентабельності продажу та рентабельності операційної діяльності прослідковується тенденція до їх зниження. Так, в 2024 році зазнали найменшого за три досліджувані роки значення операційна рентабельність продажу (8,32%) та рентабельність операційної діяльності (5,11%).

В таблиці 2.2 розрахуємо показники ділової активності ПСП «Рідна земля». Результати розрахунку відобразимо на рисунку 2.2.

З рисунка бачимо, що оборотність показників ділової активності ПСП «Рідна земля» зменшується протягом 2022-2024 рр., зокрема спостерігається негативна динаміка в оборотності активів. Якщо в 2022 році на кожну гривню активів ПСП «Рідна земля» припадало 2,9 грн. продажів, то в 2024 році цей показник знизився до

2,66 грн. Також знизилися показники оборотності кредиторської та дебіторської заборгованості. Середньорічне обертання зобов'язань зменшується з 5,32 рази (в 2022 році) до 4,44 рази в (2024 році), хоча для сільськогосподарських підприємств нормою є 8 оборотів.

Таблиця 2.2 - Показники ділової активності підприємства протягом 2022-2024 рр.

Показники	Роки			Відхилення, абс.	
	2022	2023	2024	2024 до 2022	2024 до 2023
Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн.	90925,1	105336	112033	21107,6	6697,2
Вартість активів, тис. грн.	31307,6	38797,7	42074,2	10766,6	3276,5
Оборотність активів, обертів	2,9	2,71	2,66	-0,24	-0,05
Кредиторська заборгованість (середнє значення), тис. грн.	17075,5	21535,3	25231,8	8156,3	3696,5
Дебіторська заборгованість (середнє значення), тис. грн.	14840,2	19856,3	24074,2	9234	4217,9
Оборотність кредиторської заборгованості, обертів	5,32	4,89	4,44	-0,88	-0,45
Оборотність дебіторської заборгованості, обертів	6,13	5,3	4,65	-1,48	-0,65
Вартість власного капіталу (середньорічна), тис. грн.	10375,2	13627	15236,7	4861,5	1609,7
Оборотність власного капіталу, обертів	8,76	7,73	7,35	-1,41	-0,38

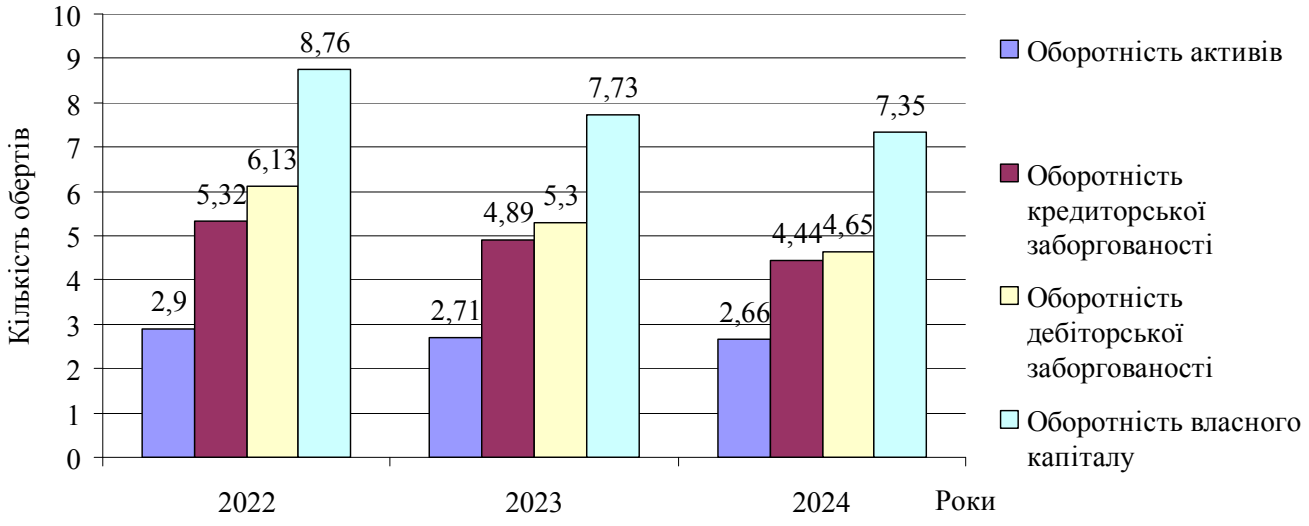


Рисунок 2.2 - Динаміка показників ділової активності ПСП «Рідна земля» протягом 2022 - 2024 рр.

З таблиці 2.2 бачимо, що зобов'язання переважають над дебіторською заборгованістю, що є негативним фактором. Коефіцієнт оборотності власного капіталу ПСП «Рідна земля» залишається високим (7,35 обертів в 2024 році), але має

тенденцію до зменшення (значення показника в 2022 році складало 8,76 обертів).

В технологічному процесі переробки молока на ПСП «Рідна земля» задіяно кілька підрозділів підприємства, включаючи приймально-апаратний цех, ферментаційну дільницю, цехи виготовлення масла та сиру, фасування рідких продуктів, а також склади. Виробництво масове, з обмеженою номенклатурою продукції та використанням автоматизованих ліній. Кожна операція має чітко визначені технологічні параметри. Для очищення молока застосовується німецьке обладнання бактофуга, що ефективно очищає 99% бактерій, забезпечуючи відповідність європейським стандартам [91].

В таблиці 2.3 наведено перелік обладнання ПСП «Рідна земля» [91].

Таблиця 2.3 - Перелік обладнання ПСП «Рідна земля» [91]

Назва обладнання	Призначення
Gea westfalia separator group GmbH	Лінії для прийому молока та сепаратори для його обробки
Tetra Pak, Alfa Laval Separation AB	Сепаратори, пастеризатори та автоматизовані станції для мийки обладнання
Gea westfalia separator Austria GmbH	Системи управління для молочної переробки
Galdi S.r.l.	Обладнання для розливу харчових рідин
Elecster OYJ	Обладнання для пакування та фасування харчових рідин
IndEx-6 LTD	Обладнання для розливу та упаковки харчових рідин
Tewes-Klima Sp.J.	Системи вентиляції та кондиціонування повітря

З технологічного погляду, ПСП «Рідна земля» має ряд переваг, зокрема регулярне оновлення інформації про технології вирощування сільськогосподарських культур та переробки молока, а також виробництво продукції високої якості. Водночас, серед недоліків варто виділити відсутність сучасної інформаційної системи для управління бізнесом.

Служба маркетингу на ПСП «Рідна земля» є частиною планово-економічного відділу, що займається проведенням досліджень смаків споживачів, розробкою рекламних кампаній, плануванням асортименту продукції та стимулюванням збуту. Для розвитку підприємства необхідно розширювати ринок збуту через зниження цін, при цьому важливо контролювати внутрішні фактори, зокрема зниження витрат матеріалів та праці, а також ефективніше використовувати основні засоби. Стратегію ціноутворення будують на аналізі ринкових цін та мінімізації витрат для збереження конкурентоспроможності.

Загалом робимо висновок, що ПСП «Рідна земля» є популярним виробником молочної продукції в Івано-Франківській та Львівській областях, який протягом досліджуваного періоду активно збільшував обсяги виробництва та продажу. Підприємство залишається прибутковим, з високою рентабельністю, проте в 2024 році спостерігається її зниження. Для подальшого розвитку ПСП «Рідна земля» важливо збільшувати величину активів, продажів продукції та нарощувати прибуток. Серед сильних сторін компанії — чітка організаційна структура, високий рівень професіоналізму, ефективна маркетингова діяльність та виробництво якісної продукції. Проте є слабкі сторони, такі як дублювання функцій, недостатні витрати на маркетинг та відсутність сучасної інформаційної системи для управління бізнесом.

Успіх підприємства залежить не лише від ефективної роботи внутрішнього середовища, а й від ефективної конкуренції з іншими компаніями та змін у зовнішньому середовищі. Зовнішнє середовище складається з неконтрольованих факторів, які компанія повинна враховувати при розробці стратегії та встановленні цілей діяльності.

Зовнішнє середовище має як прямий, так і опосередкований вплив на підприємство. Прямий вплив складають фактори, які мають безпосередній ефект на ПСП «Рідна земля» та можуть вплинути на діяльність організації у короткостроковій перспективі. Опосередкований вплив включає фактори, які сприяють загальному розвитку ситуації, але не мають такого негайного ефекту на діяльність підприємства.

Спершу розглянемо чинники прямого впливу зовнішнього середовища на підприємство, до яких віднесемо споживачів, конкурентів та постачальників.

Споживачі ПСП «Рідна земля» – це мешканці Івано-Франківської та Львівської областей, які регулярно купують молочну продукцію компанії. Вони є важливим фактором, що впливає на діяльність підприємства, оскільки попит на продукцію безпосередньо визначає обсяги виробництва та продажу. Споживачі високо оцінюють якість продукції, що позитивно впливає на репутацію компанії і її конкурентоспроможність. Рівень готовності споживачів до купівлі продукції та позитивні відгуки щодо її якості сприяють стабільному попиту і підвищенню

продажів, що є важливим фактором для розвитку ПСП «Рідна земля».

Проте, низька купівельна спроможність споживачів, а також їх недостатня взаємодія з підприємством можуть створювати певні труднощі. Зниження платоспроможності цільових груп обмежує можливості для зростання обсягів продажу. Також відсутність зворотного зв'язку і оцінки щодо надійності каналів постачання продукції може погіршити довіру до компанії, що негативно позначається на її репутації та продажах. Урахування цих чинників дозволить підприємству краще адаптуватися до змін ринку та задоволення потреб споживачів.

Основними конкурентами ПСП «Рідна земля» є Івано-Франківський міськмолокозавод, Тернопільський молокозавод «Молокія», Богородчанський молокозавод та інші підприємства молочної промисловості, що знаходяться в Івано-Франківській та сусідніх областях.

Конкуренти ПСП «Рідна земля» мають значний вплив на діяльність підприємства, як у позитивному, так і в негативному аспекті. Позитивно на підприємство впливає імідж компанії серед конкурентів, фінансове становище та наявність кваліфікованих кадрів, що сприяє створенню стандартів якості та послуг у галузі. Також важливими є рівень та якість обслуговування, що можуть стимулювати ПСП «Рідна земля» до покращення своїх послуг та стандартів.

Негативним впливом є ринкова позиція та обсяг ринку, який обслуговують конкуренти, що зменшує частку ринку ПСП «Рідна земля». Конкуренція в цій сфері знижує рентабельність, змушуючи підприємство шукати нові стратегії для утримання лояльних клієнтів. Також негативно впливають низька гнучкість до змін на ринку, низький рівень рекламних заходів і низька якість стратегічного управління, що може призвести до ускладнення адаптації ПСП «Рідна земля» до змін у ринкових умовах. Підприємству необхідно активно працювати над покращенням рівня стратегічного планування та управління, щоб залишатися конкурентоспроможним у галузі.

Постачальниками ПСП «Рідна земля» є провідні агрохолдинги, такі як «Нібулон», «УкрЛандФармінг», «Миронівський Хлібопродукт», «Кернел», «Астарта» та «Сварог Вест Груп», а також різноманітні фермерські господарства, зокрема «Юкрейн агро», «ТТВ», «Надія-агроіф», «Галицькі лози», «Бом», «Ліда»,

«Жалибори», «Агроінвест» тощо. Забезпечення високої якості продукції підприємства досягається завдяки використанню сировини від перевірених фермерських господарств.

Постачальники мають значний вплив на діяльність ПСП «Рідна земля». Одним із найбільш позитивних чинників є висока значущість ресурсів для галузі, що дозволяє забезпечити стабільність виробничих процесів. Крім того, гнучкість цін на ресурси та велика кількість постачальників сприяють зниженню ризиків, пов'язаних з перебоями у поставках та коливаннями цін. Спеціалізація постачальників також є важливим позитивним фактором, оскільки це гарантує отримання високоякісної сировини.

Негативним впливом є наявність витрат на заміну постачальника, що може призвести до додаткових фінансових витрат у випадку змін у співпраці. Крім того, існування галузей, які використовують аналогічні ресурси, може створювати конкуренцію серед постачальників, що іноді ускладнює забезпечення стабільних поставок. Тому важливою є здатність підприємства забезпечити свою діяльність, зберігаючи вигідні умови співпраці з постачальниками.

До чинників зовнішнього середовища опосередкованого впливу відносять політико-правові, економічні, соціальні та техніко-технологічні. Оцінку впливу даних чинників на ПСП «Рідна земля» виконаємо за допомогою PEST-аналізу, результати якого наведені в таблиці 2.4.

З таблиці бачимо, що політико-правові фактори мають значний вплив на діяльність ПСП «Рідна земля», враховуючи їхню важливість для галузі та організації. Серед негативних чинників найбільш суттєвий вплив має війна з росією, яка спричиняє значні економічні та соціальні труднощі (-9 балів). Рівень політичної стабільності та загальна політична ситуація також впливають негативно, ускладнюючи ведення бізнесу (-9 балів). Крім того, недосконала нормативно-правова база (-4 бали), низька ефективність судової системи (-6 балів) і неоднозначне ставлення держави до питань власності (-4 бали) створюють додаткові ризики для підприємства.

Однак є і позитивні аспекти. Політика держави щодо підготовки фахівців для галузі сприяє підвищенню кваліфікації робочої сили та зміцненню позицій

підприємства (+9 балів). Особливості митної політики також мають сприятливий вплив (+4 бали), спрощуючи процеси імпорту обладнання та технологій.

Таблиця 2.4 - PEST-аналіз чинників зовнішнього середовища опосередкованого впливу на ПСП «Рідна земля»

Фактори середовища	Важливість для галузі	Вплив на організацію	Напрямок впливу	Ступінь важливості для організації
Політико-правові				
- Війна з росією	3	3	-	-9
- Ставлення держави до питань власності	2	2	-	-4
- Рівень політичної стабільності та загальна політична ситуація в країні	3	3	-	-9
- Політика держави щодо підготовки фахівців для галузі	3	3	+	9
- Особливості митної політики	2	2	+	4
- Нормативно-правова база	2	2	-	-4
- Ефективність роботи судової системи	2	3	-	-6
Економічні				
- Загальний рівень економічного розвитку країни	3	3	-	-9
- Розвиток конкурентного середовища	2	3	-	-6
- Обсяги державної підтримки сільського господарства	2	2	+	4
- Поточна ситуація на внутрішньому ринку	3	3	-	-9
- Стан і перспективи розвитку фондового ринку	3	1	-	-3
- Особливості інвестиційних процесів	2	3	+	6
- Рівень банківських процентних ставок	3	1	-	-3
Соціальні				
- Кількість споживачів на ринку	3	3	-	-9
- Наявність і чисельність працездатної робочої сили	2	2	+	4
- Професійний рівень та кваліфікація працівників	3	2	-	-6
- Характер взаємодії між індивідами, а також між суспільством і окремими його членами	1	1	+	1
Техніко-технологічні				
- Розвиток технологій та впровадження інновацій	3	3	+	9
- Тривалість життєвого циклу інновацій	2	2	+	4
- Значення науково-технічних розробок у виробничих процесах	2	2	+	4
- Необхідний рівень науково-технічного забезпечення для збереження конкурентоспроможності	2	3	+	6
- Вимоги до професійної підготовки та кваліфікації працівників	3	3	+	9
- Стандарти науково-технічного рівня для створення конкурентоспроможної продукції	2	2	+	4

Економічні фактори суттєво впливають на діяльність ПСП «Рідна земля», зумовлюючи як ризики, так і можливості. Серед негативних чинників найбільш критичним є загальний рівень економічного розвитку країни (-9 балів), який обмежує купівельну спроможність споживачів та уповільнює розвиток галузі. Поточна ситуація на внутрішньому ринку також створює значні труднощі через нестабільність і обмежений попит (-9 балів). Високий рівень конкуренції ускладнює утримання позицій на ринку (-6 балів), а несприятливий стан фондового ринку (-3 бали) та високі банківські процентні ставки (-3 бали) обмежують доступ до фінансових ресурсів.

Водночас є позитивні фактори, які підтримують розвиток підприємства. Обсяги державної підтримки сільського господарства (+4 бали) сприяють зниженню фінансового навантаження. Особливості інвестиційних процесів (+6 балів) забезпечують можливості для розвитку та модернізації виробництва.

Соціальні фактори відіграють важливу роль у функціонуванні ПСП «Рідна земля», впливаючи як позитивно, так і негативно. Найбільший негативний вплив має кількість споживачів на ринку (-9 балів), що вказує на зниження попиту на продукцію підприємства, через скорочення чисельності населення (евакуація з України у зв’язку з війною) та низьку купівельну спроможність. Професійний рівень та кваліфікація працівників також є слабким місцем (-6 балів), оскільки недостатня кваліфікація персоналу може ускладнювати впровадження інновацій та забезпечення високої якості продукції.

Серед позитивних факторів варто відзначити наявність і чисельність працездатної робочої сили (+4 бали), яка забезпечує підприємство необхідним персоналом для виконання виробничих завдань. Крім того, характер взаємодії між індивідами та суспільством (+1 бал) сприяє формуванню сприятливого соціального середовища для діяльності підприємства, хоча його вплив є мінімальним.

Техніко-технологічні фактори справляють переважно позитивний вплив на діяльність ПСП «Рідна земля», відкриваючи можливості для підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємства.

Серед ключових позитивних факторів варто відзначити розвиток технологій та впровадження інновацій (+9 балів), які дозволяють підприємству вдосконалювати

виробничі процеси та випускати сучасну продукцію. Значну роль відіграють вимоги до професійної підготовки та кваліфікації працівників (+9 балів), оскільки висококваліфікований персонал є необхідною умовою для ефективного використання нових технологій. Необхідний рівень науково-технічного забезпечення для збереження конкурентоспроможності (+6 балів) також сприяє розвитку підприємства.

Додатково, тривалість життєвого циклу інновацій (+4 бали) та значення науково-технічних розробок у виробничих процесах (+4 бали) забезпечують стабільність і стійкий розвиток. Стандарти науково-технічного рівня для створення конкурентоспроможної продукції (+4 бали) допомагають підприємству відповідати вимогам ринку.

Проведення аналізу зовнішнього середовища ПСП «Рідна земля» дозволило виявити можливості в діяльності організації, до яких віднесено: державну підтримку, сприятливі інвестиційні умови, наявність працездатного населення, достатній рівень розвитку технологій та впровадження інновацій. Загрозами діяльності підприємства є війна з росією, низький рівень політичної стабільності, недосконала нормативно-правова база, низький загальний рівень економічного розвитку держави, високий рівень конкуренції, зменшення кількості споживачів на ринку, а також падіння професійного рівня та кваліфікації працівників.

2.2 Діагностика використання інформаційних технологій вітчизняними сільськогосподарськими підприємствами

Останнім часом дедалі більше сільськогосподарських підприємств впроваджують сучасні інформаційні технології, щоб оптимізувати свою діяльність і збільшити прибутки.

Інформаційні системи та технології, які застосовуються в аграрному секторі, повинні відповідати низці важливих вимог: мінімальна вартість обладнання та програмного забезпечення, надійний захист і безпека даних, гнучкість, простота у використанні, а також сумісність із наявними технічними засобами та програмними рішеннями підприємства.

Протягом останніх п’яти років у виробничій діяльності ПСП «Рідна земля» впроваджувались різноманітні інформаційні технології, які сприяють вирішенню низки проблем, таких як стан ґрунту, погодні умови, виявлення шкідників, визначення часу збору врожаю та інші (рисунок 2.3). Розглянемо деякі з них детальніше.

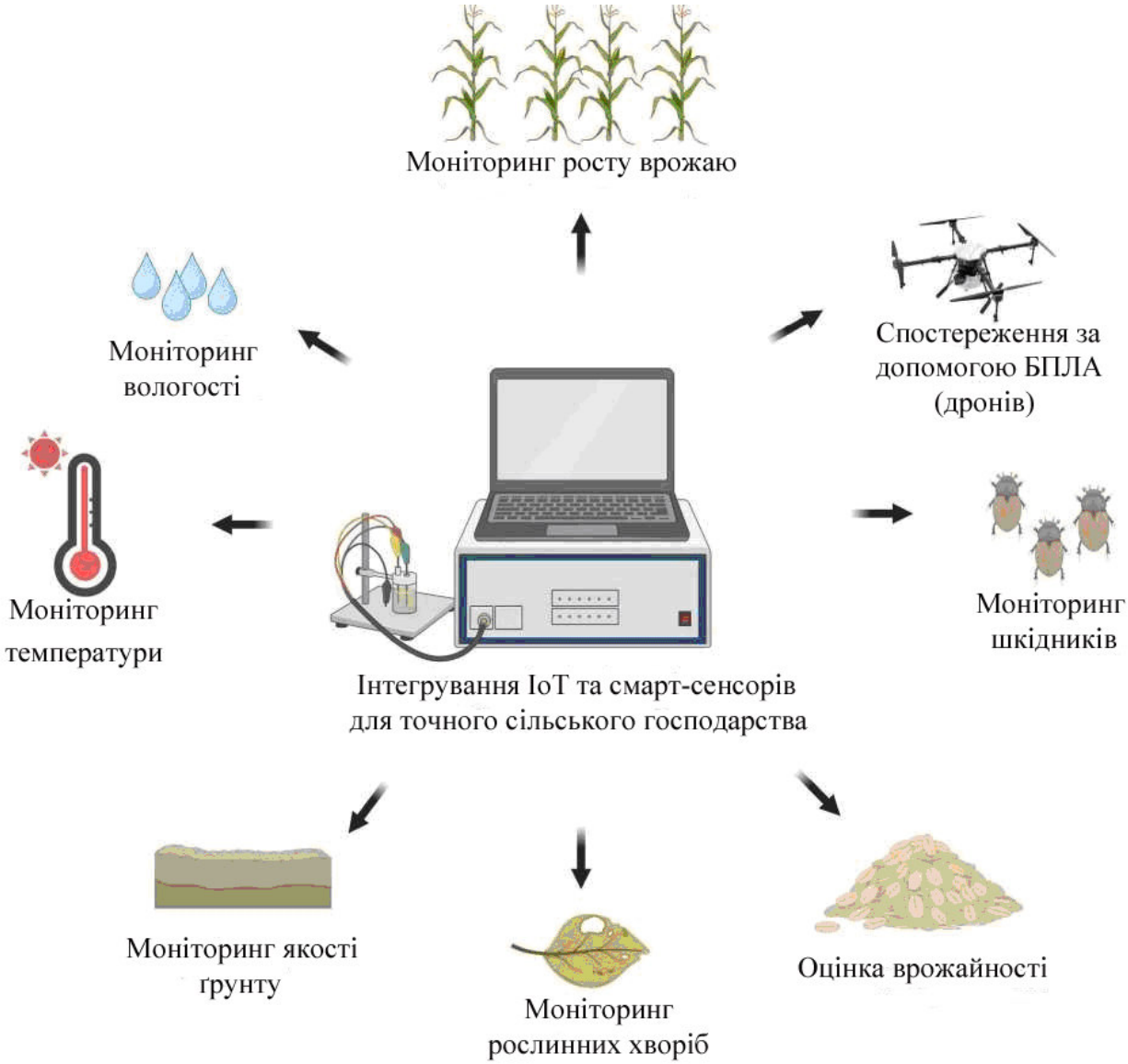


Рисунок 2.3 - Застосування інтегрованих IoT та смарт-сенсорів для точного сільського господарства в ПСП «Рідна земля»

Інформаційна технологія на основі IoT (Інтернет речей) дає змогу ПСП «Рідна земля» точно моніторити здоров'я та ріст рослин. Вона також допомагає працівникам підприємства оцінювати атаки шкідників і хвороби рослин в режимі реального часу.

Сенсори, встановлені на полях для збору інформації про різні параметри

навколишнього середовища, включаючи температуру, вологість повітря та ґрунту, а також рівень поживних речовин, є основними компонентами систем моніторингу росту врожаю на основі IoT [19]. Ці сенсори з'єднані в мережу, що дозволяє передавати дані в реальному часі на централізовану хмарну платформу. Для отримання інформації про стан рослин, швидкість їх росту та потенціал врожайності дані, зібрані з цих сенсорів, аналізуються за допомогою алгоритмів машинного навчання. В подальшому працівники ПСП «Рідна земля» використовують ці дані для прийняття рішень щодо управління культурами, таких як зрошення, боротьба зі шкідниками та збір врожаю.

IoT-системи на основі безпілотних літаючих апаратів (дронів) дозволяють фахівцям ПСП «Рідна земля» збирати зображення полів в реальному часі з безперервним процесом обробки та зберігання даних. Дані системи є ефективними для моніторингу сільськогосподарських параметрів навколишнього середовища, таких як морфологія росту рослин, температура повітря, інтенсивність світла, вологість повітря та ґрунту, концентрація CO_2, значення pH та ефективність використання води рослинами [8].

Пристрої на основі IoT дозволяють працівникам підприємства відслідковувати шкідників в реальному часі, щоб швидко вживати відповідних заходів для боротьби з ними.

Різні сенсори, такі як DHT11, LDR, DS18B20, сенсори вологості ґрунту, камера Noir, одноплатні мікроконтролери та програмні інтерфейси (API) допомагають збирати дані, пов'язані з параметрами росту рослин, такими як інтенсивність сонячного світла тощо.

Модель Smart Crop Selection (SCS), що використовує алгоритми машинного навчання, такі як дерева рішень, SVM, KNN, Random Forest та Gaussian Naive Bayes, ґрунтується на даних про метеорологічні та ґрунтові фактори, включаючи азот, фосфор, калій, CO_2, pH, температуру, вологість ґрунту та опади. Ця модель може передбачити опади, що є важливою інформацією для здоров'я будь-якої культури, з точністю 97-98% [8]. Це дозволяє фахівцям ПСП «Рідна земля» вживати необхідних заходів для поліпшення росту рослин.

У сфері тваринництва впровадження інформаційних технологій у ПСП «Рідна

земля» дозволяє значно зменшити витрати (на корми та працю) і збільшити прибутки завдяки підвищенню продуктивності тварин та ефективному управлінню операціями. Для досягнення високої продуктивності тут забезпечують комфортні умови утримання, збалансоване годування та ветеринарно-санітарні заходи.

Використання IoT-датчиків, які кріпляться на шию або імплантуються тваринам, дає змогу відстежувати їхнє місцезнаходження, здоров'я та самопочуття в режимі реального часу. Також у господарстві застосовують програму «Універсальна Система Обліку», яка допомагає технологам ефективно контролювати поголів'я, планувати та коригувати раціони годування, а також оптимізувати виробничі процеси.

Автоматизація обчислень раціонів за допомогою цієї програми сприяє економії кормів. Кожна тварина має електронний паспорт, у якому зазначені дані про батьків, продуктивність і вагу. Це не лише прискорює обробку даних, а й забезпечує ефективний облік поголів'я худоби відповідно до міжнародних стандартів.

В таблиці 2.5 та на рисунку 2.4 наведемо витрати ПСП «Рідна земля» на інформаційні технології протягом 2022-2024 років.

Таблиця 2.5 - Витрати ПСП «Рідна земля» на інформаційні технології протягом 2022-2024 рр.

Стаття витрат, тис. грн.	Роки			Зміна, абсолютна			Частка, %		
	2022	2023	2024	2023/ 2022	2024/ 2023	2024/ 2022	2022	2023	2024
Датчики	24,5	22,6	28,3	-1,9	5,7	3,8	2,74	2,67	2,36
Сенсори	38,1	40,6	46,1	2,5	5,5	8	4,26	4,8	3,84
БПЛА	188,3	264,8	315,7	76,5	50,9	127,4	21,07	31,32	26,32
Комп'ютерне та мережеве обладнання	408,3	189,6	477	-218,7	287,4	68,7	45,7	22,42	39,77
Програмне забезпечення та його супровід	146,8	233,8	235,1	87	1,3	88,3	16,43	27,65	19,6
Онлайн сервіси	87,5	94,1	97,2	6,6	3,1	9,7	9,8	11,14	8,11
Разом	893,5	845,5	1199,4	-48	353,9	305,9	100	100	100

З таблиці бачимо, що протягом 2022-2024 рр. ПСП «Рідна земля» здійснило значні інвестиції в інформаційні технології, загальний обсяг яких зріс із 893,5 тис. грн. у 2022 р. до 1199,4 тис. грн. у 2024 р., що становить приріст на 305,9 тис. грн.

Найбільші витрати припадають на комп'ютерне та мережеве обладнання. У 2022 р. вони становили 408,3 тис. грн., що становило 45,7% усіх витрат, однак у

2023 р. дані витрати знизилися до 189,6 тис. грн. (-218,7 тис. грн.). У 2024 р. ця стаття знову значно зросла — до 477 тис. грн., що є найбільшим абсолютним зростанням (+287,4 тис. грн.). Її частка в структурі витрат у 2024 р. склала 39,77%.

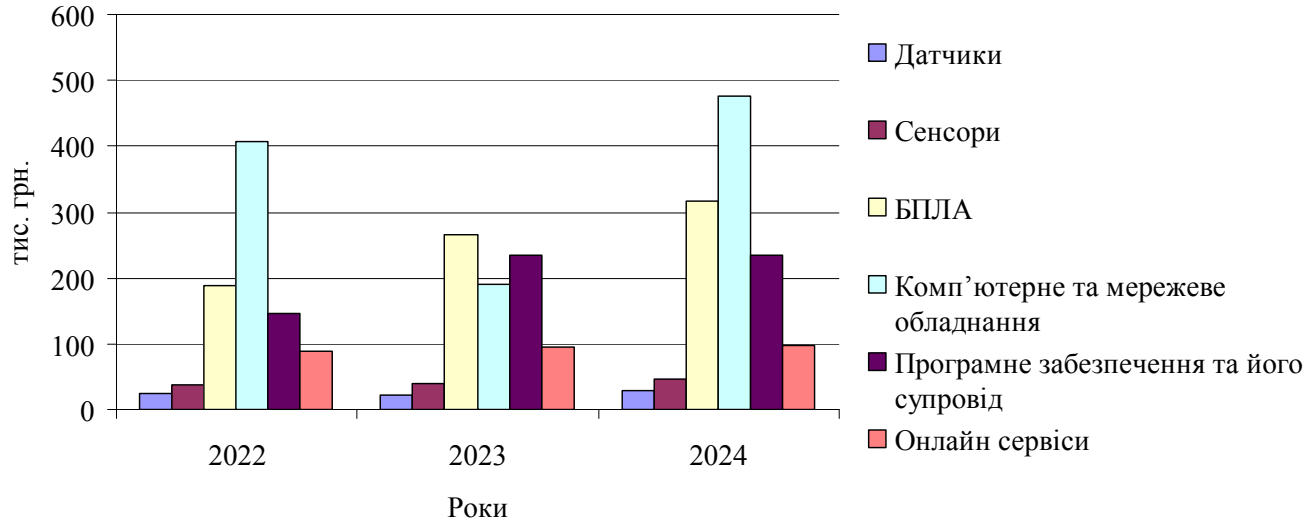


Рисунок 2.4 - Витрати ПСП «Рідна земля» на інформаційні технології протягом 2022-2024 рр.

Другий за значущістю напрямок — використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Витрати на них стабільно зростали: з 188,3 тис. грн. у 2022 р. до 315,7 тис. грн. у 2024 р. (приріст за три роки становить +127,4 тис. грн.). Частка витрат на БПЛА у 2024 р. склала 26,32%.

Інвестиції в програмне забезпечення та його супровід також суттєво збільшилися. З 146,8 тис. грн. у 2022 р. вони зросли до 235,1 тис. грн. у 2024 р. (+88,3 тис. грн.).

Значно менші витрати припадають на датчики, сенсори та онлайн-сервіси. Витрати на датчики зросли з 24,5 тис. грн. у 2022 р. до 28,3 тис. грн. у 2024 р. (+3,8 тис. грн.), а на сенсори — з 38,1 тис. грн. до 46,1 тис. грн. (+8 тис. грн.).

Бачимо, що ПСП «Рідна земля» демонструє систематичний розвиток інформаційних технологій, приділяючи найбільшу увагу комп'ютерному та мережевому обладнанню, програмному забезпеченню та БПЛА.

Оцінка рівня використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами забезпечує контроль операцій у короткостроковій перспективі та

сприяє досягненню довгострокових цілей. На це впливають внутрішні фактори (стратегія, структура, культура, ресурси) та зовнішнє середовище (законодавство, політика). Використання системи показників дозволяє менеджерам приймати ефективні рішення щодо ресурсів і операцій.

Для оцінки рівня використання інформаційних технологій у ПСП «Рідна земля» скористаємось методикою, що передбачає комплексне дослідження через експертну оцінку. Анкетування дозволить визначити ступінь застосування сучасних ІТ-рішень (додатків, сервісів тощо) у підприємстві та оцінити їх вплив на процеси господарської діяльності. У ПСП «Рідна земля» виділено шість ключових бізнес-процесів: виробництво, маркетинг, управління персоналом, логістика, фінанси та загальногосподарська діяльність.

Ми провели дослідження серед керівників відділів і заступників директора ПСП «Рідна земля» (усього 10 осіб). Експерти відповідали на два питання: «Чи впроваджений цей процес в ПСП «Рідна земля»?» та «Чи використовуються в цьому процесі спеціалізовані програмні продукти або хмарні сервіси?». У разі ствердних відповідей необхідно було зазначити, які саме інформаційні технології застосовуються. Результати анкетування подано в таблиці 2.6. Встановлено, що рівень використання інформаційних технологій у процесах підприємства є середнім (50-100%). Найвищий рівень зафіксовано в «виробництві» (100%), а середній показник для внутрішніх процесів складає 75%.

Таблиця 2.6 - Розрахунок рівня використання ІТ в ПСП «Рідна земля», %

Назва процесу	Значення
Виробництво	100
Маркетинг	75
Управління персоналом	80
Логістика	50
Фінанси	75
Загальногосподарська діяльність	70
Рівень використання ІТ у внутрішніх процесах, %	75
Рівень використання ІТ для взаємовідносин з контрагентами, %	40
Інтегральний рівень використання ІТ по сільськогосподарському підприємству	Часткове використання

З таблиці 2.6 бачимо, що експерти оцінили використання інформаційних технологій для роботи з контрагентами в ПСП «Рідна земля» на 40%. Рівень

використання ІТ визначався порівнянням результатів оцінки внутрішніх процесів і взаємодії з контрагентами за багатокритеріальною матрицею (таблиця 2.7). Інтегральний показник для ПСП «Рідна земля» класифіковано як «Часткове використання ІТ». Результати оцінювання відображені на рисунках 2.5 і 2.6.

Таблиця 2.7 - Багатокритеріальна матриця рівнів використання ІТ в ПСП «Рідна земля»

		Використання ІТ у взаємовідносинах з контрагентами		
		0-50% взаємовідносин з контрагентами відбувається з використанням ІТ	50-80% взаємовідносин з контрагентами відбувається з використанням ІТ	80 -100% взаємовідносин з контрагентами відбувається з використанням ІТ
Використання ІТ у внутрішніх процесах	80-100% процесів використовують спеціалізоване ПЗ	Комплексне використання ІТ	«Розумна» організація	Екосистема на основі ІТ
	30-80% процесів використовують спеціалізоване ПЗ	Часткове використання ІТ		
	0-30% процесів використовують спеціалізоване ПЗ	Локальне використання ІТ		

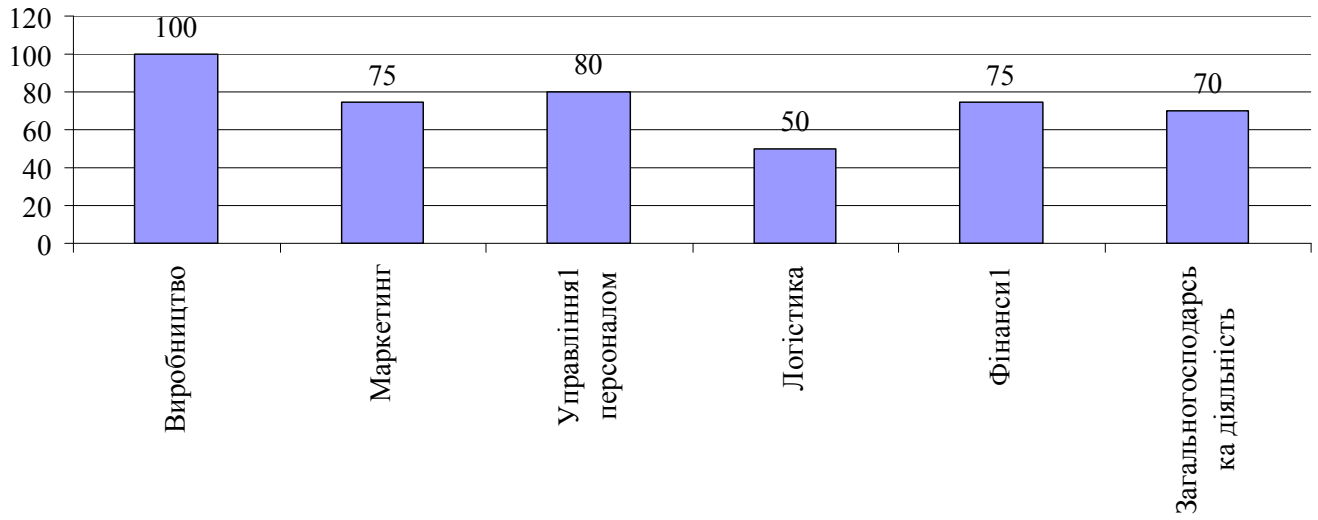


Рисунок 2.5 - Оцінка рівня використання ІТ у внутрішніх процесах ПСП «Рідна земля», %

Оцінка використання інформаційних технологій у ПСП «Рідна земля» показала, що підприємство ще не завершило трансформацію своїх процесів. Найбільшу увагу слід приділити впровадженню ІТ-рішень у логістичних процесах

та підвищенню їх використання у взаємодії з контрагентами. Ці недоліки стримують підприємство від досягнення рівнів «Комплексне використання ІТ» або «Розумна організація» за багатокритеріальною матрицею.



Рисунок 2.6 - Оцінка рівня використання ІТ у внутрішніх процесах і взаємовідносинах з контрагентами ПСП «Рідна земля», %

Хоча робота ПСП «Рідна земля» добре організована, і всі відділи підприємства ефективно взаємодіють як єдина команда, існують деякі недоліки, що знижують загальну ефективність. Зокрема, обмін інформацією та облік окремих аспектів роботи переважно здійснюються усно або письмово через відсутність корпоративної інформаційної системи.

У ПСП «Рідна земля» менеджери усно передають старшому логісту заявки на постачання продукції, який передає їх підлеглим. Записи ведуться в окремих Excel-файлах, а інформацію про транспорт для перевезення продукції логісти передають менеджерам усно. Це спричиняє спірні ситуації, затримки, плутанину та дублювання інформації. Заступник директора з комерційних питань отримує звіти від менеджерів і логістів, які передаються бухгалтерії, що займає багато часу, особливо при великій кількості заявок. Контроль заявок менеджерами має переваги (індивідуальний контроль перевізників), але також створює плутанину через відсутність єдиного підходу.

2.3 Оцінка впливу інформаційних технологій на стійкість вітчизняних сільськогосподарських підприємств

Дослідження в цьому розділі сфокусуємо на вибірці сільськогосподарських підприємств з різних областей України.

В першу чергу висунемо наступні гіпотези:

1 Інформаційні технології сприяють економічній стійкості сільського господарства.

2 Інформаційні технології сприяють масштабуванню операцій, підвищуючи економічну стійкість сільського господарства; тобто масштабування є механізмом впливу цифрової економіки, що формує стійкість.

3 Інформаційні технології підвищують економічну стійкість через трансформацію аграрної індустрії; тобто трансформація є механізмом впливу цифрової економіки, що формує стійкість.

4 Інформаційні технології підвищують економічну стійкість через прогрес аграрних технологій; тобто технологічний прогрес є механізмом впливу цифрової економіки, що формує стійкість.

Описова статистика відповідних змінних наведена в таблиці 2.8 Дані отримані зі статистичних щорічників, а також звітів розвитку відповідних областей. Відсутні дані заповнені за допомогою лінійної інтерполяції. Розшифровка змінних та спосіб їх розрахунку подані в розділі 1.3 даної роботи.

Таблиця 2.8 - Описова статистика змінних

Змінна	Кількість спостережень	Середнє значення	Стандартне відхилення	Мінімальне значення	Максимальне значення
ARE	300	0,717	3,537	-18,876	35,962
DIGE	300	0,613	0,067	0,502	0,91
SC	300	7,568	3,76	2,132	28,268
RIS	300	-0,989	0,672	-2,601	1,003
AIS	300	0,466	0,074	0,335	0,672
ATI	300	5,316	0,545	2,802	8,651
AFDI	300	0,362	1,029	0,004	7,006
MAR	300	8,084	1,928	3,427	12,349
TRANS	300	0,964	0,515	0,091	2,249
RGDP	300	5,752	2,786	1,674	16,819
AINSUR	300	0,071	0,062	0,004	0,341

На рисунку 2.7 представлено розподіл щільності вітчизняного рівня розвитку інформаційних технологій. Упродовж досліджуваного періоду рівень інформаційних технологій поступово зміщувався вправо, при цьому крива щільності зберігала виражений пік, розташований поблизу значення 0,6, що з часом дедалі більше наближався до 0,7. Це свідчить про поступове зростання рівня інформаційних технологій.

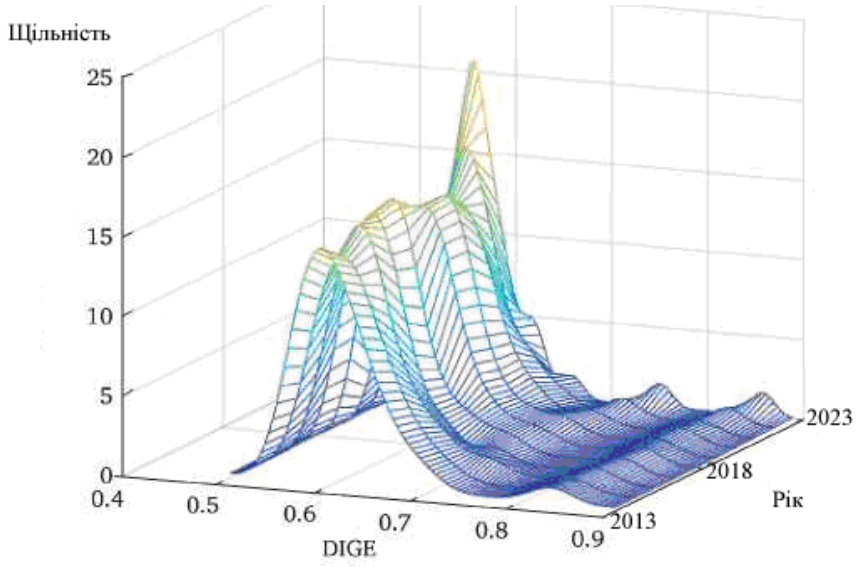


Рисунок 2.7 - Оцінка щільності рівня розвитку інформаційних технологій

З кожним роком значення піка зростало, а його ширина зменшувалася, що свідчить про поступове зменшення розриву в розвитку інформаційних технологій між регіонами та значні зміни в цій сфері. Водночас на рівні приблизно 0,8 з'явився невеликий пік, а один малий пік трансформувався у два, які щороку поступово зміщувалися праворуч. Це вказує на те, що рівень розвитку інформаційних технологій у деяких регіонах вищий, ніж у інших.

Карта також демонструє посилення правостороннього перекосу в останні роки, що підкреслює значну поляризацію та просторову нерівномірність у розвитку інформаційних технологій в Україні. Аналіз еволюції IT-сфери вказує на те, що такі фактори, як географічне положення, ресурсна база, IT-інфраструктура та політика розвитку, сприяють високому рівню розвитку інформаційних технологій у деяких регіонах, тоді як інші ще потребують значних покращень. Проте загалом рівень розвитку інформаційних технологій у країні постійно зростає.

На рисунку 2.8 відображено динаміку економічної стійкості підприємств

сільського господарства на рівні областей. Флуктуації у східних регіонах України схожі на загальнонаціональний тренд, однак відрізняються більшими амплітудами. На початковому етапі економічна стійкість сільського господарства на сході була низькою через такі чинники, як швидкий темп економічного розвитку, відставання у впровадженні аграрних інновацій, а також застарілі технології й методи управління.

Починаючи з 2018 року, було зафіксовано зростаючу тенденцію, яка на пізніх етапах вивела схід України на значно вищий рівень економічної стійкості сільського господарства порівняно з іншими регіонами. Це стало можливим завдяки розвиненій економіці, впровадженню сучасних технологій, наявності капіталу та висококваліфікованих людських ресурсів.

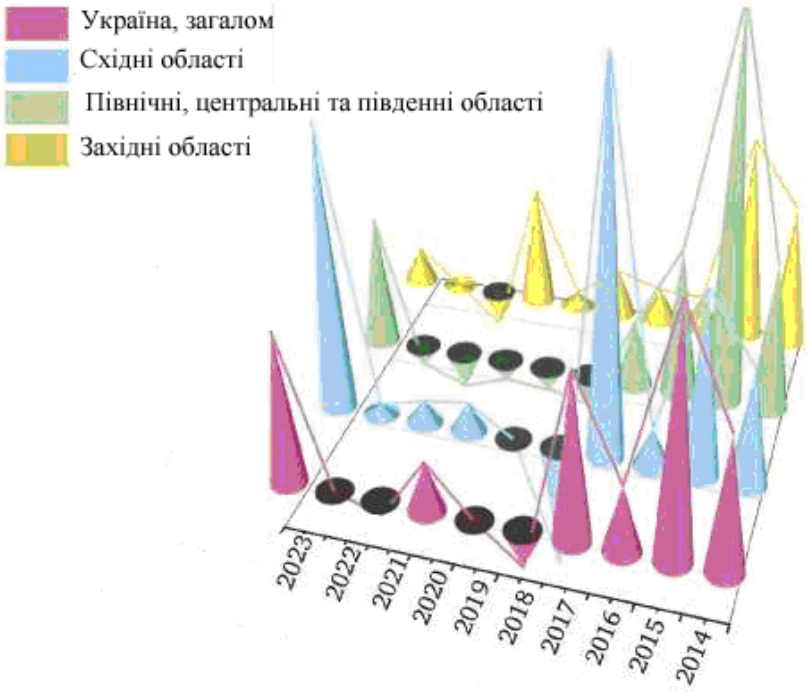


Рисунок 2.8 - Динаміка еволюції економічної стійкості сільського господарства

Північні, центральні та південні області України мали вищий початковий рівень стійкості, проте на середніх етапах він знижувався через такі обмеження традиційного сільського господарства, як скорочення робочої сили та дефіцит земельних ресурсів. Утім, впровадження сучасних аграрних технологій поступово сприяло покращенню стійкості, що забезпечило позитивну динаміку на пізніх етапах.

Західні області України демонстрували менші флуктуації, але мали нижчий рівень стійкості сільського господарства порівняно з іншими регіонами. Це було зумовлено такими факторами, як відставання в аграрному розвитку, недостатні інвестиції, слабка інфраструктура та високі ринкові ризики. Водночас цей регіон має значний потенціал для зростання. Збільшення національної підтримки, розвиток інфраструктури та впровадження технологічних інновацій можуть суттєво покращити стійкість сільського господарства в західних областях. Крім того, багаті природні ресурси та значний виробничий потенціал цього регіону відкривають можливості для сталого розвитку аграрної сфери.

Для оцінки параметрів і вирішення проблеми ендогенності, пов’язаної з лаговими термінами, використаємо генералізований метод моментів (GMM).

Серійний кореляційний тест Ареллано-Бонда відхиляє нульову гіпотезу відсутності серійної кореляції першого порядку (AR(1) < 0,1), але не відхиляє нульову гіпотезу відсутності серійної кореляції другого порядку (AR(2) > 0,1), коли інструментальні змінні є ефективними. Тобто, результати тесту підтверджують коректність оцінок, отриманих із використанням генералізованого методу моментів.

Результати регресії подано в таблиці 2.9. Колонка (1) показує результати без контрольних змінних. У колонці (2) враховано контрольні змінні на основі колонки (1). У колонці (3) контроль здійснено для фіксованих ефектів на часовому рівні. У колонці (4) враховано фіксовані ефекти на рівні регіону та часу.

Таблиця 2.9 - Базова регресія

Змінні	(1) ARE	(2) ARE	(3) ARE	(3) ARE
DIGE	0,932" (2,29)	1,041' (2,01)	0,958' (1,86)	0,197" (2,27)
ARE_{it-1}	0,087' (1,88)	0,153' (1,99)	0,093 (0,87)	0,023" (2,09)
CONTROL	Ні	Так	Так	Так
REGION	Так	Ні	Ні	Так
YEAR	Так	Ні	Так	Так
AR(1)	0,007	0,036	0,023	0,001
AR(2)	0,219	0,205	0,311	0,24
HANSEN	0,561	0,912	0,978	0,644
N	270	270	270	270

Примітки: t-статистики наведені в дужках; 'P < 0,10, "P < 0,05.

Результати таблиці свідчать про позитивний коефіцієнт для незалежної змінної — інформаційних технологій. Це вказує на те, що розвиток інформаційних

технологій сприяє підвищенню економічної стійкості сільського господарства, підтверджуючи першу висунуту гіпотезу.

Інформаційні технології інтегруються у виробничі та галузеві системи сільського господарства, забезпечуючи ефективний розподіл ресурсів, посилюючи синергію промислового ланцюга та зв'язність, що сприяє економічному зростанню аграрної сфери.

Крім того, їх впровадження створює численні можливості та переваги, дозволяючи галузі ефективніше протидіяти зовнішнім ризикам і викликам. Таким чином, інформаційні технології сприяють переходу від традиційних аграрних підходів до сучасних моделей розвитку, посилюючи стійкість та забезпечуючи сталий розвиток сільського господарства.

У таблиці 2.10 представлені результати оцінювання механізмів впливу, включаючи масштабування операцій, технологічний прогрес у сільському господарстві та трансформацію аграрної промисловості.

Таблиця 2.10 - Тест механізмів

Змінні	(1) SC	(2) ARE	(3) RIS	(4) ARE	(5) AIS	(6) ARE	(7) ATI	(8) ARE
DIGE	0,351''' (3,41)	2,833''' (3,59)	3,381'' (2,19)	2,498' (1,89)	0,151''' (2,93)	3,455' (1,81)	6,529''' (3,51)	0,949'' (2,48)
ARE_{it-1}		0,049 (1,27)		0,261' (1,73)		0,461' (2,01)		0,431 (0,62)
SC		0,079'' (2,12)						
RIS				0,277''' (2,91)		2,589'' (2,19)		0,289''' (3,07)
AIS								
ATI								
CONTROL	Так	Так	Так	Так	Так	Так	Так	Так
REGION	Так	Так	Так	Так	Так	Так	Так	Так
YEAR	Так	Так	Так	Так	Так	Так	Так	Так
AR(1)	0,043	0,012	0,061	0,043	0,083	0,018	0	0,095
AR(2)	0,791	0,269	0,792	0,257	0,241	0,264	0,213	0,16
HANSEN	0,559	0,916	0,218	0,366	0,753	0,369	0,932	0,587
N	300	270	300	270	300	270	300	270

Примітки: t-статистики наведені в дужках; 'P < 0,10, ''P < 0,05, '''P < 0,01.

У колонці (1) таблиці 2.10 результати тестування механізму вказують на значно позитивний коефіцієнт впливу інформаційних технологій на масштабування операцій. Аналогічно, у колонці (2) вплив масштабування операцій на економічну стійкість сільського господарства також є значно позитивним.

Результати вказують на те, що інформаційні технології впливають на економічну стійкість підприємств сільського господарства через масштабування операцій, що узгоджується з теоретичними очікуваннями. Цифрово підтримувана аграрна система сприяє розширенню масштабів діяльності, долаючи проблеми, пов’язані з фрагментацією земельних ресурсів, та забезпечуючи ефективний розподіл ресурсів. Вона допомагає аграрним виробникам знижувати ризики, пов’язані з агробізнесом, сприяє зростанню галузі та підтримує її сталий розвиток.

Крім того, інформаційні технології сприяють оптимізації та модернізації аграрного промислового ланцюга, підвищуючи його ефективність і стійкість, що додатково зміцнює економічну стійкість сільського господарства.

Згідно з теоретичними очікуваннями, у колонках (3)-(4) таблиці 2.10 відображено механізм "інформаційні технології – раціоналізація промислової структури – економічна стійкість сільського господарства". Це пояснюється тим, що інформаційні технології сприяють ефективному розподілу аграрних ресурсів, оптимізації витрат і доходів, розвитку диверсифікованих промислових систем, а також дозволяють фермерам проактивно реагувати на природні та ринкові ризики, зменшуючи вплив потрясінь.

Аналогічно, колонки (5)-(6) демонструють механізм "інформаційні технології – прогрес промислової структури – економічна стійкість сільського господарства", що також відповідає теоретичним очікуванням. Інформаційні технології покращують функціонування аграрної промислової структури, збільшують додану вартість аграрної продукції, ефективно розширюють промисловий ланцюг у сільському господарстві та зміцнюють його економічну стійкість.

Колонки (7)-(8) таблиці 2.10 підтверджують наявність механізму "інформаційні технології – аграрний технологічний прогрес – економічна стійкість сільського господарства", що узгоджується з теоретичними припущеннями. Використання інформаційних технологій у сільському господарстві є прикладом технологічного прогресу, який підвищує ефективність аграрного виробництва, мінімізує втрати ресурсів та дозволяє фермерам ефективніше адаптуватися до ринкових змін і викликів завдяки інтеграції аграрної інформації. Усі ці чинники зрештою сприяють зміцненню економічної стійкості сільського господарства.

Аналіз регіонального розподілу виявив значну неоднорідність у розвитку інформаційних технологій і економічної стійкості сільського господарства в Україні. Інформаційні технології мають суттєвий вплив на регіони з високим рівнем економічної стійкості, тоді як у регіонах із низьким рівнем стійкості їх вплив є обмеженим. Це пояснюється тим, що області з високою економічною стійкістю зазвичай характеризуються кращою економічною базою, різноманітністю галузей, передовими технологіями та вищими доходами в сільській місцевості, що робить їх більш стійкими до аграрних ризиків.

Різні рівні розвитку цифрової економіки також мають значний вплив на економічну стійкість сільського господарства, причому регіони з вищим рівнем інформаційних технологій демонструють більший позитивний ефект. Це підкреслює важливість інформаційних технологій для зміцнення економічної стійкості аграрного сектора, адже вони сприяють підвищенню ефективності виробництва, зниженню ризиків, розширенню ринків, збільшенню доданої вартості продукції та стимулюють інновації й диверсифікацію.

Вплив інформаційних технологій більш помітний у регіонах, які не є основними зонами вирощування продовольства, порівняно з основними аграрними регіонами. Це пов’язано з відносно слабкою базою аграрного розвитку, технологічними прогалинами та обмеженими ринковими каналами у цих регіонах. Використання інформаційних технологій у таких зонах є критично важливим, оскільки дозволяє подолати існуючі розриви та розкрити їхній потенціал для диверсифікації й підвищення доданої вартості продукції.

Застосування інформаційних технологій також сприяє розвитку унікальної аграрної продукції та галузей, що підвищує різноманітність і конкурентоспроможність аграрної економіки. У регіонах, які часто стикаються з труднощами у виході на ринки, інформаційні технології сприяють розширенню збуту, створенню брендів і підвищенню ринкової конкурентоспроможності. Таким чином, інформаційні технології відіграють ключову роль у підвищенні економічної стійкості сільського господарства, особливо в неосновних продовольчих регіонах.

Для підвищення конкурентоспроможності та стійкості українських сільськогосподарських підприємств державним органам слід активно підтримувати

впровадження інформаційних технологій у галузі. Це включає трансформацію традиційного сільського господарства шляхом інтеграції цифрових елементів у всі етапи й ланки агропромислового процесу та стимулювання переходу до розумного сільського господарства.

Зусилля держави повинні зосереджуватися на розвитку інституційної підтримки інформаційних технологій у сільському господарстві, створенні політик, адаптованих до місцевих умов, і сприянні зміцненню економічної стійкості аграрного сектора. Зважаючи на регіональні особливості та різні етапи розвитку галузі, необхідно застосовувати пілотні проєкти та поетапний підхід до впровадження політик.

Аграрним підприємствам доцільно інвестувати в розбудову цифрової інфраструктури для стимулювання технологічного прогресу в сільській місцевості. Водночас компаніям, що працюють у сфері інформаційних технологій, слід оптимізувати своє розташування та освоювати сільські ринки. Також важливо розширювати агропромисловий ланцюг, підвищуючи виробничий потенціал, усуваючи слабкі місця у виробничих і логістичних процесах, а також забезпечуючи цифрову трансформацію транзакцій із використанням сучасних технологій.

На рівні держави слід приділяти увагу підготовці висококваліфікованих фахівців для аграрної галузі, заохочувати фермерів до впровадження передових технологій та управлінських моделей, підтримувати масштабування виробничих операцій і підвищувати якість продукції. Це дозволить задовольнити потреби сучасного сільського господарства в умовах цифрової епохи.

Висновок до розділу 2

Діагностика використання інформаційних технологій вітчизняними сільськогосподарськими підприємствами показала, що у виробничій діяльності ПСП «Рідна земля» впроваджено різноманітні ІТ, які сприяють вирішенню низки проблем, таких як стан ґрунту, погодні умови, виявлення шкідників, визначення часу збору врожаю та інші.

У сфері тваринництва впровадження інформаційних технологій у ПСП «Рідна

земля» дозволяє значно зменшити витрати (на корми та працю) і збільшити прибутки завдяки підвищенню продуктивності тварин та ефективному управлінню операціями. Використання IoT-датчиків, які кріпляться на шию або імплантуються тваринам, дає змогу відстежувати їхнє місцезнаходження, здоров'я та самопочуття в режимі реального часу. Також у господарстві застосовують програму «Універсальна Система Обліку», яка допомагає технологам ефективно контролювати поголів'я, планувати та коригувати раціони годування, а також оптимізувати виробничі процеси.

Аналіз витрат ПСП «Рідна земля» на інформаційні технології протягом 2022-2024 рр. показав, що підприємство демонструє систематичний розвиток ІТ, приділяючи найбільшу увагу комп'ютерному та мережевому обладнанню, програмному забезпеченню та БПЛА.

Оцінка використання інформаційних технологій у ПСП «Рідна земля» показала, що підприємство ще не завершило трансформацію своїх процесів. Найбільшу увагу слід приділити впровадженню ІТ-рішень у логістичних процесах та підвищенню їх використання у взаємодії з контрагентами. Ці недоліки стримують підприємство від досягнення рівнів «Комплексне використання ІТ» або «Розумна організація» за багатокритеріальною матрицею.

Оцінка впливу інформаційних технологій на стійкість вітчизняних сільськогосподарських підприємств показала, що ІТ ефективно сприяють зростанню економічної стійкості сільського господарства, при цьому масштабування операцій, трансформація аграрної промисловості та технологічний прогрес є важливими каналами для підвищення стійкості. Встановлено, що інформаційні технології суттєво підвищили стійкість аграрної економіки в Україні, особливо в областях із високим її рівнем. Крім того, високий рівень інформаційних технологій має значний вплив на економічну стійкість сільського господарства, особливо в регіонах, які не є основними виробниками агропромислової продукції.

РОЗДІЛ 3 ВДОСКОНАЛЕННЯ ДІЯЛЬНОСТІ ВІТЧИЗНЯНИХ СІЛЬСЬКОГОСПОДАРСЬКИХ ПІДПРИЄМСТВ ШЛЯХОМ ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНИХ ІНФОРМАЦІЙНИХ ТЕХНОЛОГІЙ

3.1 Напрями цифрової трансформації сільськогосподарських підприємств

Результати дослідження використання інформаційних технологій у сільськогосподарських підприємствах, зокрема на прикладі ПСП «Рідна земля», показують, що підприємству необхідно впровадити сучасні інформаційні технології в логістику та управління взаємовідносинами з контрагентами, оскільки ці напрямки обмежують досягнення рівня «Комплексне використання інформаційних технологій» або «Розумна організація» за багатокритеріальною матрицею. Тому для покращення ефективності діяльності пропонується впровадження таких інформаційних систем (рисунок 3.1).



Рисунок 3.1 - Напрями цифрової трансформації процесів в ПСП «Рідна земля»

Впровадження корпоративної інформаційної системи класу ERP може значно спростити та покращити точність обміну інформацією і контролю за відвантаженням готової продукції. Ці системи мають можливість автоматизувати всі процеси на підприємстві.

Існують різні підходи до впровадження ERP-систем. Можна обрати методологію, запропоновану розробником ERP-системи, скористатися готовими галузевими рішеннями, здійснити впровадження власними силами або залучити

сторонні організації для цієї мети. Процес впровадження ERP-системи є ресурсозатратним і потребує значного часу, тому його вартість зазвичай висока. Однією з основних проблем при впровадженні ERP на вітчизняних сільськогосподарських підприємствах є недостатній рівень підготовленості персоналу та відсутність належних технічних ресурсів. Ці проблеми детальніше зображено на рисунку 3.2.

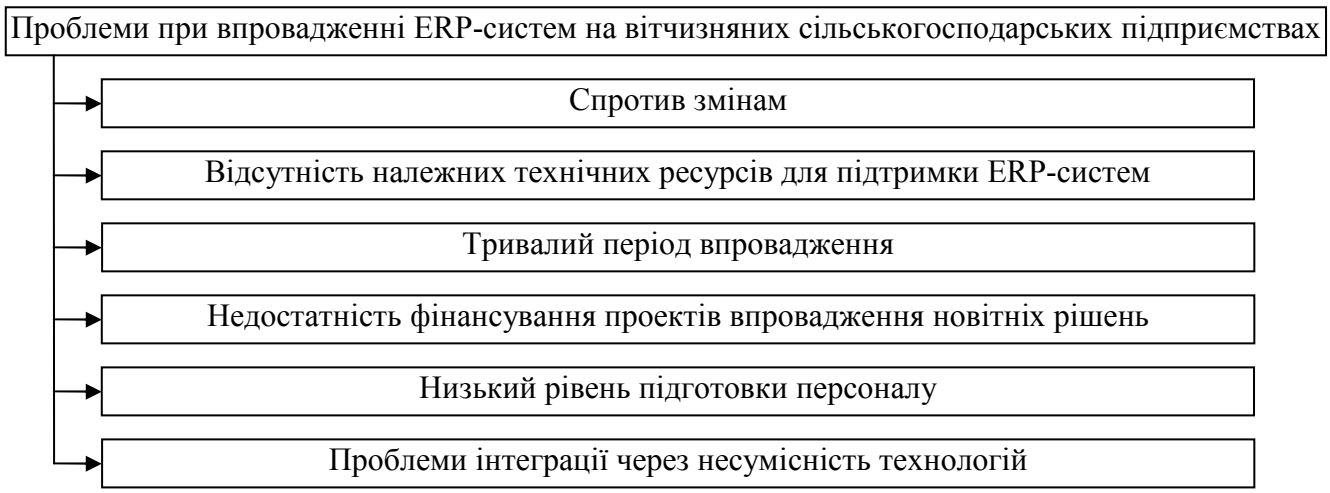


Рисунок 3.2 - Основні проблеми при впровадженні ERP-систем на вітчизняних сільськогосподарських підприємствах

Перед початком впровадження ERP-системи в ПСП «Рідна земля» необхідно здійснити комплексну підготовку. Важливо детально оцінити потребу у системі, визначити основні проблеми, які вона повинна вирішити, та сформулювати конкретні цілі проекту. Керівництву підприємства слід чітко зрозуміти, який обсяг фінансових ресурсів вони готові інвестувати, щоб вибрати оптимальну ERP-систему та найбільш ефективний підхід до її імплементації. Лише після цього можна переходити до етапу придбання програмного забезпечення, оплати послуг з його впровадження та запуску проекту побудови ERP-системи.

ERP-система необхідна для інтеграції всіх бізнес-процесів підприємства, зокрема, забезпечення відділу збуту актуальною інформацією, яка необхідна для ухвалення рішень у процесах, пов’язаних із логістичною діяльністю. Це дає змогу централізувати управління та знизити ризики, пов’язані з інформаційною ізольованістю окремих підрозділів.

Формулювання цілей та завдань проекту — ключовий етап. Чітке визначення

цілей мінімізує ризик перевитрати ресурсів, зокрема часу та фінансів. Цілі варто розбити на підцілі та конкретні завдання, що полегшить контроль за реалізацією проекту. Основні цілі впровадження ERP-системи у ПСП «Рідна земля» включають підвищення ефективності управління, забезпечення працівників достовірною інформацією, створення технологічної основи для подальшої інформатизації, а також оптимізацію логістичних і розподільчих процесів.

Сучасна ERP-система дозволить підприємству вдосконалити управління взаємодією з постачальниками та клієнтами, покращить його репутацію серед потенційних партнерів і сприятиме відповідності міжнародним стандартам. Крім того, така система підвищить ліквідність підприємства через ефективніше використання ресурсів і зміну структури активів. У результаті ERP-система стане стратегічним інструментом для забезпечення конкурентоспроможності.

Серед українських сільськогосподарських підприємств найбільш поширеними ERP-системами є SAP, Oracle NetSuite, Odoo та Workday. Їхні основні характеристики детально розглянуті в таблиці 3.1.

Таблиця 3.1 - Основні характеристики ERP-систем, що є найбільш поширеними серед вітчизняних сільськогосподарських підприємств

Характеристика ERP-системи	Питома вага характеристики в підсумковій оцінці	SAP		Oracle NetSuite		Odoo		Workday	
		Оцінка	Оцінка х питома вага	Оцінка	Оцінка х питома вага	Оцінка	Оцінка х питома вага	Оцінка	Оцінка х питома вага
Легкість використання	0,08	4	0,32	4	0,32	3	0,24	5	0,4
Функціональність	0,09	5	0,45	3	0,27	4	0,36	5	0,45
Централізована база даних	0,11	5	0,55	4	0,44	3	0,33	5	0,55
Масштабованість	0,08	4	0,32	3	0,24	4	0,32	5	0,4
Обслуговування та підтримка	0,08	5	0,4	4	0,32	4	0,32	5	0,4
Навчання роботі з системою	0,07	4	0,28	3	0,21	4	0,28	4	0,28
Можливості роботи з EDI, штрих-кодами тощо	0,05	5	0,25	5	0,25	3	0,15	4	0,2
Електронна документація	0,07	4	0,28	3	0,21	3	0,21	5	0,35
Управління та надійність	0,09	5	0,45	3	0,27	5	0,45	5	0,45
Результативність операцій	0,08	4	0,32	3	0,24	4	0,32	5	0,4
Безпека та авторизація	0,07	5	0,35	3	0,21	3	0,21	5	0,35
Базова ліцензія	0,04	4	0,16	5	0,2	3	0,12	5	0,2
Консультування в процесі впровадження	0,09	4	0,36	4	0,36	5	0,45	5	0,45
Підсумкова оцінка			4,49		3,54		3,76		4,88

З таблиці видно, що Workday має найвищу оцінку, оскільки включає широкий набір модулів, які забезпечують управління різними аспектами діяльності підприємства. Основні модулі охоплюють фінансовий облік, управління персоналом, планування ресурсів, аналітику, управління проектами, постачання, управління продажами та інші.

Модуль «Постачання» у Workday автоматизує процеси закупівель, що дозволяє підприємствам ефективно управляти постачальниками, відстежувати замовлення та оптимізувати витрати. Цей модуль забезпечує повний цикл управління постачанням, починаючи з вибору постачальника, оформлення замовлення, до відстеження доставки та оплати. Інструменти аналітики дозволяють підприємствам аналізувати ефективність співпраці з постачальниками, а інтеграція з іншими модулями, такими як фінансовий облік, забезпечує прозорість витрат. Крім того, модуль дозволяє налаштовувати попередження про затримки постачання або перевищення бюджету, що мінімізує ризики і допомагає у прийнятті своєчасних рішень.

Модуль «Управління продажами» орієнтований на оптимізацію процесів взаємодії з клієнтами та підвищення ефективності продажів. Він дозволяє відстежувати весь цикл угоди — від створення комерційної пропозиції до виставлення рахунку. Завдяки інтеграції з CRM-функціоналом, модуль надає повну інформацію про клієнтів, включаючи історію замовлень, специфіку вимог і статус угод. Це забезпечує персоналізований підхід до кожного клієнта. Також модуль підтримує аналіз продажів, прогнозування попиту та управління ціноутворенням.

Використання цих модулів у Workday дозволяє підприємствам сільськогосподарської сфери підвищити ефективність управління логістикою, постачаннями та продажами, покращуючи загальну продуктивність.

Продаж готової продукції є ключовим інструментом для збільшення прибутків ПСП «Рідна земля». Однак, із розширенням географії реалізації дотримання вимог щодо постачання стає дедалі складнішим завданням, а недотримання таких вимог може мати серйозні наслідки. Через це багато сільськогосподарських підприємств передають логістичні процеси на аутсорсинг, що, хоча й вирішує частину проблем, може сповільнювати операції та збільшувати собівартість продукції.

Для оптимізації цих процесів ПСП «Рідна земля» може використовувати

програмне забезпечення Infor Nexus. Ця система автоматизує контроль відповідності замовлень вимогам споживачів, перевіряючи кожен пункт замовлення на відповідність нормам і забезпечуючи своєчасне виконання постачань. Завдяки класифікації товарів, перевірці сторін договору та управлінню даними, Infor Nexus мінімізує ризики і сприяє точності постачань.

Infor Nexus також автоматизує створення документів, звітності та управління логістичними операціями. Система дозволяє налаштовувати бізнес-правила для визначення потрібних документів залежно від типу операції та клієнта. Після генерації документи можуть бути автоматично надіслані учасникам процесу та збережені в централізованому сховищі. Це програмне забезпечення враховує специфічні вимоги сільськогосподарських підприємств, підвищуючи ефективність торгівлі та транспортування продукції, що забезпечує дотримання міжнародних стандартів та зменшує час на управління логістикою.

3.2 Заходи з впровадження сучасних інформаційних технологій на ПСП «Рідна земля»

Проблеми, виявлені під час аналізу рівня використання інформаційних технологій у процесах ПСП «Рідна земля», вирішуються завдяки впровадженню ERP-системи. Пропонована для використання система Workday поєднує сучасні технології з практичною цінністю для бізнесу та ґрунтується на значному досвіді розробки корпоративних програмних рішень.

Впровадження системи в ПСП «Рідна земля» буде здійснюватися за методологією Workday Implementation, що мінімізує час реалізації завдяки галузевим налаштуванням. Згідно з дослідженнями фахівців компанії Workday, до 60% бізнес-процесів підприємств є спільними, близько 30% мають галузеву специфіку, а решта 10% залежить від особливостей конкретної організації.

ERP-система Workday дозволить ПСП «Рідна земля» інтегрувати ключові бізнес-процеси, зокрема управління активами, ресурсами, ланцюгами поставок та взаємодією з клієнтами. Також система включає аналітичні інструменти та модулі управління ефективністю, що сприяють оцінці економічної доцільності впровадження.

Модульна структура Workday забезпечує впровадження необхідних компонентів поступово, залежно від потреб підприємства, що знижує витрати на підтримку системи та оптимізує використання ресурсів. Зокрема, модуль управління ланцюгами поставок охоплює такі компоненти, як збут, транспорт, склади, планування матеріальних потоків, виробництво, технічне обслуговування та управління життєвим циклом продукції.

На рисунку 3.3 представлена схема управління ланцюгом постачання ПСП «Рідна земля».

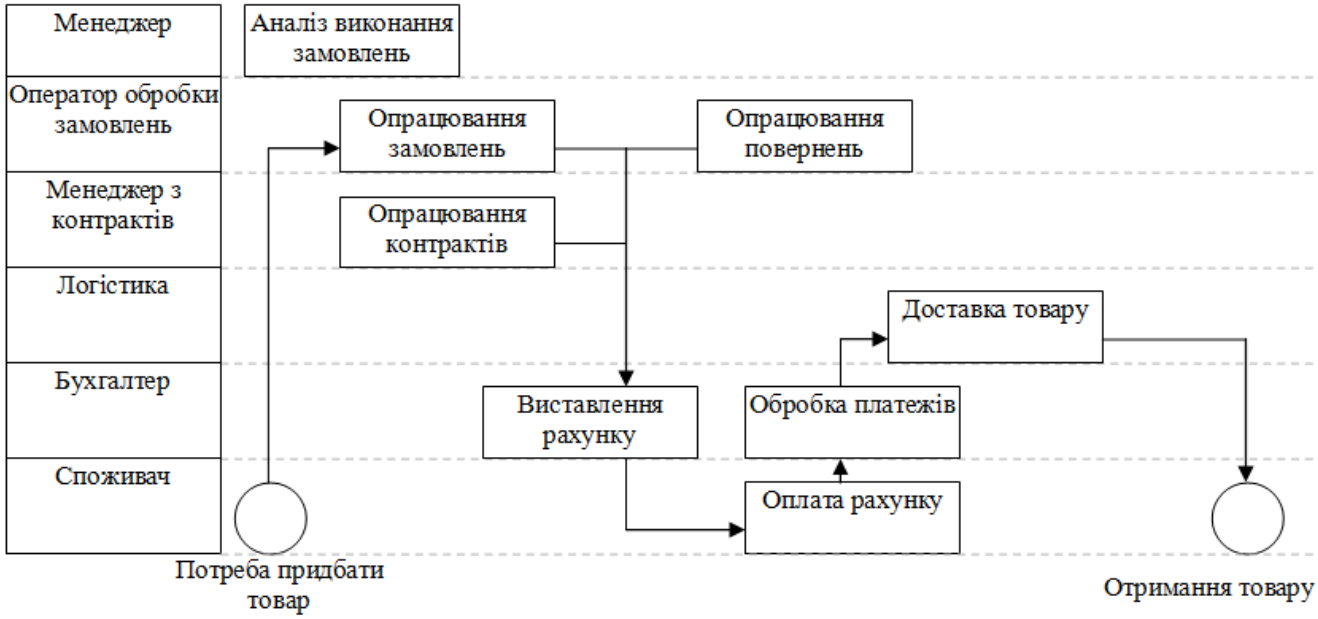


Рисунок 3.3 - Схема управління ланцюгом постачання ПСП «Рідна земля»

Система Workday забезпечить ПСП «Рідна земля» ефективне управління замовленнями на продаж, запасами, складами, виробничими процесами та відвантаженням продукції. Вона дозволить оптимізувати транспортування, обмін інформацією з постачальниками, клієнтами та перевізниками, а також управління кадрами й обладнанням у логістичних ланцюгах. Завдяки координації роботи постачання та доступу до інформації в режимі реального часу Workday сприяє інтеграції з іншими програмними продуктами.

ERP-система також автоматизує документообіг за допомогою електронних комунікацій, що значно зменшує витрати на паперову документацію.

Для розв’язання складних завдань логістичного контролю в ПСП «Рідна

земля» доцільно впровадити програмний продукт Infor Nexus. Ця система автоматизує ключові процеси, зокрема перевірку торгових партнерів, підготовку нормативної документації, управління дозволами, формування звітів та управління платежами. Схему логістичного процесу підприємства відображено на рисунку 3.4.

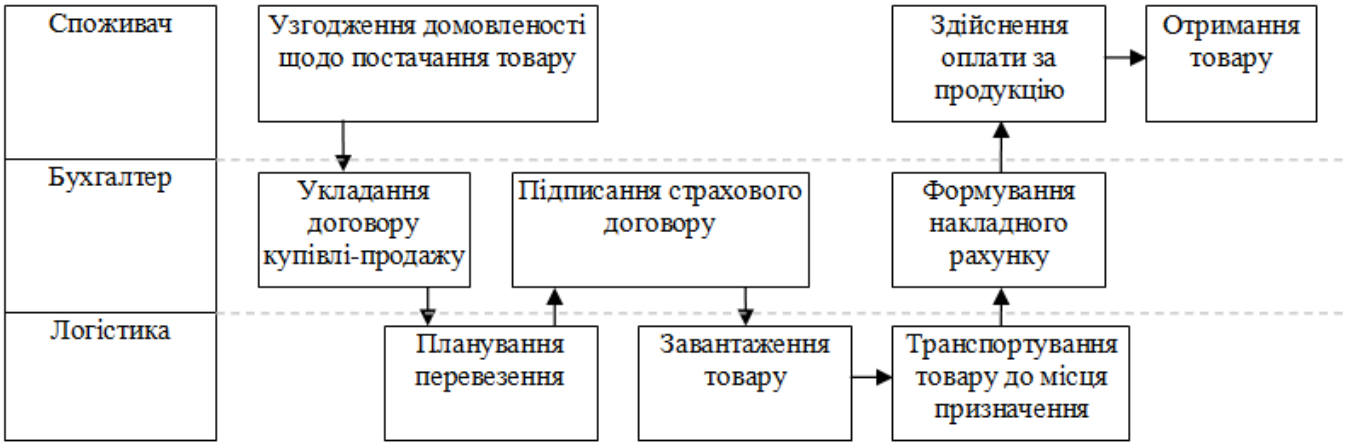


Рисунок 3.4 - Схема логістичного процесу ПСП «Рідна земля»

Серед актуальних проблем логістики, зумовлених недостатнім впровадженням новітніх інформаційних технологій, можна виокремити відсутність оперативного зв’язку зі споживачами та затримки в отриманні необхідних документів, що здатні спричинити зупинку діяльності.

Інтеграція ERP-системи Workday разом із програмним продуктом Infor Nexus допоможе автоматизувати низку етапів логістичного процесу, зокрема тих, які на рисунку 3.5 позначено сірим кольором, забезпечуючи безперервність операцій та підвищуючи ефективність роботи підприємства.

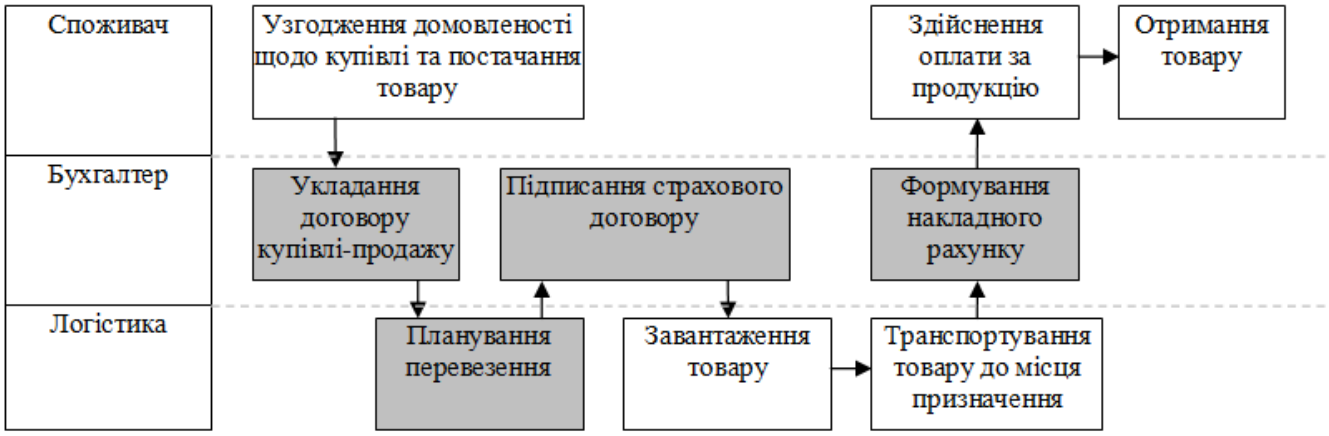


Рисунок 3.5 - Схема логістичного процесу ПСП «Рідна земля» після впровадження систем Workday та Infor Nexus (автоматизовані завдання виділено сірим кольором)

У таблицях 3.2 та 3.3 представлено аналіз витрат, необхідних для впровадження сучасних інформаційних технологій у ПСП «Рідна земля».

Таблиця 3.2 - Початкові інвестиції, необхідні для впровадження систем Workday та Infor Nexus

Найменування	Вартість, грн.
Оплата за ліцензію Workday	260000
Впровадження Workday	85000
Оплата за ліцензію Infor Nexus	175000
Впровадження Infor Nexus	69000
Всього	589000

Таблиця 3.3 - Щомісячні витрати на підтримку роботи новітніх інформаційних технологій

Найменування	Вартість, грн.
Заробітна плата IT-працівників	35000
Інтернет	1500
Всього	36500

За оцінками експертів, застосування правильного підходу до оптимізації непродуктивних витрат може забезпечити реальну економію до 30% загальних витрат на новітні інформаційні технології.

Впровадження запропонованих у цьому розділі інформаційних технологій сприятиме значному покращенню роботи ПСП «Рідна земля». Перелік очікуваних змін наведено в таблиці 3.4.

Таблиця 3.4 - Перелік очікуваних змін в діяльності ПСП «Рідна земля» завдяки впровадженню новітніх інформаційних технологій

Етап	Зміни після впровадження новітніх інформаційних технологій	Ефект від впровадження
Укладання договору купівлі-продажу	Автоматичне створення та надсилання угоди на підпис на основі введених даних про продукцію	Швидше узгодження, полегшення роботи бухгалтерії
Планування перевезення	Автоматичне створення оптимального плану транспортування з підтвердженням менеджером	Заощадження коштів завдяки вибору оптимального транспортування
Підписання страхового договору	Автоматичне направлення запиту до страхової компанії з використанням попередніх даних	Швидше виконання замовлення та зниження ризику помилок
Формування накладного рахунку	Автоматичне формування рахунку за виконаним замовленням і надсилання споживачу	Зменшення затримок і втрат через неправильні перекази та коригування

В наступному розділі роботи розрахуємо ефективність пропонованих змін.

3.3 Розрахунок ефективності пропонованих змін

Впровадження ERP-систем є важливим елементом стратегії розвитку бренду, що збільшує вартість продукції в майбутньому. Такі системи підвищують прозорість бізнесу, дозволяють ефективніше контролювати витрати та покращують обслуговування клієнтів, що сприяє розширенню бізнесу та залученню нових споживачів. Успіх впровадження залежить від людського фактору (45%), якості інформаційного забезпечення (40%) та рівня технічних засобів (15%). Через півроку після впровадження ERP-системи підприємство може очікувати економію оборотних коштів на 1,5%, зменшення управлінських витрат на 12%, скорочення циклу реалізації на 20%, зниження дебіторської заборгованості на 10% і зниження комерційних витрат на 25% [20].

Перехід від ручної до автоматизованої обробки інформації дозволяє зекономити витрати на обробку, що можна визначити за допомогою формули (3.1).

$$E_у = B_Р - B_А, \quad (3.1)$$

де: $B_Р$ - витрати на ручну обробку інформації, грн.; $B_А$ - витрати на автоматизовану обробку інформації, грн.

$$E_у = 291375 - 8124 = 283251 \text{ грн.}$$

Витрати на ручну обробку інформації обчислимо за допомогою формули (3.2):

$$B_Р = O_і \cdot Ц \cdot Г_д / Н_в, \quad (3.2)$$

де $O_і$ - обсяг інформації, обробка якої відбувається вручну, Мбайт; Ц - вартість однієї години роботи, грн./год.; $Г_д$ - коефіцієнт, що враховує додаткові витрати часу на логічні операції у випадку ручної обробки інформації (встановлено експериментальним шляхом, $Г_д = 2,1$); $Н_в$ - норма обробки, Мбайт/год.;

$$B_Р = 185 \cdot 105 \cdot 2,1 / 0,14 = 291375 \text{ грн.}$$

Витрати на автоматизовану обробку інформації обчислимо за допомогою формули (3.3):

$$B_А = t_А \cdot Ц_м + t_о \cdot (Ц_м + Ц_о), \quad (3.3)$$

де $t_А$ - час автоматичної обробки, год.; $t_о$ - час роботи фахівця, год.; $Ц_м$ - вартість однієї години машинного часу обробки, грн./год.; $Ц_о$ - вартість однієї години роботи фахівця, грн./год.

$$В_А = 16 \cdot 225 + 12 \cdot (225 + 152) = 8124 \text{ грн.}$$

Економічний ефект від впровадження новітніх інформаційних технологій за рік знайдемо за формулою (3.4):

$$Е_{рік} = Е_у - Е_н \cdot В_А, \quad (3.4)$$

$$Е_{рік} = 291375 - 0,2 \cdot 8124 = 281626,2 \text{ грн.}$$

Чистий дисконтний дохід (ЧДД) розрахуємо за формулою (3.5):

$$ЧДД_n = \sum_{i=1}^{n} ДД_i , \quad (3.5)$$

де ДДі - теперішня вартість і-го періоду реалізації проекту; n - кількість періодів реалізації проекту.

Теперішню вартість і-го періоду реалізації проекту знайдемо за формулою (3.6):

$$ДД_i = \frac{D_i - R_i}{(1+d)^i}, \quad (3.6)$$

де D_i - доходи і-го періоду реалізації проекту; R_i - витрати і-го періоду реалізації проекту; d - коефіцієнт дисконтування.

Якщо чистий дисконтований дохід протягом всього періоду реалізації проекту перевищує нуль, то проект вважається економічно вигідним.

Показники для оцінки ефективності проекту впровадження новітніх інформаційних технологій у ПСП «Рідна земля» наведені в таблиці 3.5.

Таблиця 3.5 - Показники для оцінки ефективності проекту впровадження новітніх інформаційних технологій в ПСП «Рідна земля»

Показники	Од. виміру	Значення
Початкові інвестиції	грн.	589000
Економія від впровадження новітніх ІТ (за рік)	грн.	283251
Річний економічний ефект	грн.	281626,2
Коефіцієнт дисконтування		0,3
Термін реалізації проекту	роки	5

Результати розрахунків чистого дисконтованого доходу та теперішньої вартості для всіх років реалізації проекту наведені в таблиці 3.6.

З таблиці видно, що ЧДД проекту становить 96,9 тис. грн. Оскільки він перевищує нуль, робимо висновок про економічну ефективність цього проекту.

Термін окупності проекту визначається моментом, коли чистий дисконтований дохід стає більшим за нуль. Для приблизного розрахунку цього

терміну використовується формула (3.7).

$$t_{ок} \approx t - \frac{ЧДД_{-}}{ЧДД_{+} - ЧДД_{-}}, \quad (3.7)$$

де: t - останній період реалізації проекту, коли різниця дисконтованих доходів і витрат приймає від'ємне значення; $ЧДД_{-}$ - останнє від'ємне значення ЧДД; $ЧДД_{+}$ - перше додатне значення ЧДД.

$$t_{ок} \approx 3 - \frac{-77538,66}{21058,67 - (-77538,66)} = 3,79 \; року \; .$$

Таблиця 3.6 - Розрахунок ЧДД проекту впровадження новітніх ІТ

Період	D_i	R_i	$1/(1+d)^t$	$Д_i/(1+d)^t$	$R_i/(1+d)^t$	ДД	ЧДД
0	0	589000	1	0	589000	-589000	-589000
1	281626,2		0,7692	216626,87	0	216626,9	-372373,13
2	281626,2		0,5917	166638,22	0	166638,2	-205734,91
3	281626,2		0,4552	128196,25	0	128196,3	-77538,66
4	281626,2		0,3501	98597,33	0	98597,33	21058,67
5	281626,2		0,2693	75841,94	0	75841,94	96900,61
Усього				685900,61	589000		96900,61

Індекс прибутковості обчислюється як відношення загального дисконтованого доходу до загальних дисконтованих витрат, формула (3.8):

$$ІП = \frac{\sum_{i=1}^{n} \frac{D_i}{(1+d)^i}}{\sum_{i=1}^{n} \frac{R_i}{(1+d)^i}}, \quad (3.8)$$

де D_i - доходи і-го періоду реалізації проекту; d - коефіцієнт дисконтування; R_i - витрати і-го періоду реалізації проекту; n - кількість періодів реалізації проекту.

ІП = 685900,61/589000 = 1,16.

Середньорічна рентабельність проекту показує, який прибуток генерується на кожну витрачену гривню проекту. Вона розраховується за формулою (3.9):

$$СР = \frac{ІП - 1}{n} 100\%, \quad (3.9)$$

де: ІП - індекс прибутковості; n - кількість періодів реалізації проекту.

$$СР = \frac{1,16 - 1}{5} 100\% = 3,29\%$$

З розрахунків видно, що індекс прибутковості проекту перевищує одиницю, а рентабельність є додатною, що підтверджує економічну ефективність та прибутковість впровадження новітніх інформаційних технологій в ПСП «Рідна

земля».

Таким чином реалізація запропонованих заходів призведе до підвищення прозорості та структурованості логістичних процесів. Процеси «Логістика» та «Фінанси» досягнуть 90% використання інформаційних технологій, крім того впровадження ERP-системи від Workday дозволить досягти 90-95% рівня цифровізації в інших внутрішніх процесах. Водночас використання програмного продукту Infor Nexus для вдосконалення комунікації із зовнішніми партнерами, дозволить підвищити рівень використання інформаційних технологій для взаємовідносин з контрагентами до 75%. Отже, за багатокритеріальною матрицею рівнів використання ІТ, ПСП «Рідна земля» досягне рівня «Розумна організація».

Висновок до розділу 3

Під час оцінки використання інформаційних технологій у ПСП «Рідна земля» виявлено проблеми, які можна вирішити впровадженням ERP-системи. Ця система забезпечить виконання необхідних функцій та відповідає сучасним вимогам бізнесу. Підприємству рекомендується впровадження ERP-системи Workday, яка поєднує передові технології та великий досвід у розробці корпоративних програмних рішень. Вона дозволить ефективно управляти замовленнями на продаж, запасами, складами, виробничими процесами та відвантаженням продукції. Крім того, для автоматизації логістичних процесів пропонується використання програмного забезпечення Infor Nexus, яке забезпечить автоматизацію укладання договору купівлі-продажу, планування перевезення, підписання страхового договору, формування накладного рахунку.

Економічні розрахунки показали, що початкові інвестиції у проект складають 589 тис. грн., а річний економічний ефект — 281,63 тис. грн. Чистий дисконтований дохід за п'ять років — 96,9 тис. грн., а термін окупності — 3,79 роки. Впровадження ERP-системи дозволить досягти 90-95% використання інформаційних технологій у внутрішніх процесах підприємства, а використання програмного продукту Infor Nexus підвищивши рівень взаємодії з контрагентами до 75%. Отже, за багатокритеріальною матрицею рівнів використання ІТ, ПСП «Рідна земля» досягне рівня «Розумна організація».

ВИСНОВКИ

Сільське господарство відіграє ключову роль у забезпеченні продовольчої безпеки та економічному розвитку, особливо у країнах, що розвиваються. Впровадження сучасних технологій, таких як IoT, великі дані, дрони та датчики, сприяє розвитку «розумного» сільського господарства, підвищуючи ефективність і стійкість галузі. Інформаційні технології (IT) оптимізують аграрні процеси, дозволяючи автоматизувати управління, аналізувати ризики та приймати обґрунтовані рішення. Водночас країни, що розвиваються, стикаються з інформаційною асиметрією, що гальмує впровадження інновацій. Попри виклики, IT сприяють подоланню цих бар'єрів, підтримуючи фермерів актуальною інформацією, що покращує продуктивність і конкурентоспроможність агробізнесу.

Об'єктом дослідження в роботі виступає приватне сільськогосподарське підприємство «Рідна земля» — український виробник молочної продукції, який також замається розведенням великої рогатої худоби молочних порід та вирощуванням зернових культур, що використовуються в якості корму для тварин.

Дослідження внутрішнього середовища підприємства показало, що ПСП «Рідна земля» є популярним виробником молочної продукції в Івано-Франківській та Львівській областях, який протягом 2022-2024 років активно збільшував обсяги виробництва та продажу. Підприємство залишається прибутковим, з високою рентабельністю, проте в 2024 році спостерігається її зниження.

Серед сильних сторін компанії — чітка організаційна структура, високий рівень професіоналізму, ефективна маркетингова діяльність та виробництво якісної продукції. Проте є слабкі сторони, такі як дублювання функцій, недостатні витрати на маркетинг та відсутність сучасної інформаційної системи для управління бізнесом.

Дослідження зовнішнього середовища ПСП «Рідна земля» дозволило виявити можливості в діяльності організації, до яких віднесено: державну підтримку, сприятливі інвестиційні умови, наявність працездатного населення, достатній рівень розвитку технологій та впровадження інновацій. Загрозами діяльності підприємства є війна з росією, низький рівень політичної стабільності, недосконала нормативно-

правова база, низький загальний рівень економічного розвитку держави, високий рівень конкуренції, зменшення кількості споживачів на ринку, а також падіння професійного рівня та кваліфікації працівників.

Діагностика використання інформаційних технологій вітчизняними сільськогосподарськими підприємствами показала, що у виробничій діяльності ПСП «Рідна земля» впроваджено різноманітні ІТ, які сприяють вирішенню низки проблем, таких як стан ґрунту, погодні умови, виявлення шкідників, визначення часу збору врожаю та інші.

У сфері тваринництва впровадження інформаційних технологій у ПСП «Рідна земля» дозволяє значно зменшити витрати (на корми та працю) і збільшити прибутки завдяки підвищенню продуктивності тварин та ефективному управлінню операціями. Використання IoT-датчиків, які кріпляться на шию або імплантуються тваринам, дає змогу відстежувати їхнє місцезнаходження, здоров’я та самопочуття в режимі реального часу. Також у господарстві застосовують програму «Універсальна Система Обліку», яка допомагає технологам ефективно контролювати поголів’я, планувати та коригувати раціони годування, а також оптимізувати виробничі процеси.

Аналіз витрат ПСП «Рідна земля» на інформаційні технології протягом 2022-2024 рр. показав, що підприємство демонструє систематичний розвиток ІТ, приділяючи найбільшу увагу комп’ютерному та мережевому обладнанню, програмному забезпеченню та БПЛА.

В роботі експертним методом проведена оцінка рівня використання інформаційних технологій в ПСП «Рідна земля», яка показала, що рівень використання інформаційних технологій у внутрішніх процесах підприємства є середнім (75%). Найвищий рівень зафіксовано в «виробництві» (100%), найнижчий - у «логістиці» - 50%. Використання інформаційних технологій для роботи з контрагентами в ПСП «Рідна земля» оцінено на 40%. Інтегральний показник для ПСП «Рідна земля» класифіковано як «Часткове використання ІТ».

Встановлено, що підприємство ще не завершило трансформацію своїх процесів. Найбільшу увагу слід приділити впровадженню ІТ-рішень у логістичних процесах та підвищенню їх використання у взаємодії з контрагентами. Ці недоліки

стримують підприємство від досягнення рівнів «Комплексне використання ІТ» або «Розумна організація» за багатокритеріальною матрицею.

Оцінка впливу інформаційних технологій на стійкість вітчизняних сільськогосподарських підприємств показала, що ІТ ефективно сприяють зростанню економічної стійкості сільського господарства, при цьому масштабування операцій, трансформація аграрної промисловості та технологічний прогрес є важливими каналами для підвищення стійкості. Встановлено, що інформаційні технології суттєво підвищили стійкість аграрної економіки в Україні, особливо в областях із високим її рівнем. Крім того, високий рівень інформаційних технологій має значний вплив на економічну стійкість сільського господарства, особливо в регіонах, які не є основними виробниками агропромислової продукції.

Для подолання виявлених в другому розділі роботи проблем, в проектній частині для ПСП «Рідна земля» рекомендовано впровадження ERP-системи Workday, що поєднує передові технології та великий досвід у розробці корпоративних програмних рішень. Вона дозволить ефективно управляти замовленнями на продаж, запасами, складами, виробничими процесами та відвантаженням продукції. Крім того, для автоматизації логістичних процесів пропонується використання програмного забезпечення Infor Nexus, яке забезпечить автоматизацію укладання договору купівлі-продажу, планування перевезення, підписання страхового договору, формування накладного рахунку.

Економічні розрахунки показали, що початкові інвестиції у проект складають 589 тис. грн., а річний економічний ефект — 281,63 тис. грн. Чистий дисконтований дохід за п'ять років — 96,9 тис. грн., а термін окупності — 3,79 роки. Впровадження ERP-системи дозволить досягти 90-95% використання інформаційних технологій у внутрішніх процесах підприємства, а використання програмного продукту Infor Nexus підвищивши рівень взаємодії з контрагентами до 75%. Отже, за багатокритеріальною матрицею рівнів використання ІТ, ПСП «Рідна земля» досягне рівня «Розумна організація».

ПЕРЕЛІК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1 Aboah J., Wilson M.M.J., Rich K.M., Lyne M.C. Operationalising resilience in tropical agricultural value chains. *Supply Chain Management*. 2019. № 24. P. 271-300.

2 Adeel A., Syed N., Ismail K. A. Human resource management in agribusiness. *Agribusiness Management in Pakistan*. 2017. Vol. 4. P. 173-196.

3 Anand S., Prakash S., Singh A. K., Yedida S. Access and availability of ICT tools used by farmers for crop practice in Bihar, India. *International Journal of Current Microbiology and Applied Sciences*. 2020. №9(5). P. 1146-1150.

4 Anandita D. A., Patria K. Z. Agriculture challenges: Decline of farmers and farmland study from Indonesian family life survey. *Journal Ilmu Ekonomi Dan Pembangunan*. 2016. №16. P. 48-53.

5 Arunrat N., Pumijumnong N., Sereenonchai S., Chareonwong U., Wang C. Comparison of GHG emissions and farmers' profit of large-scale and individual farming in rice production across four regions of Thailand. *Journal of Cleaner Production*. 2021. № 278. P. 123945.

6 Attaran M. Information technology and business-process redesign. *Business Process Management Journal*. 2003. №9(4). P. 440-458.

7 Awais M., Khan N. Adoption of new agricultural technology: A case study of Buksa Tribal farmers in Bijnor district, Western Uttar Pradesh, India. *International Journal of Agriculture, Environment and Biotechnology*. 2014. №7(2). P. 403.

8 Ayaz M., Member S., Member M. A. S. Internet-of-things (IoT) based smart agriculture: Towards making the fields talk. *IEEE Access*. 2019. Vol. 7. P. 129551-129583.

9 Barichello R., Patunru A. Agriculture in Indonesia: Lagging performance and difficult choices. *Agriculture and Applied Economics Association*. 2009. Vol. 24(2). P. 37-41.

10 Baskakova I. V., Malafeev N. S. The concept of infrastructure: Definition, classification and methodology for empirical evaluation. *Journal of New Economy*. 2017. №3(71). P. 29-41.

11 Benn S., Abratt R., Leary B. O. Defining and identifying stakeholders. South *African Journal of Business Management*. 2016. №47(2). P. 1-11.

12 Bojnec S., Ferto I. Information and communication infrastructure development

and agro-food trade. *Agricultural Economics (AGRICECON) - CZECH*. 2011. №57(2). P. 64-70.

13 Brown E. O., Decena F. L. C., Ebora R. V. The current state, challenges and plans for Philippine agriculture. *Food and Fertilizer Technology Center for Asian and Pacific Region (FFTC-AP)*. 2018. URL: https://ap.fFtcorg.tw/article/500.

14 Caves S., Phelan L., Cameron J. Space to tinker: from faux resilience to productive novelty in agricultural policy. *Journal of Rural Studies*. 2020. № 78. P. 87-95.

15 Cooper R. G. Perspective: The stage-ate® Idea-to-Launch Process-Update, What's New, and NexGen Systems. *Journal of Product Innovation Management*. 2008. Vol. 25(3). P. 213-232.

16 Dale V. H., Kline K. L., Santiago L. R., Eichler S. E., Ivan O. M., Ramirez L. F. Towards more sustainable agricultural landscapes: Lessons from Northwestern Mexico and the Western Highlands of Guatemala. *Futures*. 2020. Vol. 124. URL: https://doi.org/10.1016/j.futures.2020.102647.

17 Dardak R. A., Adham K. A. Transferring agricultural technology from government research institution to private firms in Malaysia. *Procedia - Social and Behavioral Sciences*. 2014. Vol. 175. P. 346-360.

18 Deichmann U., Goyal A., Mishra D. Will digital technologies transform agriculture in developing countries? *Agricultural Economics*. 2016. № 47. P. 21-33.

19 Duangsuwan S., Maw M. Development of soil moisture monitoring by using IoT and UAV-SC for smart farming application. *Advances in Science, Technology and Engineering Systems Journal*. 2020. Vol. 5(4). P. 381-387.

20 Dutonde S. R. Modern agriculture: Concept and its benefit. *International Journal of Current Engineering and Scientific Research (IJCESR)*. 2018. Vol. 5(1). P. 222-227.

21 Ellison B., Kalaitzandonakes M. Food waste and Covid-19: Impacts along the supply chain. *Farmdoc Daily*. 2020. Vol. 10(164).

22 Eswaran H., Virmani S. M., Abrol I. P. Issues and challenges of dryland agriculture in southern Asia. *Agriculture and Environment*. 1995. Vol. 60. P. 161-180.

23 FAO. The state of food and agriculture. World and regional reviews financing agricultural developments. *Food and Agriculture Organization of the United Nations*. 2016.

24 Faysse N., Phiboon K., Purotaganon M. Which pathway to address interrelated

challenges to farm sustainability in Thailand? Views of local actors. *Regional Environmental Change*. 2022. Vol. 22(11). P. 15-25.

25 Finger R., Swinton S.M., El Benni N., Walter A. Precision farming at the nexus of agricultural production and the environment. *Annual Review of Resource Economics*. 2019. № 11. P. 313-335.

26 Fingleton B., Palombi S. Spatial panel data estimation, counterfactual predictions, and local economic resilience among British towns in the Victorian era. *Regional Science & Urban Economics*. 2013. № 43. P. 649-660.

27 Frona D., Szenderak J. The challenge of feeding the world. *Sustainability*. 2019. Vol. 11(20). URL: https://doi.org/10.3390/su11205816.

28 Gajigo G., Lukoma A. Infrastructure and agricultural productivity in Africa. Market Brief, Chief Economist Complex. *African Development Bank Marketing Brief*. 2011.

29 Gao D., Li G., Yu J.Y. Does digitization improve green total factor energy efficiency? Evidence from Chinese 213 cities. *Energy*. 2022. № 247. P. 123395.

30 Gitman L. J., McDaniel C., Shah A., Reece M., Koffel L., Talsma B., Hyatt J. C. Introduction to business. *Journal of the American Statistical Association*. 2018. Vol. 53(281). P. 215-217.

31 Gorenak M., Kosir S. The importance of organizational values for organization. *Management, Knowledge and Learning International Conference*. 2012. P. 563-569.

32 Guan N.N., Liu L.Y., Dong F.C., Xie M., Du Y.J. Agricultural mechanization, large-scale operation and agricultural carbon emissions. *Cogent Food & Agriculture*. 2023. № 9(1). P. 2238430.

33 Guest D. Human resource management and industrial relations. *Journal of Management Studies*. 1987. Vol. 24. P. 503-521.

34 Gunderson M., Boehlje M., Neves M., Sonka S. Agribusiness organization and management. *Encyclopedia of Agriculture and Food Systems*. 2014. Vol. 1. P. 51-70.

35 Hamedanlou M. Obstacles and challenges of developing rural ICT centers in Iran. Managers of Iran. 2009. URL: http://www.modiriran.ir/modules/article/view.article.php/597.

36 Hong M.Y., Tian M.J., Wang J. The impact of digital economy on green development of agriculture and its spatial spillover effect. *China Agricultural Economic Review*. 2023. № 15. P. 708-726.

37 Igwe J. S., Onu F. U., Agwu C. O. A local ICT application tools for agricultural development in Nigeria. *International Journal of Innovative Technology and Exploring Engineering*. 2019. №5(8). P. 1187-1192.

38 Ismail N., Khusahry M., Yusuff M. The modernized and higher technology agriculture of Malaysia: Development of livestock industry. *International Conference on Malaysia: Malaysia in Global Perspective.* 2009. P. 381-395.

39 Jiang Q., Li J.Z., Si H.Y., Su Y.Y. The impact of the digital economy on agricultural green development: evidence from China. *Agriculture*. 2022. № 12. P. 1107.

40 Jochimsen R. Theory of the Infrastructure: Fundamentals of the Market Economy Development. Tubingen, Germany: JCB Mohr. 1966.

41 Kale R. B., Rohilla P. P., Meena M. S., Wadkar S. K. Information and communication technologies for agriculture knowledge management in India. *Journal of Global Communication*. 2015. №8(1). P. 16-22.

42 Khatri N. Emerging issues in strategic HRM in Singapore. *International Journal of Manpower*. 1999. №20(8). P. 516-529.

43 Kumar S., Raut R.D., Nayal F.C., Kraus S., Yadav V.S., Narkhede B.E. To identify industry 4.0 and circular economy adoption barriers in the agriculture supply chain by using ISM-ANP. *Journal of Cleaner Production*. 2021. № 293. P. 126023.

44 Lamichhane P., Miller K.K., Hadjikakou M., Bryan B.A. Resilience of smallholder cropping to climatic variability. *The Science of the Total Environment*. 2020. № 719. P. 137464.

45 Lashgarara R., Mohammadi R., Najafabadi M. O. ICT capabilities in improving marketing of agricultural productions of Garmsar Township, Iran. *Annals of Biological Research*. 2011. №2(6). P. 356-363.

46 Lencucha R., Pal N. E., Appau A., Thow A. M., Drope J. Government policy and agricultural production: A scoping review to inform research and policy on healthy agricultural commodities. *Globalization and Health*. 2020. №16(1). P. 1-15.

47 Lin Y.M., Li C.H. Towards sustainable development: research on the green growth effect of digital agriculture in China. *Environmental Science and Pollution Research*. 2023. URL: https://doi.org/10.1007/sl1356-023-28367-2.

48 Liu C.J., Jiang Y. When China's environmental governance encounters

marketization of economy: good or bad? *Environment, Development and Sustainability*. 2023. URL: https://doi.org/10.1007/sl0668-023-04177-x.

49 Lopez R., Valdes A. Rural Poverty in Latin America: Analytics, New Empirical Evidence, and Policy. London: Macmillan Press. 2000.

50 Martin R., Sunley P. Forms of emergence and the evolution of economic landscapes. *Journal of Economic Behavior & Organization*. 2012. № 82. P. 338-351.

51 Mat Lazim R., Mat Mawi N., Masroon M. H. Adoption of IR4.0 in agricultural sector in Malaysia: Potential and challenges. Advances in Agricultural and Food Research Journal. 2020. №7(2). URL: https://doi.org/10.36877/aafrj.a0000140.

52 Milovanovic S. The role and potential of information technology in agricultural improvement. *Economics of Agriculture*. 2014. №61(2). P. 471-485.

53 Mitra T. Importance of information technology in agricultural reforms. 2014. URL: https://www.linkedin.com/pulse/20140627095530-308433376.

54 Mozumdar L. Agricultural productivity and food security in the developing world. *Bangladesh Journal of Agricultural Economics*. 2012. №35(1/2). P. 53-69.

55 Munyanyi W. Agricultural infrastructure development imperative for sustainable food production: A Zimbabwean perspective. *Journal of Agricultural and Socio-Economic Sciences*. 2010. №12(24). P. 13-21.

56 Muriithi A. G., Bett E., Ogaleh S. A. Information technology for agriculture and rural development in Africa: Experiences from Kenya. *Conference on International Research on Food Security, Natural Resource Management and Rural Development*. 2009. №6(8). P. 20-25.

57 Nguyen M.T., Renaud F.G., Sebesvari Z., Nguyen D.C. Resilience of agricultural systems facing increased salinity intrusion in deltaic coastal areas of Vietnam. *Ecology and Society*. 2019. № 24. P. 19-29.

58 Nwachukwu I. N., Ezeh C. I. Impact of selected rural development programmes on poverty alleviation in Ikwuano LGA, Abia State, Nigeria. *African Journal of Food Agriculture Nutrition and Development.* 2007. №7(5). P. 67-84.

59 Patel A. Infrastructure for agriculture and rural development in India: Need for a comprehensive program and adequate investment. *In FinDev Gateway*. 2010. P. 1-17.

60 Pawlak K., Kolodziejczak M. The role of agriculture in ensuring food security in

developing countries: Considerations in the context of the problem of sustainable food production. *Sustainability*. 2020. №12. P. 5488.

61 Praburaj L. Role of agriculture in the economic development of a country. *Shanlax International Journal of Commerce*. 2018. №6(3). P. 1-5.

62 Rafani I., Sudaryanto T. Indonesian agricultural labor policy: Issues and challenges. 2021. URL: https://ap.fftc.org.tw/article/2592.

63 Ranganathan J., Waite R., Searchinger T., Hanson C. How to sustainably feed 10 billion people by 2050, in 21 charts. 2018. URL: https://www.wri.org/insights/how-sustainably-feed-10-billion-people-2050-21-charts.

64 Regan A. 'Smart farming' in Ireland: a risk perception study with key governance actors. NJAS: *Wageningen Journal of Life Sciences*. 2019. № 90/91. P. 100292.

65 Rijswijk K., Klerkx L., Bacco M., Bartolini F., Bulten E., Debruyne L., Dessein J., Scotti I., Brunori G. Digital transformation of agriculture and rural areas: a socio-cyber-physical system framework to support responsibilisation. *Journal of Rural Studies*. 2021. № 85. P. 79-90.

66 Ritchie H. How much of the world's land would we need in order to feed the global population with the average diet of a given country? 2017. URL: https://ourworldindata.org/agricultural-land-by-global-diets.

67 Ritchie H. Increasing agricultural productivity across sub-Saharan Africa is one of the most important problems this century.. 2022. URL: https://ourworldindata.org/africa-yields-problem.

68 Rivera W. M. Human resource development in the agriculture sector: Three levels of need. *International Journal of Lifelong Education*. 1995. №14(1). P. 65-73.

69 Roukh A., Fote F. N., Mahmoudi S. A., Mahmoudi S. Big data processing architecture for smart farming. *Procedia Computer Science*. 2020. №177. P. 78-85.

70 Saidu A., Clarkson A. M., Adamu S. H., Mohammed M., Jibo I. Application of ICT in agriculture: Opportunities and challenges in developing countries. International *Journal of Computer Science and Mathematical Theory*. 2017. №3(1). P. 8-18.

71 Seufert V., Mehrabi Z., Gabriel D., Benton T.G. Current and potential contributions of organic agriculture to diversification of the food production system. *Agro-ecosystem Diversity*. 2019. № 5. P. 435-452.

72 Sharma N., Mungarwal A. K. Applying modern tech to agriculture. *DownToEarth*. 2019. №7. P. 36-48.

73 Shen Z.Y., Wang S.K., Boussemart J.P., Hao Y. Digital transition and green growth in Chinese agriculture. *Technological Forecasting and Social Change*. 2022. № 181. P. 121742.

74 Syuaib M. F. Sustainable agriculture in Indonesia: Facts and challenges to keep growing in harmony with environment. *Agricultural Engineering International: CIGR Journal.* 2016. №18(2). P. 170-184.

75 Tao T.M., Ma L.B., Wang X., Wu S.S., Shi Z.H., Cui X.J. Resilience or efficiency? Strategic options for sustainable development of agricultural systems in ecologically fragile areas of China. *The Science of the Total Environment*. 2023. № 881. P. 163411.

76 Thong J. Y. L., Yap C. S. CEO characteristics, organizational characteristics and information technology adoption in small businesses. *Omega - The International Journal of Management Science.* 1995. №23(4). P. 429-442.

77 Tompkins S. Getting ready for agriculture 4.0. 2020. URL: https://www.thestar.com.my/2020/07/16/getting-ready-for-agriculture-40.

78 Triantafyllou A., Sarigiannidis P., Bibi S. Precision agriculture: A remote sensing monitoring system architecture. *Information (Switzerland)*. 2019. №70(348). P. 26.

79 Victoria A. Information technology. 2020. URL: https://doi.org/10.13140/RG.2.2.15684.78728.

80 Volkov A., Morkunas M., Balezentis T., Streimikiene D. Are agricultural sustainability and resilience complementary notions? Evidence from the North European agriculture. *Land Use Policy*. 2022. № 112. P. 105791.

81 Wang Y.F., Bai Y., Quan T.S., Ran R., Hua L. Influence and effect of industrial agglomeration on urban green total factor productivity—on the regulatory role of innovation agglomeration and institutional distance. *Economic Analysis and Policy*. 2023. № 78. P. 1158-1173.

82 Wharton C. R. The infrastructure for agricultural growth. In Southworth H. M., Johnston B. J. (ed.), Ithaca, N.Y.: Cornell University Press. 1967.

83 Wright P. M., Gardner T. M., Moynihan L. M. The impact of HR practices on the

performance of business units. *Human Resource Management Journal*. 2003. №13(3). P. 21-36.

84 Yang C.H. Remote sensing and precision agriculture technologies for crop disease detection and management with a practical application example. *Engineering*. 2020. № 6. P. 528-532.

85 Yue Z. On definition of farmers and its connotation and particularity in modern agricultural background. *Asian Social Science*. 2009. №5(2). P. 19-23.

86 Zanella R. de A., Eduardo da S., Albini L. C. P. Security challenges to smart agriculture: Current state, key issues, and future directions. *Array*. 2020. URL: https://doi.org/10.1016/j.array.2020.100048.

87 Zhang H., Li J., Quan T.S. Strengthening or weakening: the impact of an aging rural workforce on agricultural economic resilience in China. *Agriculture*. 2023. № 13. P. 1436.

88 Zhang H.R., Zhang J.W., Song J.F. Analysis of the threshold effect of agricultural industrial agglomeration and industrial structure upgrading on sustainable agricultural development in China. *Journal of Cleaner Production*. 2022. № 341. P. 130818.

89 Zhang M.D., Hui L.W. Spatial disparities and identification of influencing factors on agricultural economic resilience in China. *World Agriculture*. 2022. № 11. P. 36-50.

90 Zmija K., Fortes A., Tia M. N., Sumane S., Ayambila S. N., Zmija D., Satola L., Sutherland L. A. Small farming and generational renewal in the context of food security challenges. *Global Food Security*. 2020. №26. P. 100412.

91 Офіційний сайт ПСП «Рідна земля». URL: https://ridna-zemlia.com.ua/.

92 ПСП «Рідна земля», 02126047: інформація про контрагента. URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/02126047/.

93 Кочкодан В.Б., Неспляк І.В. Впровадження та використання інформаційних технологій сільськогосподарськими підприємствами. *Теорія модернізації в контексті сучасної світової науки*: матеріали IV Міжнародної наукової конференції (Мукачево, 24 січня 2025 р.). ГО Міжнародний центр наукових досліджень. 2025. С. 70-72. URL: https://archives.mcnd.org.ua/index.php/conference-proceeding/issue/view/24.01.2025.

94 Програма «Універсальна Система Обліку» для обліку тваринництва. URL: https://shop.as-service.com.ua/specialized_software/animal-husbandry.

БІБЛІОГРАФІЧНА ДОВІДКА

Тема магістерської роботи:

Вдосконалення діяльності вітчизняних сільськогосподарських підприємств шляхом впровадження сучасних інформаційних технологій

Обсяг пояснювальної записки: 79 аркушів.

Кількість рисунків: 14

Кількість таблиць: 17

Графічний матеріал (слайди, плакати) 6 шт.

1 Застосування інтегрованих IoT та смарт-сенсорів для точного сільського господарства в ПСП «Рідна земля»

2 Витрати ПСП «Рідна земля» на інформаційні технології протягом 2022-2024 рр.

3 Оцінка рівня використання ІТ у внутрішніх процесах (попроцесно) ПСП «Рідна земля», % та оцінка рівня використання ІТ у внутрішніх процесах (інтегральна) і взаємовідносинах з контрагентами ПСП «Рідна земля», %4 Багатокритеріальна матриця рівнів використання ІТ в ПСП «Рідна земля»

5 Напрями цифрової трансформації процесів в ПСП «Рідна земля»

6 Схема логістичного процесу ПСП «Рідна земля» після впровадження систем Workday та Infor Nexus (автоматизовані завдання виділено сірим кольором)

Додатки: 1 на 5 стор.

«20» січня 2025 р. _____