

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»**

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра менеджменту підприємств

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

д.е.н., проф. Вікторія ДЕРГАЧОВА
«10» червня 2026 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття ступеня бакалавра

**за освітньо-професійною програмою
«Менеджмент і бізнес-адміністрування»
спеціальності 073 «Менеджмент»**

на тему: «Організація операційної діяльності підприємства»

Виконав студент 4 курсу, групи УВ-21

КОНДРАТІЮК Михайло Миколайович

(підпис)

Керівник доцент кафедри менеджменту підприємств

к.е.н, доцент

КОЦКО Тарас Аркадійович

(підпис)

Рецензент професор кафедри економічної кібернетики

д.е.н., проф. ШЕВЧУК Олена Анатоліївна

(підпис)

Засвідчую, що у цій дипломній
роботі немає цитат та вилучень з
праць інших авторів без
відповідних посилань

Студент

(підпис)

Київ - 2026 року

**Національний технічний університет України
«Київський політехнічний інститут імені Ігоря Сікорського»**

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра менеджменту підприємств

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність **073 «Менеджмент»**

Освітньо-професійна програма **«Менеджмент і бізнес-адміністрування»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.е.н., проф. Вікторія ДЕРГАЧОВА
«20» жовтня 2025 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
КОНДРАТЮКУ Михайлу Миколайовичу**

1. Тема роботи: «Організація операційної діяльності підприємства»

керівник роботи к.е.н, доцент КОЦКО Тарас Аркадійович

затверджені наказом по університету від «29» травня 2026р. № 2003-с

2. Термін подання студентом роботи: 08.06.2026 р.

3. Вихідні дані до роботи: Інформаційну базу дослідження становлять наукова та навчально-методична література з питань організації операційної діяльності підприємства, операційного менеджменту, Lean-методології, теорії обмежень, управління бізнес-процесами, цифрової трансформації та впровадження штучного інтелекту в діяльність підприємств; нормативно-правові акти України, що регулюють діяльність суб'єктів господарювання, бухгалтерський облік, трудові відносини та функціонування підприємств в умовах воєнного стану; статистичні й аналітичні матеріали щодо розвитку IT-сектору, AgriTech-ринку та цифровізації аграрної галузі України; інформація про історію створення, розвиток і напрями діяльності ТОВ «КвартСофт Агро»; внутрішні матеріали підприємства щодо організаційної структури, операційних процесів, системи управління, КРІ підрозділів та впровадження AI-інструментів; фінансова звітність і планові показники ТОВ «КвартСофт Агро» за 2024–2026 рр.; наукові статті, монографії, електронні ресурси та офіційні джерела інформації.

4. Зміст пояснювальної записки

а) теоретична частина:

- розглянути сутність та значення організації операційної діяльності підприємства в сучасних умовах господарювання;
- дослідити основні підходи до організації операційних процесів та управління операційною діяльністю підприємства;
- проаналізувати методичні підходи до оцінки ефективності операційної діяльності підприємства;
- визначити роль цифрових технологій та штучного інтелекту в удосконаленні операційних процесів;
- розкрити особливості організації операційної діяльності IT-підприємств та компаній, що працюють за SaaS-моделлю;
- дослідити сучасні концепції підвищення операційної ефективності (Lean, Theory of Constraints, BPM, Agile, Scrum).

б) аналітична частина:

- здійснити організаційно-економічний аналіз діяльності ТОВ «КвартСофт Агро»;
- проаналізувати систему управління підприємством та тенденції його розвитку;
- дослідити операційну систему підприємства та особливості організації операційних процесів;
- провести аналіз ефективності операційної діяльності підприємства на основі фінансово-економічних та операційних показників;
- оцінити ефективність використання ресурсів, організації бізнес-процесів та системи управління проєктами;
- визначити основні проблеми, обмеження та вузькі місця в операційній діяльності підприємства в умовах AI-трансформації.

в) рекомендаційна частина:

- розробити напрями удосконалення організації операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро»;
- запропонувати заходи щодо оптимізації бізнес-процесів та підвищення ефективності використання ресурсів підприємства;
- обґрунтувати впровадження сучасних інструментів управління операційною діяльністю, зокрема PromptOps, системи Team Leads та управління AI-рішень;
- розробити рекомендації щодо підвищення стійкості операційної системи підприємства та зниження операційних ризиків;
- визначити очікуваний економічний ефект від реалізації запропонованих заходів та оцінити їх ефективність за показниками ROI, терміну окупності та впливу на операційну рентабельність підприємства.

5. Перелік ілюстративного матеріалу

1. Організаційно-економічна характеристика ТОВ «КвартСофт Агро».
2. Аналіз фінансово-економічних показників діяльності ТОВ «КвартСофт Агро» за 2023-2025 рр.
3. Діагностика операційної діяльності та виявлені проблеми підприємства.
4. Модель «Smart Delegation» та механізм розподілу управлінських повноважень.
5. Архітектура корпоративного «AI Operations Center».
6. Витрати на реалізацію запропонованих напрямів удосконалення.
7. Економічний ефект та прогноз результатів впровадження проєкту.

6. Дата видачі завдання: 20 жовтня 2025 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Позначки керівника про виконання завдань
1.	Збір та опрацювання наукових джерел щодо теоретичних засад організації операційної діяльності підприємства	20.10.2025 – 31.10.2025	виконано
2.	Прибуття на практику. Ознайомлення з діяльністю підприємства, проходження інструктажу з техніки безпеки та охорони праці. Ознайомлення з організаційною структурою ТОВ «КВАРТСОФТ АГРО»	01.11.2025– 30.11.2025	виконано
3.	Загальна характеристика підприємства: історія створення, напрями діяльності, особливості управління та реалізації IT-проектів	01.12.2025– 31.12.2025	виконано
4.	Ознайомлення з платформою GPS.RED, її функціональними можливостями, цільовою аудиторією та ринковим позиціонуванням	01.01.2026 – 31.01.2026	виконано
5.	Аналіз процесу організації участі компанії у конференції AvtoTechService. Комунікація з організаторами, підготовка до виставки та організація роботи стенду	01.02.2026 – 28.02.2026	виконано
6.	Формування концепції представлення продукту, визначення цілей участі у конференції, KPI та планування бюджету заходу	01.03.2026 – 31.03.2026	виконано
7.	Підготовка презентаційних матеріалів, сценаріїв взаємодії з аудиторією, системи збору лідів та механік залучення відвідувачів	01.04.2026 – 30.04.2026	виконано
8.	Аналіз результатів участі компанії у конференції, оцінка ефективності маркетингових комунікацій та взаємодії з потенційними клієнтами	01.05.2026 – 25.05.2026	виконано
9.	Формування висновків та рекомендацій щодо вдосконалення процесу просування IT-продукту. Оформлення звіту з практики та підготовка презентації до захисту	26.05.2026 – 30.05.2026	виконано

Студент _____ КОНДРАТЮК Михайло

Керівник дипломної роботи _____ КОЦКО Тарас

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему: «Організація операційної діяльності підприємства» містить 102 сторінки, 28 таблиць, 24 рисунки. Список використаних джерел налічує 39 найменувань.

Метою роботи є аналіз теоретичних засад і практичного стану організації операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро», а також розроблення рекомендацій щодо її вдосконалення в умовах AI-трансформації підприємства.

Об'єктом дослідження є організація операційної діяльності підприємства.

Предметом дослідження є теоретико-методичні та практичні засади удосконалення організації операційної діяльності IT-підприємства в умовах впровадження генеративного штучного інтелекту.

База дослідження: ТОВ «КвартСофт Агро».

Методи дослідження: системний аналіз, порівняльний та структурно-логічний аналіз, фінансово-економічний аналіз, метод управлінської діагностики, VSM-аналіз, Lean-методологія, проєктний підхід.

Результати роботи. У роботі розглянуто теоретичні засади організації операційної діяльності підприємства та сучасні підходи до управління операційними процесами. Проаналізовано діяльність ТОВ «КвартСофт Агро», систему управління та ефективність операційної діяльності підприємства. На основі проведеного аналізу запропоновано напрями вдосконалення операційної діяльності в умовах AI-трансформації, впровадження сучасних управлінських інструментів і підвищення ефективності операційних процесів. Обґрунтовано економічну доцільність запропонованих заходів.

Ключові слова: операційна діяльність, операційний менеджмент, операційна система, AI-трансформація, Lean, теорія обмежень, Team Lead, SaaS, AgriTech, ефективність операцій, ROI.

ABSTRACT

The thesis entitled «Organization of Enterprise Operational Activities» comprises 102 pages, 28 tables, and 24 figures. The list of references includes 39 sources.

The purpose of the thesis is to analyze the theoretical foundations and current state of operational activity organization at QuartSoft Agro LLC and to develop recommendations for its improvement in the context of the company's AI transformation.

The object of the study is the organization of an enterprise's operational activity.

The subject of the study is the theoretical, methodological, and practical aspects of improving the organization of operational activity at an IT enterprise under conditions of generative artificial intelligence implementation.

Research base: is QuartSoft Agro LLC.

Research methods: include system analysis, comparative and structural-logical analysis, financial and economic analysis, management diagnostics, Value Stream Mapping (VSM), Lean methodology, and the project approach.

Research results. The thesis examines the theoretical foundations of enterprise operational activity organization and modern approaches to operational process management. The activities of QuartSoft Agro LLC, its management system, and the efficiency of its operational activity were analyzed. Based on the conducted research, directions for improving operational activity in the context of AI transformation, implementing modern management tools, and increasing the efficiency of operational processes were proposed. The economic feasibility of the proposed measures was substantiated.

Keywords: operational activity, operations management, operational system, AI transformation, Lean, Theory of Constraints, Team Lead, SaaS, AgriTech, operational efficiency, ROI.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА.....	13
1.1 Операційна діяльність підприємства: сутність та ключові характеристики	13
1.2 Методичні аспекти оцінки ефективності організації операційної діяльності підприємства	24
Висновки до розділу 1	34
2 ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «КВАРТСОФТ АГРО».....	36
2.1 Система управління підприємством, тенденції його розвитку	36
2.2 Діагностика операційної системи підприємства та стратегії операційної діяльності.....	46
2.3 Аналіз операційних процесів підприємства, оцінка ефективності їх організації	56
Висновки до розділу 2.....	66
3 НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «КВАРТСОФТ АГРО».....	68
3.1 Визначення напрямів удосконалення організації операційних процесів підприємства та підходів до їх реалізації.....	68
3.2 Економічне обґрунтування напрямів удосконалення організації операційних процесів підприємства: проектний підхід.....	82
Висновки до розділу 3.....	92
ВИСНОВКИ.....	95
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	99

ВСТУП

Сучасне підприємство функціонує в умовах безпрецедентного технологічного прискорення: штучний інтелект, автоматизація та цифрові платформи докорінно змінюють логіку організації операційної діяльності. Операційна ефективність перестає бути суто виробничою проблемою і перетворюється на ключовий стратегічний чинник конкурентоспроможності – особливо для ІТ-підприємств, де продуктивність безпосередньо визначається тим, наскільки раціонально організовані процеси перетворення знань і технологій на готовий продукт.

Активне впровадження генеративного AI у щоденні операційні процеси формує якісно новий контекст для управління: з одного боку, відкриваються можливості суттєвого зниження витрат та прискорення виробничих циклів; з іншого – виникають специфічні ризики (технічний борг, залежність від провайдерів, опір персоналу), управління якими потребує адаптованих методів і підходів. Традиційні концепції операційного менеджменту (Lean, TOC, Agile) потребують переосмислення у контексті AI-трансформованого виробничого середовища.

В Україні проблематика операційного менеджменту досліджується у працях О. Г. Ратушняка, І. А. Маркіної, Л. С. Шевченко, І. П. Отенка, Р. С. Чайки та ін. Серед зарубіжних дослідників визначальний внесок зробили У. Стівенсон, Дж. Гейзер, Б. Рендер, Е. Голдратт, Дж. Вомак, Д. Джонс, Дж. Лайкер та М. Портер. Водночас питання організації операційної діяльності ІТ-підприємств в умовах масштабного впровадження генеративного AI залишаються недостатньо розробленими у вітчизняній науковій літературі, що і визначає актуальність обраної теми дослідження.

Метою дипломної роботи узагальнення теоретичних положень організації операційної діяльності сучасного підприємства, а також обґрунтування практичних рекомендацій щодо її удосконалення. Для досягнення поставленої мети визначено такі завдання дослідження:

- розкрити сутність та ключові характеристики операційної діяльності підприємства;
- систематизувати теоретичні підходи до організації операційної діяльності підприємства;
- дослідити методичні аспекти оцінки ефективності організації операційної діяльності;
- охарактеризувати систему управління ТОВ «КвартСофт Агро» та тенденції його розвитку;
- здійснити діагностику операційної системи підприємства та стратегії операційної діяльності;
- проаналізувати операційні процеси підприємства та оцінити ефективність їх організації;
- визначити напрями удосконалення організації операційних процесів та підходи до їх реалізації;
- здійснити економічне обґрунтування запропонованих напрямів удосконалення у проєктному форматі.

Об'єктом дослідження є процес організації операційної діяльності підприємства ТОВ «КвартСофт Агро» – української ІТ-компанії, що спеціалізується на розробці та впровадженні SaaS-рішень для агросектору.

Предметом дослідження є теоретичні, методичні та практичні аспекти організації операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро» в умовах впровадження генеративного штучного інтелекту.

Методи дослідження. Виконання дипломної роботи здійснено із застосуванням комплексу загальних і спеціальних методів наукового дослідження. Методи системного аналізу та синтезу використовувались для формування теоретичної бази операційного менеджменту та узагальнення підходів до організації операційної діяльності. Порівняльний та структурно-логічний аналіз застосовувався при дослідженні альтернативних концепцій операційного менеджменту та їх порівняльній характеристиці. Фінансово-економічний аналіз використовувався для дослідження динаміки виручки, прибутку та рентабельності

ТОВ «КвартСофт Агро» за 2024–2026 рр. Метод управлінської діагностики та теорія обмежень (ТОС) застосовувались для виявлення вузьких місць в операційній системі підприємства. VSM-аналіз (Value Stream Mapping) та Lean-методологія використовувались для оцінки ефективності операційних процесів і кількісного визначення втрат. Проектний підхід із розрахунком показників ROI та терміну окупності застосовувався для економічного обґрунтування запропонованих заходів. Графічний метод використовувався для наочного представлення результатів дослідження у вигляді таблиць, схем та план-графіків.

Теоретичну основу дипломної роботи становлять праці вітчизняних і зарубіжних учених у сфері операційного менеджменту, економіки підприємства та управлінських інформаційних систем. Нормативно-правову базу дослідження складають стандарти ISO 9001, ISO/IEC 27001, а також національні стандарти бухгалтерського обліку в частині визначення операційного прибутку. Інформаційною базою практичної частини роботи є внутрішні аналітичні матеріали ТОВ «КвартСофт Агро»: фінансова звітність за 2024–2025 рр., планові показники на 2026 р., структурні схеми управління, описи бізнес-процесів та дані щодо KPI підрозділів.

Практичне значення одержаних результатів. Результати дипломного дослідження мають безпосереднє практичне значення для ТОВ «КвартСофт Агро»: розроблені п'ять проєктів удосконалення операційних процесів (система PromptOps, рівень Team Leads, tech-debt спринти, програма «AI-Champions», мультипровайдерна LLM-стратегія) можуть бути реалізовані відповідно до запропонованого 8-місячного план-графіку без залучення значного зовнішнього фінансування. Сукупний прогнозований ефект – 2 350–3 700 тис. грн щорічно при одноразових інвестиціях 305 тис. грн та середньому терміні окупності 3,2 місяця.

Ширше практичне застосування результатів роботи є доцільним для IT-підприємств малого та середнього розміру, що знаходяться на етапі масштабування та активного впровадження генеративного AI у виробничі й маркетингові процеси. Розроблені методичні підходи до стандартизації AI-взаємодії (PromptOps) та

управління змінами в умовах AI-трансформації (програма «AI-Champions») є відтворюваними моделями для широкого кола підприємств.

Пропозиції, розроблені у дипломній роботі, були представлені на розгляд керівному складу ТОВ «КвартСофт Агро», де отримали позитивну оцінку та визнання їх практичної застосовності.

1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА

1.1 Операційна діяльність підприємства: сутність та ключові характеристики

Функціонування сучасного підприємства в умовах конкурентного ринкового середовища неможливо без ефективної організації його операційної діяльності. Саме операційна діяльність формує основу економічного потенціалу будь-якого суб'єкту господарювання, визначаючи здатність підприємства створювати цінність для споживача та генерувати прибуток. У вітчизняній та зарубіжній літературі поняття «операційна діяльність» трактується неоднозначно, що зумовлює необхідність його ґрунтового теоретичного осмислення [1].

У найширшому розумінні, операційна діяльність підприємства – це та частина його загальної діяльності, яка збігається з місією підприємства та полягає у виробництві та реалізації основної продукції, виконанні робіт або наданні послуг. Принципово важливою характеристикою є те, що на її здійснення залучається основний обсяг активів та основна чисельність персоналу, а в умовах нормального функціонування підприємства саме операційна діяльність є головним джерелом прибутку [2].

З точки зору І. А. Маркіної, операційна діяльність охоплює сукупність дій та управлінських рішень, спрямованих на перетворення вхідних ресурсів у товари та послуги, які відповідають вимогам споживачів [3]. Схожу позицію займає О. Г. Ратушняк, який визначає операційний менеджмент як «науку про концепції, методи, технологію створення та функціонування операційної системи, які необхідні для реалізації основної операційної функції підприємства, а також цілеспрямовану діяльність з управління вхідними ресурсами підприємства та їх перетворення в готових продукт/послугу для задоволення потреб споживачів» [1].

Зарубіжні дослідники, зокрема У. Стівенсон, визначають операційну функцію як діяльність, що пов'язана з перетворенням ресурсів у товари та послуги. При цьому підкреслюється, що операційний менеджмент пронизує всі сфери організації – від стратегічного рівня до операційних рішень про розклад, запаси та якість [4]. Дж. Гейзер та Б. Рендер акцентують на тому, що операційна функція є стрижнем, навколо якого будується вся система управління підприємством, а її ефективність визначає конкурентоспроможність організації на ринку [5].

Аналіз наукової літератури дозволяє виокремити два ключових підходи до розуміння операційної діяльності:

- виробничий підхід ототожнює операційну діяльність із виробничо-збутовою діяльністю підприємства. Прихильники цього підходу (І. М. Бойчик, О. О. Гетьман) розглядають операційну функцію передусім як функцію виготовлення продукції, вважаючи маркетинг, фінанси та управління персоналом забезпечувальними підсистемами [6,7];

- міжфункціональний підхід розширює рамки операційної діяльності до виконання переважної більшості функцій, пов'язаних з соціально-економічною природою підприємства. Представники цього напрямку (І. П. Отенко, Р. С. Чайка) наголошують, що операційна діяльність охоплює планування, організацію, координацію та контроль усіх процесів, що забезпечують досягнення місії підприємства [8,9].

На мою думку, більш обґрунтованим є міжфункціональний підхід, оскільки він відображає реальну складність сучасних підприємств, де межа між виробничою та сервісною діяльністю все більше стирається. Підтвердженням цього є сучасні тенденції до сервітизації виробництва та розвитку гібридних бізнес-моделей.

Ключовою категорією, що описує зміст операційної діяльності, є поняття операційної системи. Операційна система – це повна система виробничої діяльності організації, яка є центральною ланкою будь-якого підприємства по випуску продукції та наданню послуг [1]. У її рамках реалізується операційна функція – сукупність дій з переробки (перетворення) ресурсів з зовнішнього середовища та видачі результатів діяльності у зовнішнє середовищу [3].

Структурно операційна система складається з трьох взаємопов'язаних підсистем (рис. 1.1):

- переробна підсистема (або виробнича підсистема) – виконує виробничу роботу, безпосередньо пов'язану з перетворенням вхідних ресурсів у вихідні продукти/послуги;

- підсистема забезпечення – не пов'язана безпосередньо з виробництвом продукції, але виконує функції, необхідні для підтримки переробної підсистеми (ремонтне, енергетичне, транспортне та складське господарство);

- підсистема планування та контролю – отримує інформацію з внутрішнього та зовнішнього середовища і видає рішення щодо того, як має функціонувати переробна підсистема [1].

Вхідні ресурси операційної системи поділяються на такі категорії: матеріальні ресурси (сировина, матеріали, комплектуючі), трудові ресурси (персонал різної кваліфікації), капітальні ресурси (обладнання, виробничі площі), інформаційні ресурси (технології, ноу-хау, ринкова інформація), а також у сервісних системах – самі клієнти [4].

У контексті дослідження важливо розмежовувати операційну діяльність підприємств матеріального та нематеріального виробництва. Для підприємств матеріального виробництва операційна діяльність переважно пов'язана з фізичним перетворенням сировини, матеріалів і комплектуючих у готову продукцію. У таких системах ключове значення мають виробничі потужності, обладнання, запаси, технологічні режими, тривалість виробничого циклу, рівень браку та ефективність використання матеріальних ресурсів. Натомість у сфері нематеріального виробництва результат операційної діяльності має переважно інформаційний, інтелектуальний або сервісний характер. До таких результатів належать програмне забезпечення, цифрові продукти, консультаційні послуги, інформаційні рішення, освітні, фінансові, логістичні та інші сервіси.

Особливістю операційної діяльності підприємств ІТ-сфери є те, що основним об'єктом перетворення виступають не матеріальні ресурси, а інформація, знання, професійні компетентності персоналу, програмний код, технічні вимоги замовника

та цифрова інфраструктура. У цьому випадку операційний процес охоплює аналіз потреб клієнта, формування технічного завдання, проектування архітектури продукту, програмування, тестування, впровадження, технічну підтримку та подальше оновлення цифрового рішення. Відповідно, ефективність операційної діяльності в ІТ оцінюється не стільки через фондівіддачу чи матеріаловіддачу, скільки через продуктивність команд, якість програмного продукту, швидкість виконання проєктів, дотримання строків релізів, рівень дефектності коду, задоволеність замовників, повторюваність продажів і здатність підприємства швидко адаптуватися до змін технологій та ринку.

Узагальнену структуру категорій вхідних ресурсів операційної системи наведено на рис. 1.1.

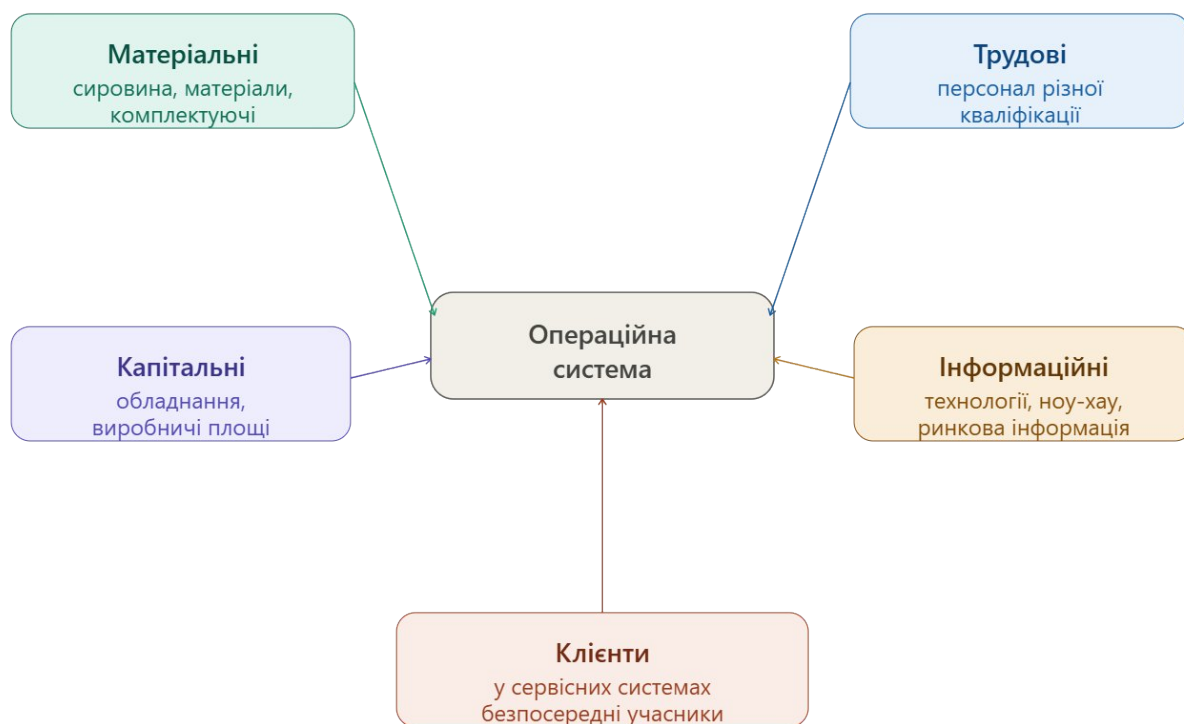


Рисунок 1.1 – Категорії вхідних ресурсів

Джерело: складено автором за [4]

Важливою характеристикою операційної системи є поняття критичного ресурсу – одного або кількох різновидів ресурсів, наявність та ефективність використання яких є вирішальними для успіху функціонування всієї системи [3]. Це поняття безпосередньо пов'язане з теорією обмежень Е. Голдратта, який

стверджував, що «година, втрачена на вузькому місці, – це година, втрачена у всій системі» [10].

Виходами операційної системи є основні результати (продукція, послуги, задоволений клієнт) та додаткові результати (інформація, накопичений досвід персоналу, відходи виробництва). При цьому продукти і виходи не є тотожними поняттями: виходи включають усі наслідки операційної діяльності – як цільові, так і побочні [3].

Для класифікації операційних систем використовуються різні ознаки. Найбільш поширеною є типологія за обсягом і характером виробництва (табл. 1.1).

Таблиця 1.1 – Типологія операційних систем за обсягом виробництва

Тип системи	Характеристика	Приклади
Одиничне виробництво	Унікальні продукти, висока гнучкість, тривалий виробничий цикл	Суднобудування, ІТ-проекти
Дрібносерійне	Виробництво партіями, універсальне обладнання	Меблі на замовлення, спецтехніка
Серійне	Повторювані партії, спеціалізація ліній	Побутова техніка, верстати
Масове	Великий обсяг, стандартизація, мінімальна собівартість	Автомобілі, продукти харчування
Безперервне	Потоковий процес 24/7 без зупинок	Нафтопереробка, хімічне виробництво

Складено автором за джерелом [1,4]

Важливою ознакою операційної діяльності є її зв'язок із прибутком підприємства. Відповідно до національних стандартів бухгалтерського обліку, прибуток від операційної діяльності – це різниця між валовим прибутком і операційними витратами (адміністративними витратами, витратами на збут, іншими операційними витратами). Операційна діяльність формує лівову частку доходів нормально функціонуючого підприємства, що підкреслює її визначальну роль у забезпеченні фінансової стійкості [7].

Підсумовуючи розгляд сутності операційної діяльності, можна виокремити такі її ключові характеристики:

- Відповідність місії – операційна діяльність реалізує основну мету існування підприємства;
- Ресурсоємність – залучає основну частину активів та персоналу;

- Перетворювальний характер – полягає у трансформації ресурсів у продукти/послуги з доданою цінністю;
- Системність – здійснюється в рамках операційної системи з чіткою структурою підсистем;
- Результативність – є основним джерелом доходів та прибутку підприємства;
- Адаптивність – потребує постійного пристосування до змін зовнішнього та внутрішнього середовища.

Організація операційної діяльності підприємства являє собою комплекс управлінських заходів, що спрямовані на формування раціональної структури операційної системи, налагодження ефективних взаємозв'язків між її компонентами, а також забезпечення спрямованого функціонування виробничо-господарського механізму. Високоякісна організація операційної діяльності є вирішальним чинником, що визначає здатність підприємства конкурувати на ринку та досягати стратегічно важливих цілей [9].

Сучасні теоретичні підходи до операційного менеджменту пропонують низку концептуальних моделей організації операційної діяльності, кожна з яких розроблена на основі специфічних принципів управління та аналітичних інструментів.

Системний підхід виступає фундаментальною методологією операційного менеджменту. У межах цього підходу операційна система розглядається як відкритий організм, що функціонує у взаємодії з зовнішнім середовищем і складається з елементів, об'єднаних спільною метою [1]. Такий підхід передбачає аналіз синергетичних ефектів від взаємодії підсистем, ідентифікацію «вузьких місць» та оптимізацію результату на рівні системи в цілому, а не окремих функцій.

Особливе значення має висновок дослідників Н. Слека та А. Брендон-Джонса про вплив взаємодії трьох ключових компонентів операційної системи на якість продукції: розвинена технологія, ефективна виробнича структура та управління процесами є взаємозалежними факторами успішного виробництва [11].

Процесний підхід розглядає операційну діяльність як сукупність взаємопов'язаних і взаємодіючих процесів. Кожен процес описується за допомогою

таких параметрів: входи (ресурси); перетворення (операції); виходи (результати); зворотний зв'язок (контроль). Л. Кравевський та Л. Рітцман підкреслюють, що процесний підхід дозволяє ідентифікувати джерела неефективності, стандартизувати виконання операцій і забезпечити відтворюваність результатів [12].

З позицій процесного підходу операційні процеси класифікуються за такими ознаками:

- за роллю у створенні продукту: основні (заготівельні, обробні, складальні, оздоблювальні), допоміжні (ремонтні, енергетичні) та обслуговуючі (транспортні, складські);
- за перебігом у часі: дискретні (переривчасті) та безперервні;
- за рівнем автоматизації: ручні, механізовані, автоматизовані та автоматичні;
- за ступенем складності: прості (одна операція) та складні (ланцюжок операцій) [6].

Узагальнену класифікацію операційного процесу наведено на рис. 1.2.



Рисунок 1.2 – Класифікація операційного процесу

Джерело: складено автором за [6]

Стратегічний підхід – функціональна стратегія, що визначає здатність підприємства конкурувати на ринку через специфічні можливості операційної системи. Вона формується поряд з маркетинговою, кадровою та фінансовою стратегіями і є основою для реалізації загальної корпоративної стратегії [1].

Центральним поняттям операційної стратегії є операційні пріоритети – специфічні можливості або характеристики підприємства, які формують його конкурентоспроможність. До ключових операційних пріоритетів відносяться якість та надійність продукції, витрати виробництва та збуту, термін виконання замовлення, здатність реагувати на зміни ринкового попиту, надійність постачальників та швидкість освоєння нових продуктів [13].

Класифікація операційних систем здійснюється за кількома ознаками. Найбільш поширеною є типологія за обсягом і характером виробництва (одиничне, дрібносерійне, серійне, масове, безперервне), а також за характером виходів (матеріальні продукти або послуги). Важливою також є класифікація за ступенем залучення клієнта до операційного процесу, запропонована Р. Б. Чейзом: від «чистого» виробничого процесу (без безпосереднього контакту з клієнтом) до систем «з повним контактом» (наприклад, медичні або освітні послуги). [10]

Основні класифікаційні ознаки операційних систем систематизовано на рис. 1.3.



Рисунок 1.3 – Класифікація операційних систем

Джерело: складено автором на основі [10]

Операційна діяльність та управління нею — операційний менеджмент — пройшли тривалий шлях еволюції. Наукове управління Тейлора (1900-і рр.) поклало початок систематичному вивченню виробничих операцій. Масове виробництво Форда (1910-і рр.) революціонізувало промисловість. Японська виробнича революція 1950-1970-х рр. (TPS, JIT, Канбан) кардинально змінила уявлення про можливості операційної ефективності. Теорія обмежень Голдратта (1984), Lean Thinking Вомака і Джонса (1996) та концепція SCM завершили формування сучасної парадигми операційного менеджменту.

Вагомий внесок у розробку концепції операційної системи зробив М. Портер, який у праці «Конкурентна перевага» [14] обґрунтував ланцюг створення вартості як інструмент виявлення конкурентних переваг. Відповідно до цієї концепції,

операції (виробництво) є одним з п'яти первинних видів діяльності, безпосередньо пов'язаних зі створенням та доставкою продукту споживачу.

Концепція Lean (ощадливого виробництва) базується на ідеях виробничої системи Toyota (TPS) і була систематизована Дж. Вомаком та Д. Джонсом у праці «Lean Thinking» [15]. Lean-підхід ґрунтується на п'яти ключових принципах:

- визначення цінності з позиції клієнта;
- картування потоку цінності та виявлення втрат;
- організація безперервного потоку (Flow);
- запровадження системи витягування (Pull);
- прагнення до досконалості.

Lean-концепція виокремлює 8 видів операційних втрат (muda), що підлягають усуненню: надвиробництво, очікування, зайве транспортування, надлишкова обробка, надмірні запаси, зайві переміщення, дефекти та невикористаний потенціал персоналу. Ці ідеї розвинуті Дж. Лайкером у «14 принципах Toyota» [16], де особлива увага приділяється принципу генті генбуцу (іди й дивись на місце), культурі кайдзен (безперервного вдосконалення) та відповідальності кожного працівника за якість.

Теорія обмежень, розроблена Е. Голдраттом [10], стверджує, що ефективність будь-якої системи визначається її найслабшою ланкою – обмеженням (constraint). П'ять кроків фокусування ТОС:

- ідентифікувати системне обмеження;
- вирішити, як максимально використати обмеження;
- підпорядкувати все інше цьому рішення;
- підняти ефективність обмеження;
- якщо обмеження усунено – повернутися до кроку 1 і не допустити, щоб інерція стала новим обмеженням.

ТОС має особливе практичне значення для підприємств із складними виробничими процесами, де пропускна здатність системи визначається найменш продуктивною операцією. Р. Чейз та Ф. Джейкобс підкреслюють, що застосування

ТОС у поєднанні з Lean-підходом дає синергетичний ефект: Lean усуває загальні втрати, а ТОС концентрує зусилля на найкритичніших вузьких місцях [17].

Концепція управління ланцюгами поставок (Supply Chain Management) розширює операційне управління за межі окремого підприємства, розглядаючи весь ланцюг від постачальника сировини до кінцевого споживача. Дж. Гейзер та Б. Рендер визначають SCM як «інтеграцію діяльності з закупівлі матеріалів і послуг, їх перетворення у проміжні та готові продукти та доставки клієнтам» [5]. Ефективне управління ланцюгами поставок дозволяє скорочувати запаси, прискорювати оборотність активів та підвищувати рівень обслуговування споживачів.

Порівняльний аналіз розглянутих підходів до організації операційної діяльності представлено у таблиці 1.2.

Таблиця 1.2 – Порівняльна характеристика підходів до організації операційної діяльності

Підхід	Основна ідея	Ключові інструменти	Обмеження
Системний	Підприємство як відкрита система: вхід – трансформація – вихід	Модель ОС, аналіз підприємств	Складність моделювання
Процесний	ОД як сукупність взаємопов'язаних процесів	Карти процесів, BPMN, стандартизація	Ризик формалізму
Стратегічний	Операційні пріоритети як джерело КП	Ланцюг цінності, операційні пріоритети	Орієнтація на довгострок
Lean	Усунення втрат, потік цінності	VSM, канбан, 5S, кайдзен	Потребує зміни культури
ТОС	Фокус на вузькому місці системи	DBR, критичний ланцюг	Вузький фокус
SCM	Інтеграція всього ланцюга поставок	ERP, VMI, CPFR	Висока залежність від партнерів

Джерело: складено автором на основі [1; 4; 5; 10; 11; 12; 15; 17]

Таким чином, організація операційної діяльності підприємства – це багатовимірний процес, що потребує застосування комплексу взаємодоповнюючих підходів. Жоден з розглянутих підходів не є самодостатнім: найвищу ефективність забезпечує їх інтеграція, де системний підхід задає загальну рамку, стратегічний визначає пріоритети, Lean і ТОС оптимізують поточні процеси, а SCM забезпечує узгодженість зі зовнішніми контрагентами.

1.2 Методичні аспекти оцінки ефективності організації операційної діяльності підприємства

Оцінка ефективності організації операційної діяльності є одним з ключових завдань операційного менеджменту, оскільки дозволяє виявити резерви підвищення конкурентоспроможності та обґрунтувати управлінські рішення. У вітчизняній та зарубіжній літературі запропоновано значну кількість методичних підходів до такої оцінки, що відрізняються за рівнем охоплення, методологічними засадами та практичною спрямованістю.

Перш ніж перейти до розгляду конкретних методик, необхідно розмежувати ключові поняття: ефективність, результативність та продуктивність операційної діяльності.

Результативність (effectiveness) – ступінь досягнення поставлених цілей, тобто «робити правильні речі». Вимірюється через показники виконання виробничої програми, рівень задоволеності клієнтів, частку ринку, дотримання термінів постачання. Підприємство може бути результативним, витрачаючи при цьому надлишкові ресурси – наприклад, виконувати план виробництва за рахунок наднормових витрат..

Ефективність (efficiency) – раціональність використання ресурсів для досягнення результату, тобто «робити речі правильно». Визначається через співвідношення результату до витрачених ресурсів. Підприємство може бути ефективним у використанні ресурсів, але при цьому виробляти не той продукт, який потрібен ринку.

Продуктивність (productivity) – окремий випадок ефективності, що відображає відношення обсягу виробленої продукції до кількості використаних ресурсів. Стівенсон визначає продуктивність як «показник ефективного використання ресурсів, зазвичай виражений як відношення виходу до входу». Розрізняють часткову (за одним видом ресурсу), багатofакторну та загальну продуктивність [4].

Порівняльну характеристику цих категорій наведено в табл. 1.3.

Таблиця 1.3 – Порівняльна характеристика ключових понять операційного менеджменту

Поняття	Визначення	Ключове питання	Приклад показника
Результативність	Ступінь досягнення поставлених цілей	Чи робимо ми правильні речі?	% виконання виробничої програми
Ефективність	Раціональність використання ресурсів	Чи робимо ми речі правильно?	Витрати на одиницю продукції
Продуктивність	Відношення виходу до входу	Скільки ресурсів на одиницю виходу?	Виробіток на 1 працівника

Джерело: складено автором на основі [4]

Взаємозв'язок між цими категоріями ілюструє рисунок 1.4. Ідеальним є стан, коли підприємство одночасно є результативним (досягає цілей) та ефективним (оптимально використовує ресурси). Саме такий стан характеризує «операційну досконалість» (Operational Excellence).



Рисунок 1.4 – Матриця «Результативність – Ефективність»

Джерело: складено автором на основі [39]

Методичні підходи до оцінки ефективності організації операційної діяльності можна систематизувати за кількома ознаками [36]: рівнем аналізу (стратегічний, тактичний, операційний), методологічною основою (кількісний,

якісний, змішаний), об'єктом оцінки (ресурси, процеси, результати, система в цілому).

1. Показниковий (індикативний) підхід.

Передбачає формування системи показників, що всебічно характеризують різні аспекти операційної діяльності. Є найпоширенішим у практиці вітчизняних підприємств завдяки простоті застосування та зіставності з плановими та галузевими орієнтирами.

Показники класифікуються на три ключові групи:

Показники ефективності використання ресурсів: продуктивність праці (виробіток на одного працівника), фондівіддача (обсяг продукції на одиницю основних фондів), матеріалівіддача (обсяг продукції на одиницю матеріальних витрат), оборотність запасів [6, 7].

– Продуктивність праці (виробіток на одного працівника, грн або нат. од.) – $BO / Чсер$;

– Фондовіддача – обсяг продукції на одиницю основних фондів: $ФВ = BO / ОФсер$;

– Матеріалівіддача – обсяг продукції на одиницю матеріальних витрат: $МВ = BO / МВ$;

– Коефіцієнт оборотності запасів: $Ко.з = Собівартість\ реалізованої\ продукції / Середні\ запаси$;

– Коефіцієнт завантаження обладнання: $Кз = Фактичний\ фонд\ часу\ роботи / Плановий\ фонд$.

Показники результативності виробничого процесу: виконання плану виробництва (%), рівень виробничого браку, коефіцієнт використання виробничої потужності, тривалість виробничого циклу, коефіцієнт ритмічності [2].

– Коефіцієнт виконання плану виробництва: $Квп = Фактичний\ обсяг / Плановий\ обсяг \times 100\%$;

– Рівень виробничого браку: $Рб = Обсяг\ браку / Загальний\ обсяг\ виробництва \times 100\%$;

– Коефіцієнт використання виробничої потужності: $K_{вп} = \text{Фактичний обсяг} / \text{Проектна потужність}$;

– Тривалість виробничого циклу ($T_{ц}$) – час від початку до завершення виробничого процесу;

– Коефіцієнт ритмічності: $K_r = \text{Фактичний обсяг (в межах плану)} / \text{Плановий обсяг}$.

Показники операційної рентабельності: рентабельність операційної діяльності (операційний прибуток / операційні витрати $\times 100\%$), маржа операційного прибутку (EBIT margin), рентабельність активів (ROA) [7].

– Рентабельність операційної діяльності: $\text{Род} = \text{Операційний прибуток} / \text{Операційні витрати} \times 100\%$;

– Маржа операційного прибутку (EBIT margin): $\text{EBIT} / \text{Виручка} \times 100\%$;

– Рентабельність активів (ROA): $\text{Чистий прибуток} / \text{Середні активи} \times 100\%$;

– Рентабельність власного капіталу (ROE): $\text{Чистий прибуток} / \text{Власний капітал} \times 100\%$.

Узагальнену систему показників оцінки операційної ефективності наведено в табл. 1.4.

Таблиця 1.4 – Система показників оцінки операційної діяльності

Показник	Формула розрахунку	Нормативне значення	Інтерпретація
Продуктивність праці	ВО / Чсер	Зростання $>5\%$ на рік	Ефективність використання трудових ресурсів
Фондовіддача	ВО / ОФсер	Галузевий стандарт	Віддача від основних засобів
Оборотність запасів	СВРП / Зсер	>6 разів на рік	Швидкість руху запасів
Рівень браку	$\text{Обсяг браку} / \text{ВО} \times 100\%$	$<2\%$	Якість виробничого процесу
Коеф. вик. потужності	$\text{Фактич. обсяг} / \text{Проектна поту.}$	0,75–0,85	Завантаженість виробничих потужностей
EBIT margin	$\text{EBIT} / \text{Виручка} \times 100\%$	$>8\%$ (маш-буд.)	Прибутковість операційної діяльності
Коеф. ритмічності	$\text{Факт. в межах плану} / \text{Плановий}$	$>0,9$	Рівномірність виробництва

Джерело: складено автором на основі [6, 7]

2. Процесний підхід до оцінки.

Процесний підхід ґрунтується на аналізі ключових операційних процесів через картування потоку цінності (Value Stream Mapping – VSM). Метод розроблений у рамках концепції ощадливого виробництва (Lean Manufacturing) Дж. Вумеком і Д. Джонсом і дозволяє візуалізувати весь ланцюжок процесів від надходження сировини до відвантаження готової продукції, виявити втрати (muda) та визначити їх питому вагу в загальному часі виробничого циклу [15].

Концепція «7 видів втрат» (Seven Wastes / Muda), запропонована Тайіті Оно в системі виробництва Toyota (TPS), є методологічною основою VSM-аналізу:

- Надвиробництво (виробництво більше, ніж потрібно споживачу);
- Очікування (простой людей та обладнання);
- Зайве транспортування (непотрібне переміщення матеріалів);
- Зайва обробка (виконання зайвих операцій);
- Надлишкові запаси (більше, ніж потрібно для поточного виробництва);
- Зайві рухи (непродуктивні рухи операторів);
- Дефекти та переробка (виробництво та виправлення бракованих виробів).

Ключовими метриками VSM-аналізу є:

- час такту (Takt Time) – ритм, з яким споживач вимагає продукцію;
- час циклу виробництва (Cycle Time) – фактичний час виготовлення одиниці;
- коефіцієнт ефективності процесу (Process Efficiency) – час, що додає цінність / загальний час циклу;

- час виконання замовлення (Lead Time) – загальний час від замовлення до отримання [12].

Логіку формування потоку цінності та взаємозв'язок основних метрик VSM відображено на рис. 1.5.

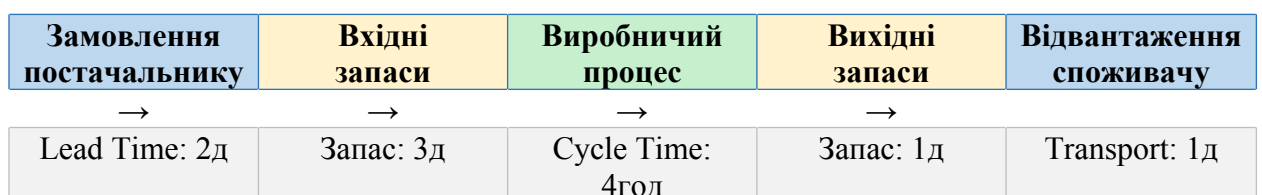


Рисунок 1.5 – Структура потоку цінності та ключові метрики VSM

Джерело: складено автором на основі концепції VSM [12, 15]

3. Збалансована система показників (BSC Balanced Scorecard).

Підхід Р. Каплана та Д. Нортон передбачає оцінку ефективності операційної діяльності у чотирьох взаємопов'язаних перспективах: фінансовій, клієнтській, внутрішніх процесів і навчання та розвитку. У перспективі внутрішніх процесів оцінюються операційна досконалість, управління якістю, інновації та відносини з постачальниками. BSC дозволяє пов'язати операційні показники зі стратегічними цілями підприємства та забезпечити їх узгодженість [11].

Приклади KPI для операційної діяльності за кожною перспективою BSC подано в табл. 1.5.

Таблиця 1.5 – Чотири перспективи BSC та приклади KPI для операційної діяльності

Перспектива	Ключове питання	Приклади KPI операційної діяльності
Фінансова	Як нас оцінюють акціонери?	EBIT margin, ROA, операційний грошовий потік, питомі витрати
Клієнтська	Яку цінність ми надаємо клієнтам?	Час виконання замовлення, рівень сервісу (OTIF), NPS
Внутрішніх процесів	Якими процесами ми повинні досконало володіти?	OEE, рівень браку, коеф. використання потужності, час циклу
Навчання та розвитку	Чи можемо ми продовжувати вдосконалюватися?	Кваліфікація персоналу, кількість інновацій, впровадження IT

Джерело: складено автором на основі Kaplan, Norton [11]

BSC дозволяє пов'язати операційні показники зі стратегічними цілями підприємства та забезпечити їх узгодженість. Принциповою перевагою є те, що система не обмежується лише фінансовими показниками (що є ретроспективними), а включає випереджальні індикатори, що дозволяє прогнозувати майбутні фінансові результати та своєчасно вживати коригуючих заходів.

4. Бенчмаркінг операційної діяльності.

Бенчмаркінг – це порівняльний аналіз показників підприємства з кращими галузевими практиками (best-in-class). Дозволяє виявляти розриви в ефективності та ставити обґрунтовані цільові орієнтири. Р. Кемп розрізняє внутрішній бенчмаркінг (порівняння підрозділів усередині компанії), конкурентний (порівняння з прямими конкурентами) та функціональний (порівняння з підприємствами інших галузей) [17].

Класифікацію основних видів бенчмаркінгу наведено в табл. 1.6.

Таблиця 1.6 – Класифікація видів бенчмаркінгу за Р. Кемпом

Вид бенчмаркінгу	Об'єкт порівняння	Переваги	Недоліки
Внутрішній	Підрозділи всередині компанії	Легкість отримання даних	Обмежений кругозір
Конкурентний	Прямі конкуренти на ринку	Галузева релевантність	Складність отримання даних
Функціональний	Підприємства інших галузей за функцією	Інноваційні рішення	Потребує адаптації
Загальний (Generic)	Кращі практики незалежно від галузі	Найширші можливості для інновацій	Складна адаптація

Джерело: складено автором на основі Camp [17]

5. Аналіз обмежень (на основі TOC).

Методика ідентифікації та кількісної оцінки системних обмежень. Ключовим показником є пропускна здатність (Throughput) – швидкість, з якою система генерує дохід через продажі; операційні витрати (Operating Expenses) і запаси (Inventory) є обмежувачими чинниками. Голдратт стверджував, що мета будь-якого підприємства – це збільшувати Throughput, одночасно скорочуючи Inventory та Operating Expenses [10].

Алгоритм застосування TOC (5 фокусуючих кроків):

- Ідентифікувати обмеження системи (знайти вузьке місце);
- Вирішити, як максимально використати обмеження;
- Підпорядкувати все інше прийнятому рішення;
- Розширити (усунути) обмеження;
- Повернутися до кроку 1 (уникаючи інерції).

Вибір конкретної методики оцінки залежить від цілей дослідження, масштабу підприємства та доступності інформаційної бази. Для комплексної оцінки рекомендується поєднання показникового підходу (кількісні орієнтири) з VSM (виявлення втрат у процесах) та BSC (стратегічна перспектива).

Порівняльну характеристику основних методичних підходів до оцінки ефективності операційної діяльності наведено в табл. 1.7.

Таблиця 1.7 – Методичні підходи до оцінки ефективності операційної діяльності

Підхід	Ключові показники / інструменти	Переваги	Недоліки	Сфера застосування
Показниковий (індикативний)	Продуктивність, фондівддача, рентабельність, оборотність	Простота розрахунку; порівняльність у динаміці та з галуззю; стандартизованість	Не враховує причинно-наслідкові зв'язки; ретроспективний характер	Усі типи підприємств; регулярний моніторинг
Процесний (VSM / Lean)	Час такту, коеф. ефективності процесу, Lead Time, 7 видів втрат	Візуалізація втрат; системний погляд на процес; ідентифікація резервів	Трудомісткість картування; вимагає навичок Lean	Виробничі підприємства; проекти оптимізації
BSC (Balanced Scorecard)	KPI за 4 перспективами (фін., клієнт., проц., навч.)	Зв'язок з стратегією; баланс між фін. та нефін. показниками	Суб'єктивність вибору KPI; трудомісткість впровадження	Середні та великі підприємства зі сформованою стратегією
Бенчмаркінг	Порівняння з best-in-class за ключовими показниками	Орієнтація на кращі практики; стимулює пошук інновацій	Складність пошуку коректного компаратора; конфіденційність даних	Стратегічний аналіз; галузеві дослідження
Аналіз обмежень (TOC)	Throughput, Inventory, Operating Expenses; 5 фокусуючих кроків	Фокус на вузьких місцях; швидкий результат; системне мислення	Вузька сфера застосування; ігнорує стратегічний контекст	Виробничі та сервісні підприємства з чіткими «вузькими місцями»

Джерело: складено автором на основі [4, 8, 10, 11, 12, 15, 17]

Особливої актуальності набуває питання інформаційного забезпечення оцінки операційної ефективності. Впровадження сучасних ERP-систем (SAP, Oracle, Microsoft Dynamics) та MES-систем (Manufacturing Execution Systems) дозволяє отримувати дані в режимі реального часу, автоматизувати розрахунок ключових показників та підвищувати обґрунтованість управлінських рішень.

Інтегровані системи управління ресурсами підприємства (SAP S/4HANA, Oracle ERP Cloud, Microsoft Dynamics 365, 1C:ERP) дозволяють:

- автоматизувати збір даних у режимі реального часу в розрізі всіх операційних процесів;
- розраховувати ключові показники ефективності в автоматичному режимі;
- формувати управлінську звітність за заданими шаблонами;

– забезпечувати єдиний інформаційний простір для всіх підрозділів підприємства.

Системи управління виробничими процесами забезпечують збір даних безпосередньо з виробничого обладнання (OPC-протоколи, IoT-датчики), розрахунок показника OEE (Overall Equipment Effectiveness) у режимі реального часу, контроль якості на кожному етапі виробничого процесу.

Для аналізу та візуалізації операційних даних застосовуються Power BI, Tableau, Qlik Sense. Для IT-підприємств характерне використання інтегрованих систем управління проєктами (Jira, Monday.com, Asana), що дозволяє відстежувати операційну ефективність в реальному часі.

Порівняльну характеристику інформаційних систем підтримки операційної ефективності наведено в табл. 1.8.

Таблиця 1.8 – Порівняльна характеристика інформаційних систем підтримки операційної ефективності

Клас системи	Приклади рішень	Функції в контексті ОЕ	Тип підприємства
ERP	SAP S/4HANA, Oracle, 1C:ERP, MS Dynamics	Інтеграція процесів, фінансовий облік, планування ресурсів	Середні та великі
MES	Siemens Opcenter, iFIX, SCADA	Моніторинг виробництва, розрахунок OEE, контроль якості	Виробничі
BI/Analytics	Power BI, Tableau, Qlik	Візуалізація KPI, дашборди, аналіз трендів	Усі
PM-системи	Jira, Monday, Asana	Контроль проєктів, трекінг завдань, Agile-метрики	IT, сервіс
WMS	1C:WMS, Manhattan, Oracle WMS	Управління складом, оборотність запасів	Торгівля, логістика

Джерело: складено автором [37]

Необхідно також підкреслити значення інформаційного забезпечення як чинника ефективності оцінки операційної діяльності. Впровадження сучасних ERP-систем (SAP, Oracle, 1C) та MES-систем (Manufacturing Execution Systems) дозволяє отримувати дані в режимі реального часу, автоматизувати розрахунок ключових показників та підвищувати обґрунтованість управлінських рішень. Дослідження підтверджують, що підприємства, які використовують інтегровані інформаційні системи управління, демонструють на 15-25% вищу операційну

ефективність порівняно з підприємствами без таких систем. Ефект досягається за рахунок скорочення часу на збір та обробку даних, зменшення кількості помилок і підвищення обґрунтованості управлінських рішень.

Таким чином, методичне забезпечення оцінки ефективності організації операційної діяльності є багатокомпонентним комплексом, який поєднує кількісні показники, процесні методики, стратегічні системи управління та порівняльний аналіз. Вибір конкретної методики оцінки залежить від цілей дослідження, масштабу підприємства, галузевої специфіки та доступності інформаційної бази.

Рекомендовані комбінації методичних підходів залежно від мети дослідження наведено в табл. 1.9.

Таблиця 1.9 – Рекомендовані методичні комбінації залежно від мети дослідження

Мета дослідження	Рекомендовані підходи	Пріоритетні показники
Регулярний моніторинг ефективності	Показниковий + BSC	KPI за 4 перспективами BSC
Виявлення втрат у виробничих процесах	VSM + TOC	Lead Time, Takt Time, вузькі місця
Стратегічний аналіз конкурентоспроможності	BSC + Бенчмаркінг	Порівняння з best-in-class за BSC-показниками
Розробка програми зниження витрат	Показниковий + VSM + TOC	7 видів втрат, собівартість, Throughput
Передінвестиційний аналіз	Показниковий + Бенчмаркінг	ROA, фондовіддача, галузеві бенчмарки
Комплексна оцінка (дипломне/дисертаційне дослідження)	Показниковий + VSM + BSC	Вся система KPI з деталізацією за процесами

Джерело: складено автором на основі [38]

Для комплексної оцінки рекомендується поєднання підходів, оскільки кожен з них відображає лише окремий аспект операційної ефективності.

Алгоритм вибору методичного підходу до оцінки операційної ефективності наведено на рис. 1.6.

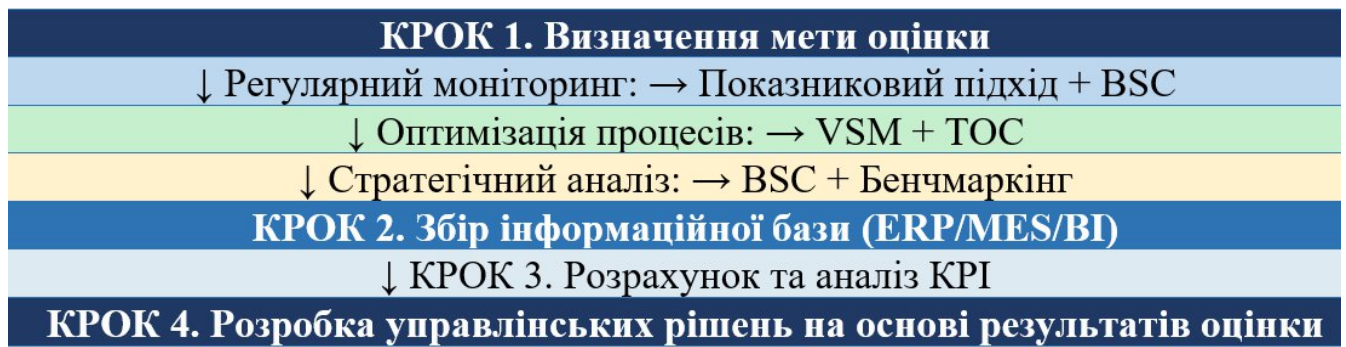


Рисунок 1.6 – Алгоритм вибору методичного підходу до оцінки операційної ефективності

Джерело: складено автором

Застосування наведеного алгоритму дозволяє обрати методичний підхід до оцінки операційної ефективності залежно від мети дослідження, специфіки підприємства та доступності інформаційної бази. Для ІТ-підприємств найбільш доцільним є поєднання показникового, процесного та стратегічного підходів, оскільки вони дають змогу оцінити не лише фінансові результати операційної діяльності, а й якість внутрішніх процесів, швидкість виконання проєктів, рівень використання людського капіталу та здатність підприємства створювати конкурентоспроможні цифрові продукти. Саме тому подальший аналіз операційної діяльності підприємства доцільно здійснювати з урахуванням специфіки нематеріального виробництва, де ключовими ресурсами виступають персонал, інформація, технології та організація командної роботи.

Висновки до розділу 1

Проведене теоретичне дослідження дозволяє стверджувати, що операційна діяльність підприємства є стрижневою складовою його господарського функціонування, яка збігається з місією підприємства та зосереджує в собі основний обсяг ресурсів і персоналу. Аналіз наукових позицій вітчизняних і зарубіжних авторів засвідчив наявність двох підходів до її трактування – виробничого та міжфункціонального, причому для умов сучасного ринку більш

адекватним є саме міжфункціональний погляд, що розглядає операційну діяльність як комплекс взаємопов'язаних функцій із забезпечення місії підприємства.

Структурно ця діяльність реалізується в рамках операційної системи – відкритої системи, що функціонує за моделлю «Вхід → Трансформація → Вихід» і складається з переробної підсистеми, підсистеми забезпечення та підсистеми планування й контролю; Щодо підходів до організації операційної діяльності, дослідження виявило шість концептуально відмінних напрямів – системний, процесний, стратегічний, Lean, теорію обмежень (TOC) та управління ланцюгами поставок (SCM), – жоден з яких не є самодостатнім: максимальний управлінський ефект досягається шляхом їх інтеграції, де системний підхід задає методологічну рамку, стратегічний визначає конкурентні пріоритети, Lean і TOC усувають операційні втрати й розшивають вузькі місця, а SCM забезпечує узгодженість із зовнішніми контрагентами.

Нарешті, оцінка ефективності організації операційної діяльності потребує застосування комплексу методів, при цьому коректність оцінки забезпечується чітким розмежуванням понять результативності, ефективності та продуктивності, а її повнота – інтеграцією з сучасними інформаційними системами класу ERP та MES.

Сформовані теоретичні положення слугуватимуть методологічною основою для аналізу та оцінки організації операційної діяльності конкретного підприємства у наступних розділах дипломної роботи.

2 ДОСЛІДЖЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «КВАРТСОФТ АГРО»

2.1 Система управління підприємством, тенденції його розвитку

ТОВ «КвартСофт Агро» є структурним підрозділом українського ІТ-холдингу QuartSoft, заснованого у 1999 році в місті Краматорськ. За понад чверть століття материнська компанія виросла з невеликої регіональної студії до міжнародної структури з понад 250 фахівцями та офісами у чотирьох містах України (Київ, Івано-Франківськ, Краматорськ, Черкаси), а також філіями у США (Белмонт, Каліфорнія), Швейцарії (Цуг) та Італії. Холдинг зареєстрований як резидент Дія Сіті, що підтверджує його відповідність сучасним стандартам корпоративного управління та технологічної зрілості.

ТОВ «КвартСофт Агро» є вузькоспеціалізованим підрозділом холдингу, який займається виключно розробкою та впровадженням SaaS-рішень для аграрного сектору. Основна місія компанії – цифрова трансформація операційних процесів агробізнесу завдяки доступним і масштабованим програмним продуктам. Компанія функціонує у сегменті B2B-технологій для аграрної галузі, гармонійно поєднуючи галузеву агрономічну та ІТ-експертизу у межах єдиної продуктової команди. Це позиціонує «КвартСофт Агро» в ніші AgriTech – одному з найбільш перспективних сегментів цифрової економіки України та Східної Європи.

SaaS-рішення для аграрного сектору мають специфічну операційну природу, оскільки підприємство не виготовляє фізичний продукт, а створює цифрову платформу, доступ до якої клієнти отримують через інтернет за моделлю підписки або індивідуального тарифу. Для аграрного підприємства такі рішення дають можливість централізовано вести земельний банк, контролювати польові роботи, аналізувати стан посівів за супутниковими індексами, планувати агротехнологічні операції, контролювати техніку, паливо, витрати та виконання виробничих завдань. На офіційному сайті Soft.Farm серед функцій платформи зазначені земельний банк,

агротехнологія, GPS-моніторинг техніки, супутникові знімки та індекс NDVI, агроскаутинг, картограми, метеоспостереження і онлайн-контроль витрат.

AgriTech (Agricultural Technology) – галузь, що об'єднує IT-рішення та інноваційні технології для оптимізації аграрного виробництва. За прогнозами Grand View Research, глобальний ринок AgriTech зростатиме зі середньорічним темпом (CAGR) 12,1% і до 2030 року досягне \$22,5 млрд. В Україні AgriTech є пріоритетним напрямом цифровізації: аграрний сектор формує близько 10% ВВП і 40% валютної виручки країни, що обумовлює стратегічну важливість автоматизації галузі.

Стратегічними орієнтирами холдингу QuartSoft є три взаємопов'язані напрями: розробка ігрових проєктів (GameDev), цифровізація аграрних підприємств (AgriTech) та розробка корпоративного програмного забезпечення на замовлення (Custom Dev). Флагманськими продуктами в аграрному напрямі є онлайн-система Soft.Farm, запущена у 2016 році, та сервіс аналітики земельних ділянок «Кадастр UA», презентований у 2021 році. Саме ці продукти формують основу бізнесу ТОВ «КвартСофт Агро» та визначають структуру його операційних процесів (табл. 2.1).

Таблиця 2.1 – Загальна характеристика ТОВ «КвартСофт Агро»

Показник	Характеристика
Повна назва	Товариство з обмеженою відповідальністю «КвартСофт Агро»
Рік заснування материнської компанії QuartSoft	1999
Галузь діяльності	AgriTech, розробка програмного забезпечення для аграрного сектору
Основний сегмент ринку	B2B-рішення для аграрних підприємств
Основна місія	Цифрова трансформація агробізнесу шляхом впровадження сучасних програмних продуктів
Ключові продукти	Soft.Farm, «Кадастр UA»
Основні функції продуктів	Управління земельним банком, моніторинг полів, GPS-контроль техніки, агроскаутинг, супутниковий моніторинг, аналітика земельних ділянок
Кількість користувачів Soft.Farm	Понад 5 000 аграрних підприємств
Географія діяльності	Україна та міжнародні ринки

Продовження таблиці 2.1.

Кількість працівників холдингу QuartSoft	Понад 250 фахівців
Стратегічний напрям діяльності	Розробка та впровадження цифрових рішень для аграрного сектору

Джерело: складено автором на основі внутрішніх даних підприємства

Система Soft.Farm поєднує сучасні агрономічні IT-інструменти для впровадження точного землеробства: моніторинг полів, управління технікою, облік витрат, агрохімічний аналіз ґрунтів та прогнозування врожайності. Платформа дозволяє агропідприємствам будь-якого масштабу – від фермерського господарства до агрохолдингу – переходити на цифрове управління виробничими процесами без значних капітальних витрат. Цей продукт безпосередньо відповідає глобальному тренду «Agriculture 4.0» та стратегії цифровізації аграрного сектору України.

Флагманськими продуктами компанії є онлайн-система Soft.Farm, запущена у 2016 році, та сервіс аналітики земельних ділянок «Кадастр UA», презентований у 2021 році. Саме ці продукти формують основу бізнесу ТОВ «КвартСофт Агро» та визначають структуру всіх операційних процесів підприємства. Обидва продукти функціонують за SaaS-моделлю (Software as a Service), що забезпечує підприємству стабільний рекурентний дохід (MRR – Monthly Recurring Revenue) і мінімізує залежність від разових замовлень. Станом на 2026 рік платформою Soft.Farm користується понад 5 000 аграрних підприємств у різних країнах світу, що підтверджує масштаб і міжнародний потенціал продукту.

Важливим контекстом для розуміння стратегії і операційної моделі компанії є воєнний стан в Україні. Холдинг QuartSoft двічі здійснював евакуацію з Краматорська – у 2014 та 2022 роках. Перша евакуація 2014 року ініціювала перехід на дистанційний формат роботи та розподілену команду. Друга евакуація 2022 року, попри масштаби повномасштабного вторгнення, пройшла організовано: компанія вже мала відпрацьовані процеси та хмарну інфраструктуру. Цей досвід став каталізатором цифрової трансформації – «КвартСофт Агро» побудувала надійну розподілену операційну модель, яка сьогодні є конкурентною перевагою перед компаніями, що прив'язані до конкретного офісу.

Конкурентне середовище ТОВ «КвартСофт Агро» формується трьома сегментами. Перший – глобальні AgriTech-платформи (Trimble Ag, Climate Corporation від Bayer, Granular від Corteva), що пропонують комплексні й дорогі рішення для великих агрохолдингів. Їх ключова слабкість – висока вартість впровадження та відсутність локалізації під українське законодавство і мову.

Другий сегмент – регіональні східноєвропейські розробники аграрного ПЗ (польські, чеські, словацькі компанії). Вони ближчі за специфікою ринку, проте поступаються «КвартСофт Агро» за знанням українських реалій: земельного законодавства, агрономічних стандартів, специфіки культур. Третій сегмент – самостійні рішення на базі 1С та Excel, які досі використовуються більшістю малих і середніх українських аграріїв. Саме цей сегмент є найбільшим ринком цифровізації і головною цільовою аудиторією для Soft.Farm.

Ключова конкурентна перевага «КвартСофт Агро» базується на чотирьох стовпах: глибока локалізація під українське законодавство та агрономічну практику; цінова доступність SaaS-підписки без капітальних витрат на впровадження; технологічна зрілість, підтверджена 25-річною історією холдингу та понад 5 000 активних користувачів; широкий функціональний охоп – від картографії полів до фінансового обліку та GPS-моніторингу техніки в одному продукті.

Штат компанії налічує 30 співробітників. Незважаючи на компактний розмір, ТОВ «КвартСофт Агро» демонструє стабільне зростання фінансових показників, що підтверджує ефективність обраної бізнес-моделі. Порівняно з іншими підрозділами холдингу, «КвартСофт Агро» є найбільш спеціалізованим структурним підрозділом, сфокусованим виключно на продуктивній розробці для однієї галузі, що дозволяє досягати глибокої галузевої експертизи та формувати стійкі конкурентні переваги.

Конкурентне середовище ТОВ «КвартСофт Агро» формується декількома сегментами. По-перше, це глобальні AgriTech-платформи (Trimble Ag, Climate Corporation від Bayer), що пропонують комплексні рішення для великих агрохолдингів. По-друге, регіональні східноєвропейські розробники аграрного ПЗ.

По-третє, самостійні рішення на базі 1С та Excel, які досі використовуються значною частиною українських аграрних підприємств. Ключовою конкурентною перевагою «КвартСофт Агро» є поєднання локальної специфіки українського ринку, цінової доступності SaaS-моделі та технологічної зрілості, підтвердженої 25-річною історією холдингу (табл. 2.2).

Таблиця 2.2 – Характеристика продуктів та конкурентних переваг ТОВ «КвартСофт Агро»

Показник	Soft.Farm	«Кадастр UA»
Рік запуску	2016	2021
Тип продукту	SaaS-платформа для управління агробізнесом	Сервіс аналітики земельних ділянок
Основне призначення	Автоматизація виробничих та управлінських процесів агропідприємства	Аналіз земельних ресурсів та кадастрових даних
Ключові функції	Моніторинг полів, GPS-контроль техніки, облік витрат, агроскаутинг, управління земельним банком, прогнозування врожайності	Аналіз земельних ділянок, кадастрова інформація, оцінка земельних ресурсів
Цільова аудиторія	Фермерські господарства, агропідприємства, агрохолдинги	Землевласники, агропідприємства, інвестори
Модель монетизації	SaaS-підписка	SaaS-підписка
Конкурентні переваги	Локалізація під український ринок, широкий функціонал, доступна вартість впровадження	Спеціалізація на земельній аналітиці та інтеграція з аграрними сервісами
Результати використання	Оптимізація виробничих процесів, зниження витрат, підвищення ефективності управління	Підвищення якості управління земельними активами та прийняття рішень

Джерело: складено автором на основі внутрішніх даних підприємства

Важливим контекстом для розуміння стратегії компанії є воєнний стан в Україні. Холдинг QuartSoft двічі здійснював евакуацію з Краматорська (у 2014 та 2022 роках), що вимагало трансформації операційних процесів та переходу на повністю дистанційний формат роботи. Цей досвід став не лише викликом, а й каталізатором цифрової трансформації: компанія була змушена побудувати надійну розподілену операційну модель, яка сьогодні стала її конкурентною перевагою.

ТОВ «КвартСофт Агро» функціонує на засадах функціональної організаційної структури управління із трирівневою ієрархією: вищий рівень (C-level топ-менеджмент), середній рівень (проектні менеджери – РМО) та

операційний рівень (крос-функціональні виконавці). Ця модель відповідає класичному функціональному типу структури, характерному для ІТ-компаній малого та середнього розміру, де чіткий розподіл функціональних ролей забезпечує операційну ефективність.

До складу вищого керівництва входять чотири посадові особи: генеральний директор (CEO), технічний директор (CTO), директор з маркетингу (CMO) та директор з управління персоналом (HR Director). Кожен із них є власником відповідного функціонального напрямку та несе повну відповідальність за результати підпорядкованих процесів.

Генеральний директор відповідає за фінансовий результат (P&L), загальну корпоративну стратегію та залучення ключових клієнтів. До його виключної компетенції належить рішення щодо найму/звільнення топів, затвердження річного бюджету та виходу на нові ринки. СТО несе відповідальність за технологічний стек, архітектуру продуктів, безпеку даних та масштабованість системи; він виступає арбітром у технічних конфліктах між розробниками та РМ-ами. СМО керує просуванням продуктів, лідогенерацією та брендом компанії, безпосередньо впливаючи на пріоритети продуктової команди через маркетингові запити. Директор з персоналу відповідає за повний цикл роботи із співробітниками – від рекрутингу до Performance Review та бюджет навчання.

Візуально систему підпорядкування та розподілу управлінських функцій на підприємстві наведено на рис. 2.1.



Рисунок 2.1 – Організаційна структура управління ТОВ «КвартСофт Агро»

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Загальна чисельність персоналу ТОВ «КвартСофт Агро» становить 30 осіб, що відповідає категорії малого підприємства. Водночас за рівнем технологічної зрілості та обсягом генерованої цінності компанія суттєво перевищує типові показники підприємств аналогічного розміру. Це стає можливим завдяки цілеспрямованій стратегії «Senior-first» – залученню досвідчених фахівців рівня Senior та Lead, які здатні ефективно управляти AI-агентами і самостійно приймати технічні рішення.

Організація роботи над SaaS-продуктами здійснюється через взаємодію кількох функціональних груп: продуктової команди, яка визначає логіку розвитку Soft.Farm і «Кадастр UA»; команди розробки, що реалізує програмний код; QA-команди, яка перевіряє стабільність і коректність функціоналу; DevOps-напрям, відповідального за розгортання оновлень і хмарну інфраструктуру; UI/UX-фахівців, які забезпечують зручність інтерфейсу; маркетингово-продажної команди, яка працює із залученням клієнтів; служби підтримки, що супроводжує користувачів після впровадження. Саме така структура показує специфіку управління IT-підприємством, де операційна діяльність організовується не навколо цехів і виробничих ліній, а навколо цифрових продуктів, спринтів, релізів, клієнтських запитів і технічної підтримки.

Кількісний та структурний склад персоналу ТОВ «КвартСофт Агро» у розрізі департаментів представлено в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3 – Структура персоналу ТОВ «КвартСофт Агро» у розрізі департаментів

Департамент	Основні підрозділи	Кількість осіб	Частка, %
Технічний (СТО)	Dev (Web/Mobile), QA, DevOps, UI/UX	20	66,7
Маркетинговий (СМО)	SEO, Content, Sales, Creative Design	5	16,7
Управління (РМО)	Project Managers	2	6,7
HR та Адміністрація	Recruitment, People Partner, Admin	3	10
Разом		30	100

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Найбільш чисельним є технічний департамент (20 осіб, або 66, 7% загального штату), До його складу входять: розробники Web та Mobile-напрямів, QA-інженери, DevOps та UI/UX-дизайнери. Така концентрація відображає продуктово-

орієнтований характер бізнес-моделі. Для порівняння: у середньому ІТ-аутсорсинговому підприємстві аналогічного розміру частка технічного персоналу становить 50–60%, тобто «КвартСофт Агро» демонструє на 7–17 п.п. вищу концентрацію на виробничій функції.

Відносно малий розмір маркетингову підрозділу (5 осіб, або 16, 7%). Попри відносну нечисленність, завдяки AI-інструментам (GPT-4o для генерації текстів, автоматизовані А/В-тести, AI-аналітика поведінки клієнтів) один маркетолог генерує обсяг контенту, який раніше потребував команди з 3–4 фахівців.

РМО представлений двома менеджерами (6,7%), що координують спринти в Ліга та комунікацію зі стейкхолдерами. HR-блок (3 особи, 10%) відіграє ключову роль в управлінні змінами в умовах AI-трансформації.

Для більш наочного відображення співвідношення департаментів за чисельністю працівників побудовано рис. 2.2.



Рисунок 2.2 – Структура персоналу ТОВ «КвартСофт Агро»

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Динаміка ключових фінансових показників підприємства за 2024-2026 роки (з урахуванням планових значень) представлена у таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Динаміка фінансових показників ТОВ «КвартСофт Агро» за 2024-2026 рр.

Показник	2024	2025	2026 (план)
Виручка, млн грн	9	12	16
Прибуток, млн грн	2	3	7
Темп зростання виручки, %	-	+33,3	+33,3
Темп зростання прибутку, %	-	+50	+133,3
Рентабельність продажів, %	22,2	25	43,8

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Аналіз фінансової динаміки свідчить про стабільне зростання підприємства: виручка зросла з 9 млн грн у 2024 р. до 12 млн грн у 2025 р. (+33,3%), а у 2026 р. планується досягти 16 млн грн (+33,3% до 2025 р.). Ще більш виразною є динаміка прибутку: 2 млн грн → 3 млн грн (+50%) → 7 млн грн (+133,3%). Рентабельність продажів зростає з 22,2% до 43,8% (план), що свідчить про підвищення операційної ефективності – насамперед за рахунок AI-автоматизації рутинних процесів та збереження чисельності персоналу на незмінному рівні.

Варто підкреслити, що запланований стрибок прибутковості у 2026 р. (+133,3%) при відносно помірному зростанні виручки (+33,3%) є наслідком цілеспрямованої операційної стратегії «більше цінності з меншими витратами», яка реалізується через масштабне впровадження генеративного AI у виробничі та маркетингові процеси. Цей ефект прийнято називати «операційним важелем» (operational leverage): зі збереженням незмінного штату та зростанням виручки за рахунок нових підписок, додатковий дохід конвертується у прибуток із мінімальними граничними витратами.

Ключовий інсайт: при зростанні виручки на 78% за два роки (2024→2026: +7 млн грн) прибуток зростає на 250% (+5 млн грн). Це означає, що на кожну додаткову гривню виручки підприємство отримує понад 1,4 грн додаткового прибутку — класичний прояв позитивного операційного важеля SaaS-компанії з AI-автоматизацією.

Графічне відображення зміни виручки, прибутку та рентабельності продажів ТОВ «КвартСофт Агро» наведено на рис. 2.3.



Рисунок 2.3 – Фінансові показники ТОВ «КвартСофт Агро»

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Середньострокова стратегія ТОВ «КвартСофт Агро» спрямована на перетворення компанії на компактну, високоефективну структуру, де якість команди перевалює над її кількістю, а основну операційну рутину виконують алгоритми та AI-агенти. У рамках цієї стратегії компанія планує помірне скорочення штату в міру зрілості AI-рішень, з одночасним підвищенням кваліфікаційних вимог до персоналу, що залишається. Ключовим новим напрямом є впровадження AI-асистентів у процес онлайн-підтримки клієнтів та посилення маркетингового напрямку через моделі AI-агентів.

Зовнішнє середовище підприємства характеризується посиленням конкуренції на ринку AgriTech, що потребує постійного моніторингу технологічних трендів та актуальних запитів аграрного сектору. Воєнний стан в Україні залишається суттєвим чинником невизначенності, проте компанія успішно адаптувалась до умов дистанційної роботи та децентралізованого управління. Підвищення вимог до якості умов праці з метою утримання висококваліфікованих IT-фахівців є окремим стратегічним пріоритетом для HR-функції.

2.2 Діагностика операційної системи підприємства та стратегії операційної діяльності

Операційна система ТОВ «КвартСофт Агро» являє собою відкриту соціотехнічну систему, що функціонує за моделлю «Вхід → Трансформація → Вихід» і спрямована на перетворення вхідних ресурсів (людського капіталу, технологій та інформації) у готові програмні продукти – SaaS-платформи та мобільні застосунки для агросектору. Ця концепція, розроблена Слаком та Брандоном-Джонсом у межах операційного менеджменту, є фундаментальною основою для діагностики будь-якої виробничої системи.

Основними виходами операційної системи ТОВ «КвартСофт Агро» є не матеріальні товари, а цифрові продукти та сервіси, насамперед платформа Soft.Farm і сервіс «Кадастр UA». Soft.Farm виконує роль комплексної інформаційної системи для аграрного підприємства, що об'єднує модулі управління земельним банком, агротехнологіями, GPS-моніторингом, супутниковим моніторингом, агроскаутингом, картографіями, метеоспостереженнями та контролем витрат. Окремі функції платформи спрямовані на оцінку стану посівів, порівняння полів, виявлення проблемних зон і підтримку управлінських рішень в агровиробництві.



Рисунок 2.4 – Операційна система ТОВ «КвартСофт Агро» (модель «Вхід –Трансформація – Вихід»)

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Специфіка операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро» як IT-підприємства полягає у принципово інтелектуальному характері трансформаційного процесу: основним «виробничим обладнанням» виступають не фізичні машини, а компетенції розробників, потужність AI-моделей та якість програмного коду. Результатом операційної діяльності є нематеріальний продукт – програмне забезпечення у форматі SaaS-сервісу. Ця особливість визначає специфічні підходи до вимірювання продуктивності, управління якістю, планування потужностей та оцінки ефективності.

Центральне поняття даного дослідження – операційна діяльність – у контексті «КвартСофт Агро» охоплює три основних напрями: розробку і супровід SaaS-продуктів Soft.Farm та «Кадастр UA»; залучення нових клієнтів (лідогенерація, продажі, онбординг); утримання та розвиток існуючої клієнтської бази (підтримка, оновлення продукту, навчання користувачів). Усі три напрями взаємопов'язані та формують єдиний замкнений цикл операційної цінності.

Платформа Soft.Farm є головним результатом і водночас основним інструментом операційної діяльності підприємства. За даними офіційного сайту soft.farm, система охоплює два ключові напрями аграрного виробництва: рослинництво (crop husbandry) та тваринництво (animal husbandry), реалізуючи принцип «все-в-одному» для цифрового управління сільськогосподарським підприємством будь-якого масштабу.

У напрямі рослинництва Soft.Farm пропонує дев'ять функціональних модулів:

- Земельний банк (Land Bank) – облік договорів оренди землі, контроль їх строків та візуальна аналітика розміщення ділянок;
- Агротехнологія (Agrotechnology) – технологічні карти, розрахунок потреби в ПММ, добривах, засобах захисту рослин, насінні та фондї оплати праці;
- GPS-моніторинг техніки – відстеження техніки та витрат пального від різних виробників GPS-обладнання в єдиній системі;
- Супутникові знімки та індекс NDVI – моніторинг вегетаційного індексу з супутників Landsat8 та Sentinel2;

- Агроскаутинг – польова інспекція стану посівів через мобільний застосунок із GPS-координатами та фотофіксацією;
- Картограми – зберігання даних агрохімічних та агрофізичних властивостей ґрунту;
- Метеоспостереження – збір погодних даних із супутників і метеостанцій;
- Онлайн-контроль витрат – план-фактний аналіз витрат за полями та культурами;
- Контроль сівби – дистанційний контроль процесу сівби та внесення добрив.

У напрямі тваринництва система забезпечує: облік поголів'я (з електронними паспортами тварин та генеалогічною інформацією), журнали зоотехнічних заходів, розрахунок кормових раціонів та економічний аналіз розвитку стада. Таким чином, Soft.Farm охоплює весь технологічний цикл аграрного виробництва – від планування до реалізації та аналізу результатів.

Рівень функціонального покриття основних модулів платформи відображено на рис. 2.5.

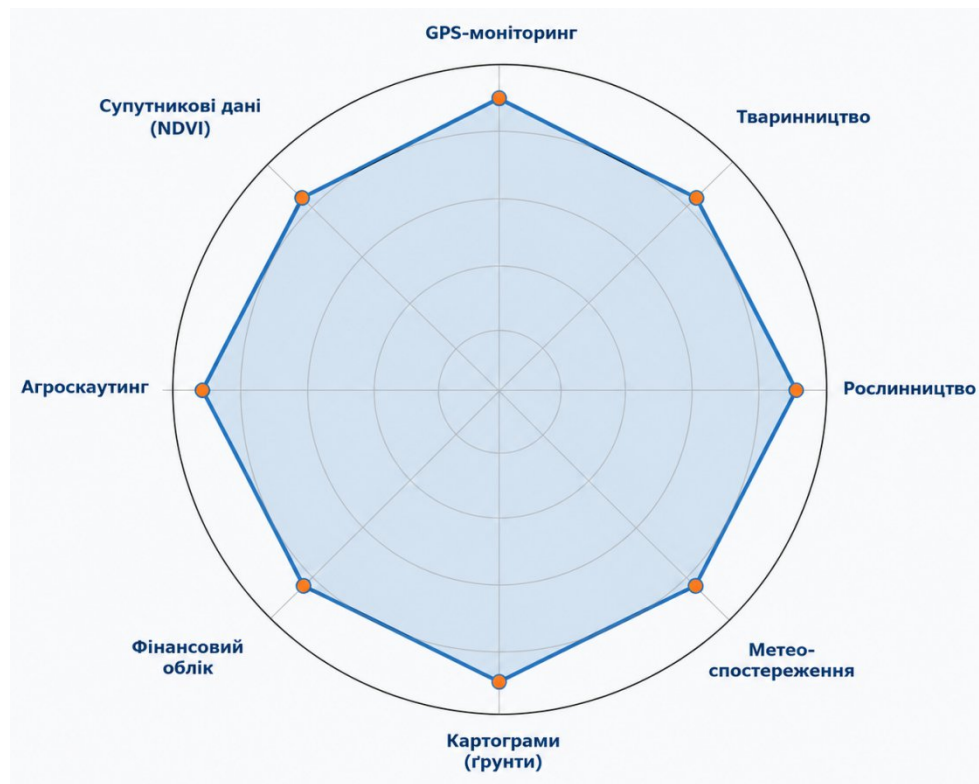


Рисунок 2.5 – Функціональне покриття модулів Soft.Farm (оцінка зрілості модулів, 0–1)

Джерело: складено автором за внутрішніми даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Важлива деталь бізнес-моделі: частина базових функцій Soft.Farm доступна після реєстрації. Монетизація побудована на преміум-функціоналі (розширена аналітика, GPS-інтеграції, картограми) із тарифами, розрахованими індивідуально залежно від масштабу підприємства. Ця модель (freemium) знижує бар'єр входу для малих аграріїв і забезпечує органічне зростання клієнтської бази через вірусний ефект.

Технологічна база ТОВ «КвартСофт Агро» включає чотири ключові категорії: апаратне забезпечення (ноутбуки, монітори, тестові мобільні пристрої, мережеве обладнання); мережева безпека (корпоративні фаєрволи, шифровані VPN-канали зв'язку, двофакторна автентифікація); SaaS-інструменти управління (Microsoft Teams як основне середовище комунікації та Viva Engage для внутрішньої культури, Jira для управління завданнями та спринтами, Figma для UI/UX-проектування, SharePoint для документообігу, Lucidchart для картографування процесів); AI-ресурси (OpenAI API – GPT-4o для генерації коду та контенту, GitHub Copilot для автодоповнення коду, Power BI для автоматизованих дашбордів).

Детальний склад входів та виходів операційної системи підприємства наведено в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 – Входи та виходи операційної системи ТОВ «КвартСофт Агро»

Категорія	Входи операційної системи	Виходи операційної системи
Людські ресурси	Senior-розробники, PM, prompt-інженери, UI/UX-дизайнери (30 осіб)	SaaS-платформа Soft.Farm (9 модулів рослинництва + тваринництва)
Інформація	Технічні завдання, ринкові дані від СМО, зворотний зв'язок від 5 000+ клієнтів	Мобільні застосунки (iOS/Android), оновлення продукту, документація
Технології	OpenAI API (GPT-4o), GitHub Copilot, Azure, Jira, Figma, SharePoint	Кадастр UA (аналітика земельних ділянок), KPI-дашборди Power BI
Інфраструктура	Хмара Microsoft Azure, корпоративна мережа, MS Teams, Lucidchart	Задоволений клієнт, рекурентний дохід (MRR), бази знань та регламенти

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Операційна система ТОВ «КвартСофт Агро» функціонує за моделлю ІТО (Input–Transformation–Output) – відкрита соціотехнічна система, що перетворює вхідні ресурси у готові програмні продукти та клієнтську цінність. Специфікою

цієї системи є переважно інтелектуальний характер трансформаційного процесу: «виробничим обладнанням» є компетенції розробників та обчислювальна потужність AI-моделей.

Трансформаційний процес в операційній системі підприємства реалізується через чотири взаємопов'язані стадії. Стадія 1 – аналіз вимог: на основі зворотного зв'язку від клієнтів Soft.Farm, ринкових досліджень СМО та технічного бачення СТО формується пріоритизований беклог функціональних доповнень. Стадія 2 – планування спринту: РМО декомпозує беклог на конкретні задачі в Jira в межах двотижневого спринту (Agile/Scrum). Стадія 3 – розробка та тестування: розробники реалізують функціонал із використанням GitHub Copilot, QA-інженери проводять автоматизоване і ручне тестування. Стадія 4 – деплой та підтримка: DevOps-інженери розгортають оновлення через CI/CD pipeline на інфраструктурі Azure; служба підтримки обробляє звернення користувачів.

Ланцюжок створення операційної цінності ТОВ «КвартСофт Агро» наведено на рис. 2.6.



Рисунок 2.6 – Ланцюжок операційної цінності ТОВ «КвартСофт Агро» (Value Chain з AI-прошарком)

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Визначальною характеристикою вхідних ресурсів є висока якість людського капіталу: підприємство свідомо орієнтується на залучення Senior-рівня фахівців, здатних управляти агентами, а не просто виконувати рутинні завдання. Як

зазначено у стратегічних документах підприємства: «у нашій моделі люди керують процесами, а не просто виконують рутину». Цей підхід узгоджується з концепцією Human-AI Teaming, що набуває поширення у провідних ІТ-компаніях світу.

Принципово важливо, що компанія функціонує в екосистемі Microsoft. Це автоматично забезпечує відповідність значної частини технічних вимог стандарту ISO/IEC 27001 (інформаційна безпека) через хмарну платформу Azure, що суттєво знижує витрати на інформаційну безпеку порівняно з компаніями, що підтримують власну on-premise інфраструктуру. За оцінками фахівців Gartner, перехід на хмарні рішення класу Enterprise дозволяє ІТ-компаніям малого розміру скорочувати витрати на інфраструктуру та безпеку на 30–45%.

До виробничих потужностей підприємства відносяться: хмарна інфраструктура Microsoft Azure (масштабовані сервери без обмежень за кількістю користувачів), пропускна здатність команди (кількість функціональних можливостей продукту, які команда може реалізувати за один двотижневий спринт), AI-потужності (ліміти на використання токенів OpenAI API та обчислювальні ресурси для роботи власних моделей). Перелічені складові відповідають трьом рівням операційних потужностей ІТ-підприємства, визначеним у дослідженнях Стівенсона: матеріальні ресурси, людський капітал та технологічна пропускна здатність [4].

Планування операційних потужностей здійснюється за каскадним принципом у чотири послідовні кроки: прогноз попиту від СМО на основі ринкових досліджень та SEO-аналітики; технічна оцінка можливостей та обмежень від СТО; забезпечення необхідного кадрового ресурсу HR-директором; фінальне затвердження бюджету та ресурсного плану CEO. Така модель планування відповідає принципу S&OP (Sales and Operations Planning), що забезпечує горизонтальну координацію між функціональними підрозділами та мінімізує внутрішні конфлікти щодо пріоритетів.

Відповідну модель планування операційних потужностей наведено на рис. 2.7.



Рисунок 2.7 – Каскадна модель планування операційних потужностей (S&OP)

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Операційна стратегія компанії ґрунтується на двох взаємопов'язаних конкурентних пріоритетах – якості та гнучкості. Якість визначається як стабільність та надійність програмного продукту (відсутність критичних помилок, дотримання не функціональних вимог), а гнучкість – як здатність швидко адаптувати продукт до мінливих запитів аграрного ринку та масштабу операційну систему без пропорційного зростання витрат. Ці два пріоритети безпосередньо кореспондують із критичними факторами успіху на ринку AgriTech.

Операційна стратегія узгоджується із загальною корпоративною стратегією через єдиний принцип: кожен співробітник «помножується» на потужність AI, що дозволяє досягати якісних результатів без розширення штату. Цей підхід є практичним втіленням концепції ощадливого виробництва (Lean): цінності при мінімумі ресурсів. Операційна стратегія підприємства може бути охарактеризована як стратегія «якості через продуктивність AI» – унікальна конфігурація, де технологічний важіль (AI) стає основним джерелом конкурентної переваги. Дослідники MIT Sloan Management Review характеризують подібну модель як «AI-leveraged operations» – операційну модель, в якій AI виступає множником продуктивності людського капіталу.

Планування операційних потужностей здійснюється за каскадним принципом у чотири послідовні кроки (рис.2.1): прогноз попиту від СМО на основі

ринкових досліджень; оцінка технологічних можливостей та обмежень від СТО; забезпечення необхідного кадрового ресурсу HR-директором; фінальне затвердження бюджету та ресурсного плану CEO. Така модель планування відповідає принципу S&OP (Sales and Operations Planning), описаному в роботах Краєвського та Рітцмана [12].

Деталізовану послідовність етапів такого планування подано на рис. 2.8.



Рисунок 2.8 – Каскадне планування операційних потужностей

Джерело: складено автором на основі [12]

Система KPI операційної діяльності підприємства побудована на засадах Balanced Scorecard Нортон і Каплана та прив'язана до чотирьох перспектив: фінансової (EBITDA/маржа 43,8% у 2026 р. – відповідальний CEO), клієнтської (CAC – скорочення на 20% – відповідальний СМО), внутрішніх процесів (Cycle Time розробки 3 тижні – відповідальний СТО) та навчання і розвитку (eNPS > 50 – відповідальний HRD). Показником якості операційної діяльності є рівень скарг

користувачів: критичний поріг – зростання більше 15% після будь-якого оновлення Soft.Farm.

Основні показники операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро» подано в табл. 2.6.

Таблиця 2.6 – Система KPI операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро»

Перспектива BSC	Власник	KPI	Цільове значення 2026	Поточний стан
Фінансова	CEO	EBITDA-маржа	43,8%	25,0% (2025)
Клієнтська	СМО	CAC (грн/клієнт)	–20% від 2025	Базовий рівень
Внутрішні процеси	СТО	Cycle Time (тижні)	3 тижні	3 тижні ✓
Навчання і розвиток	HRD	eNPS	> 50	~50 (оцінка)
Якість продукту	СТО/QA	Скарги після деплою	< 15% зростання	Відстежується

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Щодо управління запасами: на відміну від виробничих підприємств, ІТ-компанія немає фізичних запасів у традиційному розумінні. Роль «запасів» відіграють буфери виробничих потужностей – пропускна здатність команди понад поточне завантаження (60 – 75%), яка зберігається як стратегічний ресурс для реагування на пікові навантаження та термінові замовлення.

Щодо аутсорсингу: підприємство передає на аутсорсинг юридичні та бухгалтерські послуги, зосереджуючи внутрішні компетенції виключно на основних операційних процесах – розробці та маркетингу. Це відповідає стратегії фокусування на ключових компетенціях, обґрунтованій у концепції ланцюга цінності Портера [14].

Система ключових показників діяльності ТОВ «КвартСофт Агро» побудована на засадах Balanced Scorecard та безпосередньо прив'язана до операційних пріоритетів підприємства (табл. 2.5). Поточний рівень завантаженості персоналу становить 60–75%, що є оптимальним діапазоном для ІТ-підприємств, які прагнуть до гнучкості: надмірне завантаження (понад 85%) призводить до технічного боргу та зростання кількості дефектів, а недостатнє (менше 50%) – до неефективного використання людського капіталу.

Відповідні KPI за основними управлінськими напрямками наведено в табл. 2.7.

Таблиця 2.7 – Система ключових показників ефективності ТОВ «КвартСофт Агро»

Керівник	Ключовий KPI	Цільове завдання	Вплив на підприємство
CEO	EBITDA / Маржа	43,8% у 2026 р.	Загальна прибутковість та інвестиційна привабливість
СТО	Cycle Time (тижні)	3 тижні (-1 тиждень від 2024 р.)	Швидність перетворення ідеї на робочий код
СМО	CAC (грн/клієнт)	Скорочення на 20% через AI	Ефективність маркетингових інвестицій
HRD	eNPS (лояльність)	Утримання на рівні >50	Утримання ключових фахівців під час AI-реформи

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Поточний рівень завантаженості персоналу становить 60-75%, що є оптимальним діапазоном для ІТ-підприємств, які прагнуть до гнучкості: надмірне завантаження (понад 85%) призводить до технічного боргу та зростання кількості дефектів, а недостатнє (менше 50%) – до неефективного використання людського капіталу. Завантаженість інфраструктури (40-60%) залишає суттєвий резерв для масштабування при зростанні бази клієнтів.

Нормалізовані значення KPI наведено на рис. 2.9.

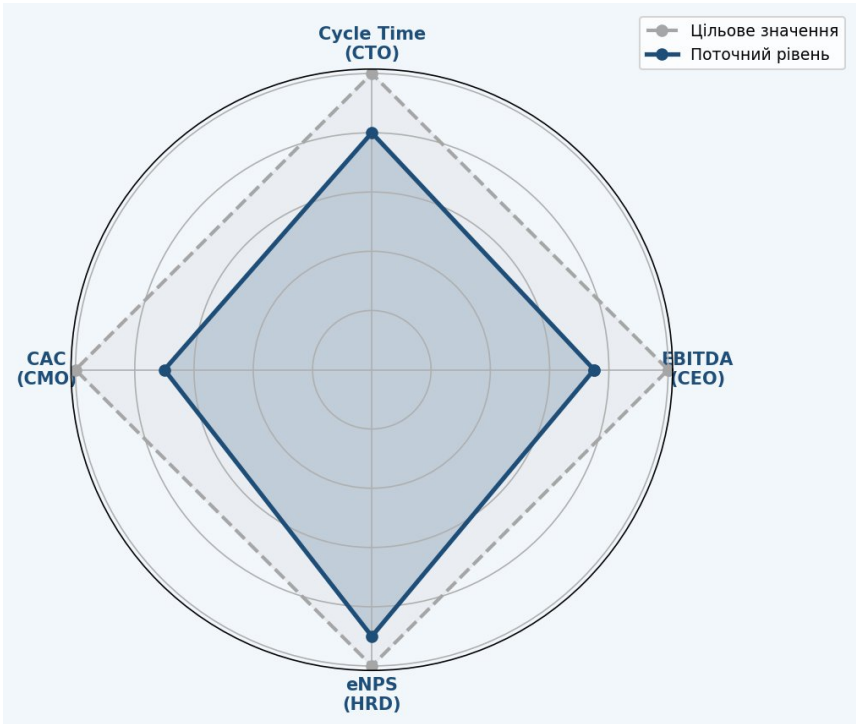


Рисунок 2.9 – Рівень досягнення KPI за Balanced Scorecard (нормалізовані значення)

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Показником якості операційної діяльності є рівень скарг користувачів: критичним порогом встановлено зростання скарг на понад 15% після будь-якого оновлення продукту. Цей метричний підхід відповідає принципам управління якістю, описаним у стандарті ISO 9001, де відстеження задоволеності клієнтів є обов’язковим елементом системи менеджменту якості [12].

2.3 Аналіз операційних процесів підприємства, оцінка ефективності їх організації

Операційні процеси ТОВ «КвартСофт Агро» структуровані за трирівневою класифікацією, що відповідає міжнародним підходам до опису архітектури бізнес-процесів (BPM): основні (core), управлінські та допоміжні (support) процеси. Така систематизація дозволяє чітко ідентифікувати власників процесів, їх ресурсне навантаження та пріоритети для оптимізації.

Ключовим core-процесом підприємства є «цикл створення цінності» - від виникнення ідеї нового функціоналу до його фінального релізу в продакшн-середовищі. Цей процес реалізується через три паралельних потоки, кожен з яких управляється окремим членом C-suite.

Вплив AI-інструментів на скорочення тривалості основних операційних циклів підприємства наведено на рис. 2.10.

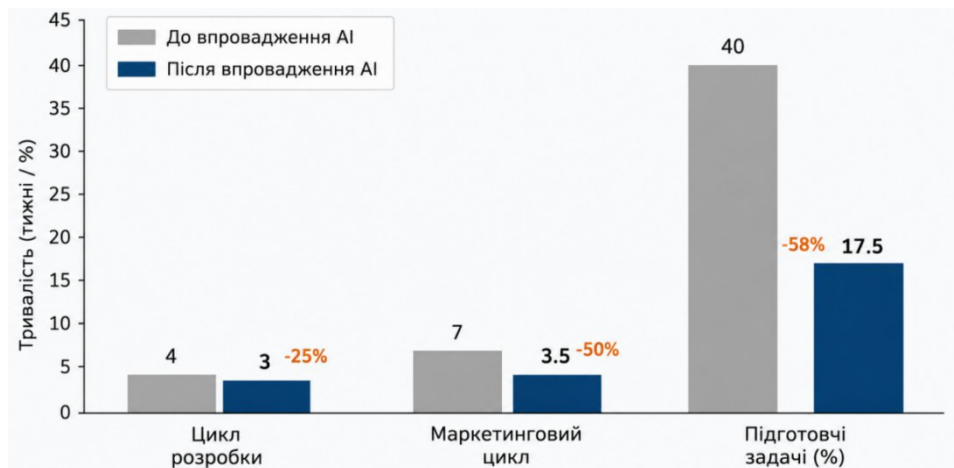


Рисунок 2.10 – Скорочення тривалості операційних циклів після впровадження AI-інструментів

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Цикл розробки (власник – СТО) охоплює такі стадії: отримання технічного завдання → декомпозиція на задачі в Jira → розробка (з AI-asistentom GitHub Copilot) → Code Review старшим розробником → QA-тестування → деплой. Загальна тривалість циклу скоротилась із 4 тижнів (до впровадження AI) до 3 тижнів, що еквівалентно скороченню Lead Time на 25%. Це підтверджує теоретичне положення про те, що автоматизація рутинних операцій є ефективним інструментом скорочення часу виробничого циклу [4].

Маркетинговий цикл (власник – СМО) включає: аналіз ринкових трендів → генерація рекламних матеріалів за допомогою генеративного AI → перевірка та корекція людиною → запуск кампанії. До впровадження AI цей цикл тривав 7 днів; після – 3-4 дні (скорочення на 43-57%). Зниження вартості залучення клієнта (CAC) є цільовим KPI маркетингового підрозділу.

Цикл найму (власник – HRD): публікація вакансії → AI-скринінг резюме → людське інтерв'ю → офер. Тривалість залишається на рівні 2-3 тижня, оскільки компанія свідомо не автоматизує остаточне рішення щодо найму, зберігаючи «людський фактор» у ключовому для культури рішенні.

Порівняльний аналіз тривалості ключових операційних циклів до та після впровадження AI-інструментів представлено у таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Тривалість ключових операційних процесів ТОВ «КвартСофт Агро»

Процес	Тривалість до AI	Тривалість з AI	Власник процесу
Цикл розробки (Dev)	4 тижні	3 тижні	СТО
Маркетинговий цикл	1 тиждень	3-4 дні	СМО
Цикл найму	2-3 тижні	2-3 тижні	HRD
Підготовчі задачі (рутина)	40% робочого часу	15-20%	СТО/СМО

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Відповідно до методології VSM (Value Stream Mapping), особливу увагу привертає скорочення частки рутинних підготовчих завдань у загальному робочому часі – з 40% до 15-20%. Це означає, що частка часу, який додає цінність (Value-Added Time), зросла приблизно з 60% до 80-85%, що є суттєвим покращенням коефіцієнта ефективності процесу (Process Efficiency Ratio). Для порівняння: медіанне значення цього показника для ІТ-підприємств без AI-автоматизації становить 50-60% [12].

Аналіз розподілу операційних витрат між процесами ТОВ «КвартСофт Агро» (таблиця 2.9) дозволяє виявити ключові тенденції та оцінити ефективність AI-трансформації з позицій витратного підходу.

Таблиця 2.9 – Структура операційних витрат ТОВ «КвартСофт Агро» у розрізі процесів

Стаття витрат	Частка, %	Тенденція	Вплив AI	Коментар
Розробка (Core-СТО)	50	↓ Знижується	Суттєвий	GitHub Copilot знижує витрати/рядок коду
Маркетинг (СМО)	25	→ Стабільна	Середній	AI генерує контент, бюджет кампаній стабільний
ІТ-інфраструктура та API	15	↑ Зростає	Зворотній	Azure + OpenAI API витрати зростають
Адміністрування та HR	10	↓ Знижується	Помірний	AI-скринінг, автоматизація HR-рутини

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Домінуючою статтею витрат є розробка (50%), що закономірно для продуктової ІТ-компанії. Характерно, що ця частка має тенденцію до зниження завдяки AI – GitHub Copilot та аналогічні інструменти дозволяють скоротити витрати на рядок коду без зниження якості. Натомість витрати на ІТ-інфраструктуру (15%) зростають через збільшення обсягів споживання хмарних

ресурсів Azure та API-лімітів OpenAI. Це є характерною закономірністю для AI-орієнтованих компаній: заощадження на праці частково компенсуються зростанням витрат на обчислювальні ресурси [9].

Для більш наочного відображення частки окремих статей у загальній структурі операційних витрат побудовано рис. 2.11.

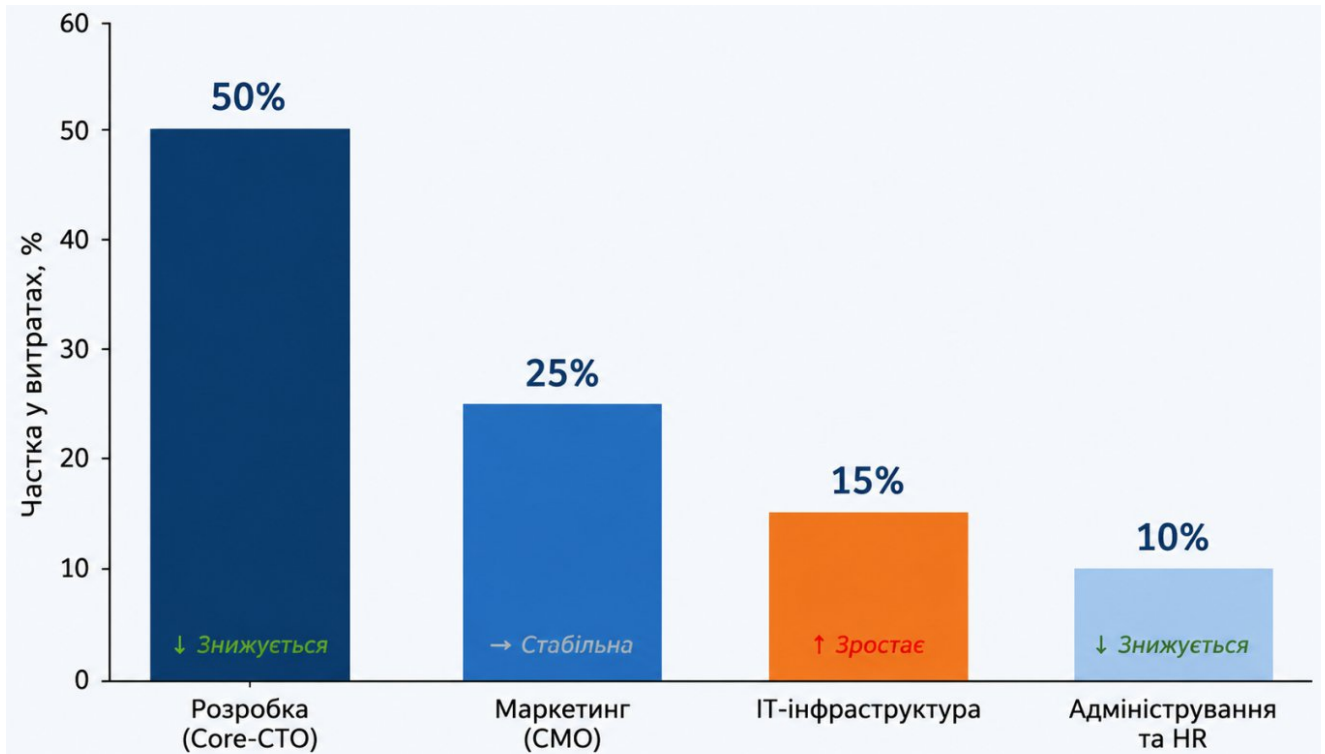


Рисунок 2.11 – Структура операційних витрат ТОВ «КвартСофт Агро», %
Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Застосування методології ТОС (Theory of Constraints) Голдратта до аналізу операційних процесів ТОВ «КвартСофт Агро» дозволило ідентифікувати ключові системні обмеження (bottlenecks) та операційні ризики підприємства [10]. Результати діагностики представлено у таблиці 2.10. Методологія ТОС базується на принципі, що будь-яка система має щонайменше одне обмеження, яке визначає її загальну продуктивність, і оптимізація некритичних елементів без усунення bottleneck не дає відчутного результату.

Таблиця 2.10 – Вузькі місця та операційні ризики ТОВ «КвартСофт Аро»

Вузьке місце/ризик	Характеристика	Можливі наслідки
Залежність від топ-менеджменту	4 керівники на 30 осіб, рішення «застрягають» на рівні C-suite	Сповільнення операційних процесів, зниження Cycle Time
Якість промптів	Нечіткі AI-запити спричиняють переробку і технічні помилки	Зростання Lead Time, зниження якості кінцевого

		продукту
Технічний борг	Швидка розробка без повної документації коду	Ризик критичних збоїв при масштабуванні
Психологічний бар'єр персоналу	Підсвідомий саботаж AI-інструментів через страх скорочення	Уповільнення впровадження AI, втрата цінних кадрів
Залежність від OpenAI API	Потенційне підвищення цін або відключення сервісу	Зупинка операційних процесів, що спираються на LLM

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Найбільш критичним вузьким місцем є надмірна концентрація прийняття рішень на рівні чотирьох топ-менеджерів при загальній чисельності 30 осіб (співвідношення 1:7,5). За нормативами операційного менеджменту, оптимальний діапазон норми керованості для IT-підприємств становить 1:6 – 1:10, однак фактична концентрація рішень саме на C-level (а не на рівні тімлідів) створює ризик «пляшкового горла» у процесах ухвалення рішень [4]. Теоретично цей ризик може усуватися делегуванням частини операційних рішень на рівень Lead Developer та Marketing Team Lead.

Другим за критичністю обмеженням є якість промптів (запитів до AI). Відповідно до внутрішньої оцінки підприємства, нечіткі або некоректно сформульовані промпти є основним джерелом переробки – «muda» у термінах Lean-методології. Для вирішення цієї проблеми компанія впроваджує «Бібліотеку золотих промптів» та програму навчання з Prompt Engineering. Цей підхід відповідає принципу стандартизації Кайзен: замість покладатись на індивідуальне вміння кожного фахівця, компанія кодифікує найкращі практики у формалізовані шаблони.

Психологічний бар'єр персоналу щодо AI-трансформації є специфічним операційним ризиком, характерним для підприємств, що здійснюють цифрову трансформацію з одночасним скороченням штату. Відповідно до досліджень McKinsey, підсвідомий опір персоналу є причиною невдачі понад 70% великих програм цифрової трансформації. Управління цим ризиком потребує комплексного HR-підходу, що поєднує матеріальну мотивацію (система KPI-бонусів, прив'язана до ефективного використання AI) та нематеріальне залучення (гейміфікація, значки лояльності «AI Champion», персональне визнання досягнень).

Аналіз показує, що система операційного управління ТОВ «КвартСофт Агро» в цілому відповідає вимогам двох ключовим стандартів. По-перше, ISO/IEC 27001 (інформаційна безпека): технічні вимоги здебільшого забезпечені хмарним середовищем Azure; завданням залишається впорядкування внутрішніх регламентів доступу.

По-друге, ISO 9001 (управління якістю): чітке закріплення власників процесів (CEO – стратегія/прибутковість, СТО – виробництво/якість, СМО – зростання/клієнти, HRD – люди/культура) повністю відповідає вимогам цього стандарту щодо відповідальності та повноважень.

Підприємство застосовує елементи трьох провідних операційних методологій: Lean (усунення 8 видів втрат, скорочення рутини через AI), Kaizen (щотижневе вдосконалення промптів та алгоритмів) та Agile (двотижневі спринти у розробці). Це свідчить про зрілість операційної культури та відповідність кращим галузевим практикам у сфері IT-виробництва.

Узагальнення результатів аналізу операційних процесів дозволяє констатувати, що ТОВ «КвартСофт Агро» демонструє ефективну, але нерівномірно зрілу операційну систему: процеси розробки та маркетингу досягли високого рівня AI-зрілості, тоді як управлінські процеси (прийняття рішень, документування) та HR-процеси (в частині управління змінами) потребують додаткової оптимізації. Виявлені вузькі місця (концентрація рішень на C-level, якість промптів, технічний борг) є адресними та реалістично усуваються в середньостроковій перспективі через цілеспрямовані управлінські заходи, що будуть запропоновані у наступних розділах дослідження.

Відповідно до методології VSM (Value Stream Mapping), скорочення частки рутинних підготовчих завдань у загальному робочому часі з 40% до 15–20% означає, що частка часу, який додає цінність (Value-Added Time), зросла приблизно з 60% до 80–85%, що є суттєвим покращенням коефіцієнта ефективності процесу (Process Efficiency Ratio). Для порівняння: медіанне значення цього показника для IT-підприємств без AI-автоматизації становить 50–60%. Таким чином, «КвартСофт

Агро» вже сьогодні демонструє операційну ефективність, що перевищує галузеву норму на 25–35 відсоткових пунктів.

Для комплексної діагностики проблем операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро» застосовано поєднання двох взаємодоповнюючих методологій. По-перше, Theory of Constraints (ТОС) Елі Голдратта – концепція, що стверджує: будь-яка система має щонайменше одне обмеження (constraint або bottleneck), яке визначає її загальну продуктивність; оптимізація некритичних елементів без усунення обмеження не дає відчутного результату. По-друге, Value Stream Mapping (VSM) – метод ощадливого виробництва (Lean), що дозволяє візуалізувати потік цінності та ідентифікувати джерела втрат (muda).

Діагностика проводилась на трьох рівнях: стратегічному – виявлення системних обмежень у моделі управління; процесному – аналіз вузьких місць у ключових операційних циклах (Dev, Marketing, HR); технологічному – оцінка ризиків AI-залежності та якості промптів. За результатами діагностики виявлено шість ключових проблем, що взаємопов'язані та посилюють одна одну.

Проблема 1: надмірна централізація прийняття рішень

Найбільш критичним обмеженням є надмірна концентрація прийняття рішень на рівні чотирьох топ-менеджерів при загальній чисельності 30 осіб. Формально співвідношення керівників до підлеглих (1:7,5) відповідає нормативному діапазону для IT-компаній (1:6–1:10). Однак проблема полягає не у кількісному співвідношенні, а у якісному характері: майже всі рішення – як стратегічні, так і тактичні й навіть оперативні – «застрягають» на рівні C-suite, минаючи проміжний рівень тімлідів і РМ-ів.

Наслідки для операційної діяльності: середній час очікування відповіді C-level на операційне запитання становить 1–3 робочі дні, тоді як той самий тімлід міг би вирішити його за 2–4 години. При обсязі поточних операцій (2–3 активних спринти паралельно) це створює ефект «пляшкового горла», що сповільнює Cycle Time на 20–30%. За оцінками McKinsey, у компаніях з аналогічною концентрацією рішень на C-level швидкість операційного реагування у 2,3 рази нижча, ніж у структурах з розвиненим середнім менеджментом.

Коренева причина проблеми – відсутність формалізованого рівня «Middle Management» (Tech Lead, Marketing Lead) із чітко делегованими повноваженнями та зафіксованими межами відповідальності. Два наявних РМО виконують координаційну, але не управлінську роль. Це характерна проблема компаній, що виросли зі стартапу: на ранньому етапі засновники/C-level самостійно приймають усі рішення, і ця культура зберігається навіть при зростанні.

Проблема 2: якість промптів та залежність від OpenAI API

Другим за критичністю обмеженням є якість промптів (запитів до AI). Нечіткі або некоректно сформульовані промпти є основним джерелом переробки – «muda» у термінах Lean. Внутрішня оцінка підприємства показує, що до 25% усіх задач, де використовується генеративний AI, потребують повторного виконання через неякісний результат, спричинений поганим промптом. При циклі розробки у 3 тижні це еквівалентно втраті 0,75 тижня продуктивного часу на спринт – або ж ефективному Cycle Time не 3, а 3,75 тижнів.

Проблема має кілька вимірів. По-перше, відсутність стандартизованих шаблонів промптів для типових задач (генерація коду, написання технічних завдань, підготовка контенту). По-друге, різний рівень prompt engineering skills між співробітниками: одні генерують якісні результати з першого запиту, інші – потребують 3–5 ітерацій. По-третє, відсутність корпоративної бази знань кращих практик (хоча «Бібліотека золотих промптів» вже закладена, вона перебуває у початковій стадії наповнення).

Нерозривно пов'язаною є проблема залежності від зовнішнього провайдера OpenAI API. У разі технічного збою (downtime OpenAI API у 2023 р. становив ~0,3% робочого часу), підвищення тарифів (OpenAI підвищував ціни двічі у 2023–2024 рр.) або зміни умов використання – всі AI-залежні операційні процеси зупиняться або суттєво уповільняться. При частці AI-автоматизації понад 40% від загального робочого часу це є суттєвим операційним ризиком типу «єдина точка відмови» (single point of failure).

Проблема 3: технічний борг та якість документації коду

Швидкий темп розробки у двотижневих спринтах, підсилений AI-генерацією коду, створює систематичний технічний борг: ситуацію, коли заради швидкого результату приймаються субоптимальні технічні рішення, які в майбутньому ускладнять розвиток і супровід продукту. За оцінками СТО, близько 15–20% сарасіті кожного спринту фактично витрачається на обробку технічного боргу попередніх ітерацій – і ця частка зростає зі збільшенням швидкості розробки.

Окремим аспектом є якість документації AI-генерованого коду: GitHub Copilot генерує функціональний код, але нерідко без відповідних коментарів, тестів та документації. У довгостроковій перспективі це призводить до того, що кодова база стає «чорним ящиком» – навіть для команди розробників, які її створювали. При масштабуванні продукту або при необхідності ввести нового розробника витрати на онбординг суттєво зростають.

Проблема 4: психологічний бар'єр персоналу щодо AI-трансформації

Психологічний бар'єр персоналу щодо AI – специфічний операційний ризик, характерний для підприємств, що одночасно впроваджують AI і планують скорочення штату. Підсвідомий страх заміщення штучним інтелектом призводить до різних форм опору: від поверхневого використання AI-інструментів (без реального занурення в їх можливості) до активного саботажу через демонстрацію «проблем» з AI-результатами.

Відповідно до досліджень McKinsey Global Institute, підсвідомий опір персоналу є причиною невдачі понад 70% великих програм цифрової трансформації. Специфіка «КвартСофт Агро» у тому, що стратегія «Lean AI Company» прямо передбачає помірне скорочення штату – це посилює занепокоєння співробітників і потребує особливо уважного HR-супроводу. Додатковим чинником є воєнний стрес: фахівці, що пережили евакуацію та адаптувались до дистанційної роботи в умовах невизначеності, мають підвищений емоційний поріг чутливості до організаційних змін.

Проблема 5: відсутність системи управління знаннями

П'ятою проблемою, що набуває дедалі більшої ваги у міру AI-трансформації, є відсутність повноцінної системи управління знаннями (Knowledge Management

System, KMS). Поточний стан: знання розпорошені між особистими нотатками співробітників, Slack-повідомленнями, Confluence-сторінками різного ступеня актуальності та неформальними «розмовами біля кулера» (у форматі відеодзвінків). «Бібліотека золотих промптів» ще тільки формується.

Наслідком відсутності KMS є системна залежність операційної діяльності від конкретних людей-носіїв знань («незамінних» фахівців). У разі відходу такого фахівця (а ризики звільнення ІТ-спеціалістів у воєнний час суттєво вищі через еміграцію) підприємство втрачає критичну операційну компетенцію. Для продуктової компанії, де якість коду та архітектурні рішення є основним активом, це є стратегічним ризиком.

Узагальнену карту операційних проблем за результатами ТОС-аналізу наведено на рис. 2.12.



Рисунок 2.12 – Карта операційних проблем ТОВ «КвартСофт Агро» (ТОС-аналіз)

Джерело: складено автором за даними ТОВ «КвартСофт Агро»

Узагальнення результатів діагностики дозволяє констатувати, що операційна система ТОВ «КвартСофт Агро» є ефективною, але нерівномірно зрілою. Процеси розробки та маркетингу досягли рівня AI-зрілості 3–4 за п'ятирівневою шкалою

MIT AI Maturity Model. Водночас управлінська архітектура (прийняття рішень), система знань та HR-супровід трансформації потребують цілеспрямованої оптимізації. Виявлені проблеми є взаємопов'язаними: централізація рішень посилює вплив проблеми якості промптів, відсутність KMS збільшує ризики технічного боргу (табл. 2.11).

Таблиця 2.11 – Зведена карта проблем операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро»

№	Проблема	Критичність	Вплив на операц. д-сть	Кількісна оцінка втрат
1	Централізація рішень на C-level	Критична	Уповільнення циклів, bottleneck	Cycle Time +20–30%
2	Якість промптів / залежність від API	Критична	Переробка, ризик зупинки	25% задач на переробку
3	Технічний борг	Середня	Гальмування майбутньої розробки	15–20% scarcity/спринт
4	Психологічний бар'єр персоналу	Середня	Неповне впровадження AI	До –30% AI-ефективності
5	Відсутність KMS	Середня	Залежність від «незамінних»	Ризик втрати компетенцій
6	Дисбаланс звітності/документації	Низька	Ускладнення масштабування	Онбординг +50% часу

Джерело: складено автором на основі ТОС-діагностики ТОВ «КвартСофт Агро»

Отже, операційна діяльність ТОВ «КвартСофт Агро» має чітко виражену продуктово-сервісну специфіку. Її зміст полягає не лише у програмній розробці, а й у постійному супроводі цифрових рішень, їх адаптації до потреб аграрного бізнесу, підтримці користувачів і забезпеченні стабільної роботи SaaS-платформи. Саме тому ефективність операційної системи підприємства доцільно оцінювати через швидкість розробки, якість релізів, стабільність інфраструктури, рівень клієнтської підтримки, здатність команди швидко реагувати на запити ринку та результативність використання AI-інструментів.

Висновки до розділу 2

Проведене дослідження організації операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро» дозволяє сформулювати такі висновки. Підприємство є IT-компанією з продуктовою бізнес-моделлю (SaaS для агросектору), яка функціонує на засадах

функціональної організаційної структури з трьома рівнями управління та чотирма власниками ключових функцій на рівні C-suite.

Загальний штат складає 30 осіб, де 66,7% зосереджено у технічному департаменті, що відповідає продуктово-орієнтованому характеру діяльності. Фінансові результати демонструють стійке зростання: виручка зросла на 33% у 2025 р. та планується подальше зростання на 33% у 2026 р., тоді як прибуток зростає випереджальними темпами (+50% та +133% відповідно) – що є прямим наслідком AI-автоматизації операційних процесів при збереженні незмінної чисельності персоналу.

Операційна система підприємства функціонує за моделлю «Вхід → Трансформація → Вихід» із визначальною роллю інтелектуального капіталу та AI-ресурсів; конкурентні пріоритети – якість та гнучкість – реалізуються через Lean, Agile та Kaizen-підходи. Аналіз операційних процесів виявив суттєве скорочення Lead Time розробки (–25%) та маркетингового циклу (– 43 – 57%) після впровадження AI, а також зростання коефіцієнта ефективності процесу з ~60% до ~80 – 85%. Водночас ідентифіковано чотири ключових вузьких місця: надмірна концентрація рішень на C-level, низька якість AI-промптів, технічний борг та психологічний бар'єр персоналу щодо автоматизації.

Усунення виявлених проблем і ризиків, а також обґрунтування конкретних рекомендацій щодо вдосконалення операційної діяльності підприємства є предметом подальшого дослідження у третьому розділі дипломної роботи.

3 НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ ОРГАНІЗАЦІЇ ОПЕРАЦІЙНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ТОВ «КВАРТСОФТ АГРО»

3.1 Визначення напрямів удосконалення організації операційних процесів підприємства та підходів до їх реалізації

За результатами діагностики операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро», проведеної у розділі 2.3, було ідентифіковано шість ключових проблем, що стримують подальший розвиток підприємства: надмірна централізація рішень на C-level (bottleneck); низька якість промптів та залежність від єдиного AI-провайдера; технічний борг при прискореній AI-розробці; психологічний бар'єр персоналу до AI-трансформації; відсутність системи управління знаннями (KMS); недостатня документованість процесів і рішень. Системний характер цих проблем зумовлює необхідність комплексного підходу до їх вирішення, що поєднує організаційні та технологічні заходи.

У даному параграфі сформульовано два взаємодоповнюючих напрями вдосконалення операційних процесів підприємства, що безпосередньо адресують виявлені проблеми: впровадження моделі трирівневого делегування повноважень «Smart Delegation» для усунення управлінського bottleneck, психологічного бар'єру та відсутності KMS; створення корпоративного «AI Operations Center» для підвищення якості AI-процесів, диверсифікації технологічних залежностей та формування системи знань. Запропоновані напрями є взаємопов'язаними: перший усуває організаційні обмеження, другий – технологічні та компетентнісні, забезпечуючи синергетичний ефект при одночасній реалізації.

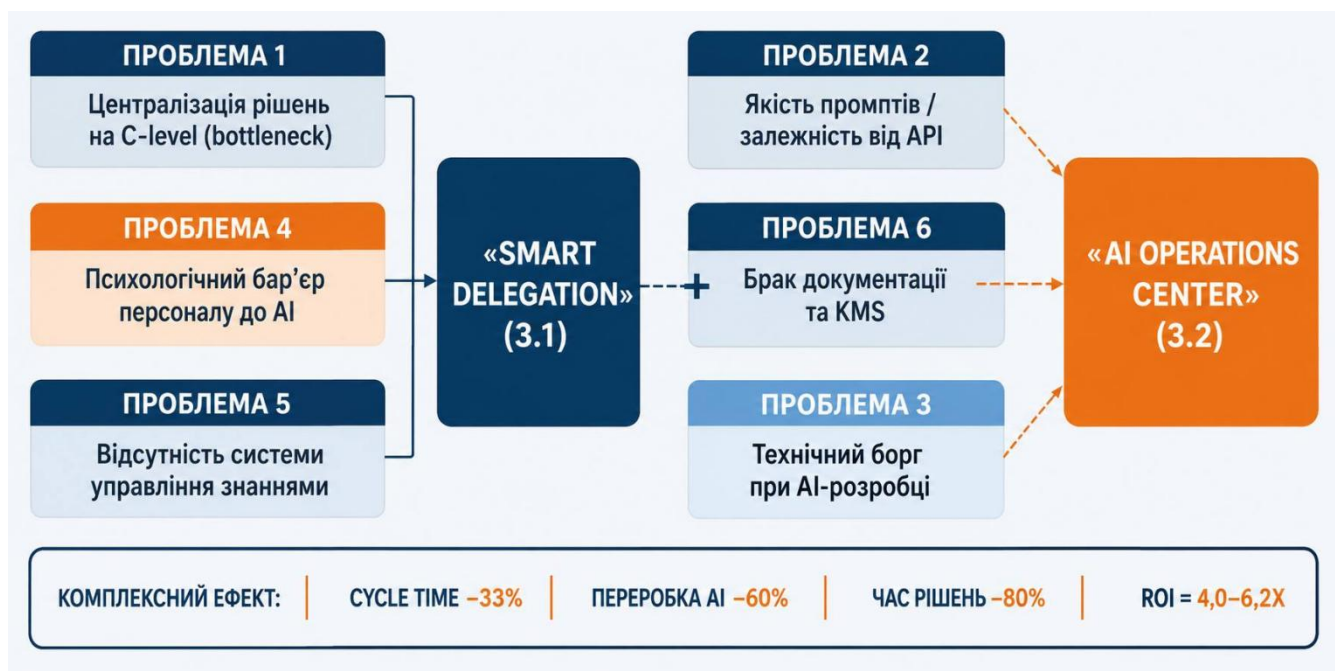


Рисунок 3.1 – Взаємозв'язок виявлених проблем та запропонованих напрямів вдосконалення

Джерело: розроблено автором

Напрямок 1: модель трирівневого делегування повноважень «Smart Delegation»

Перший напрям вдосконалення спрямований на вирішення критичної Проблеми 1 (надмірна централізація рішень) та частково Проблем 4 і 5 через впровадження системи трирівневого делегування повноважень – «Smart Delegation». Концептуальною основою пропозиції є принцип субсидіарності в менеджменті: рішення мають прийматися на найнижчому рівні ієрархії, який має достатньо інформації та компетенцій для їх ухвалення. Теоретичне обґрунтування підтверджується концепцією «Span of Control» Грейкунаса, дослідженнями Deloitte щодо ефективного менеджменту та практикою провідних Agile-організацій.

Суть моделі «Smart Delegation» полягає у формуванні повноцінного рівня «Middle Management» між C-level і операційними виконавцями з чітко формалізованими межами відповідальності, повноваженнями та KPI. Ключова відмінність від традиційного делегування – модель Playing Coach: нові лідери зберігають частину виробничих задач, що забезпечує їх «заземленість» у реальних процесах і запобігає втраті технічної / маркетингової компетенції. Саме тому таке

делегування є «розумним» (Smart) – воно не бюрократизує структуру, а підсилює її операційну здатність.

Обґрунтування необхідності першого напрямку базується на трьох аргументах. По-перше, кількісний аргумент: при 30 співробітниках і чотирьох C-level керівниках реальне навантаження кожного топ-менеджера становить 6–7 прямих підлеглих плюс необмежений потік оперативних запитів від усіх рівнів організації. Дослідження Deloitte доводять, що при постійному відволіканні на операційні питання продуктивність IT-менеджера падає на 35–40%. Для ТОВ «КвартСофт Агро» це означає, що СТО витрачає до 40% свого часу на затвердження тактичних технічних рішень замість архітектурного планування наступного рівня продукту.

По-друге, темпоральний аргумент: середній час очікування C-level рішення (1–3 робочих дні) у 6–18 разів перевищує час, потрібний компетентному тімліді (2–4 години). Наприклад, рішення про пріоритет двох конкуруючих задач у спринті (Tech Lead вирішить за 30 хвилин) може «застрягти» в черзі до СТО на 2 дні. При 26 спринтах на рік це означає системний waste, що відповідає визначенню «муда очікування» у Lean-методології. По-третє, стратегічний аргумент: CEO, СТО та СМО мають фокусуватись на зростанні компанії – стратегічних продуктових рішеннях, залученні клієнтів, M&A-можливостях, – а не вирішувати, чи правильно налаштований промпт у конкретному завданні з беклогу.

Механізм реалізації: чотири нові управлінські ролі

Модель «Smart Delegation» передбачає введення чотирьох управлінських ролей у структуру ТОВ «КвартСофт Агро» без збільшення загального штату – через переведення найбільш досвідчених Senior-спеціалістів у статус Playing Coaches. Це принципово важливо: жодна нова штатна одиниця не додається – відбувається якісна трансформація наявних ролей.

Tech Lead (підпорядкований СТО) – ключова нова роль у технічному блоці. Делеговані повноваження: самостійне затвердження технічних рішень у межах поточного спринту без ескалації до СТО; управління пріоритетністю задач у беклозі (крім стратегічних змін архітектури продукту); проведення Code Review та

закриття задач в Jira; прийняття рішень щодо технічного боргу в межах встановлених порогів.

Чітко визначена межа делегування: рішення з бюджетними наслідками понад 5% квартального бюджету та зміни в архітектурі продукту – залишаються за СТО. Ця межа фіксується у «Playbook рішень» і переглядається щоквартально за результатами ретроспективи.

Marketing Lead (підпорядкований СМО) – аналогічна роль у маркетинговому блоці. Делеговані повноваження: самостійний запуск рекламних кампаній у соціальних мережах та Google Ads з бюджетом до встановленого місячного ліміту; затвердження контенту (статті, соціальні медіа, email-розсилки) без попереднього узгодження з СМО; управління A/B-тестами та реагування на операційні маркетингові запити; моніторинг і оптимізація рекламних кампаній у реальному часі.

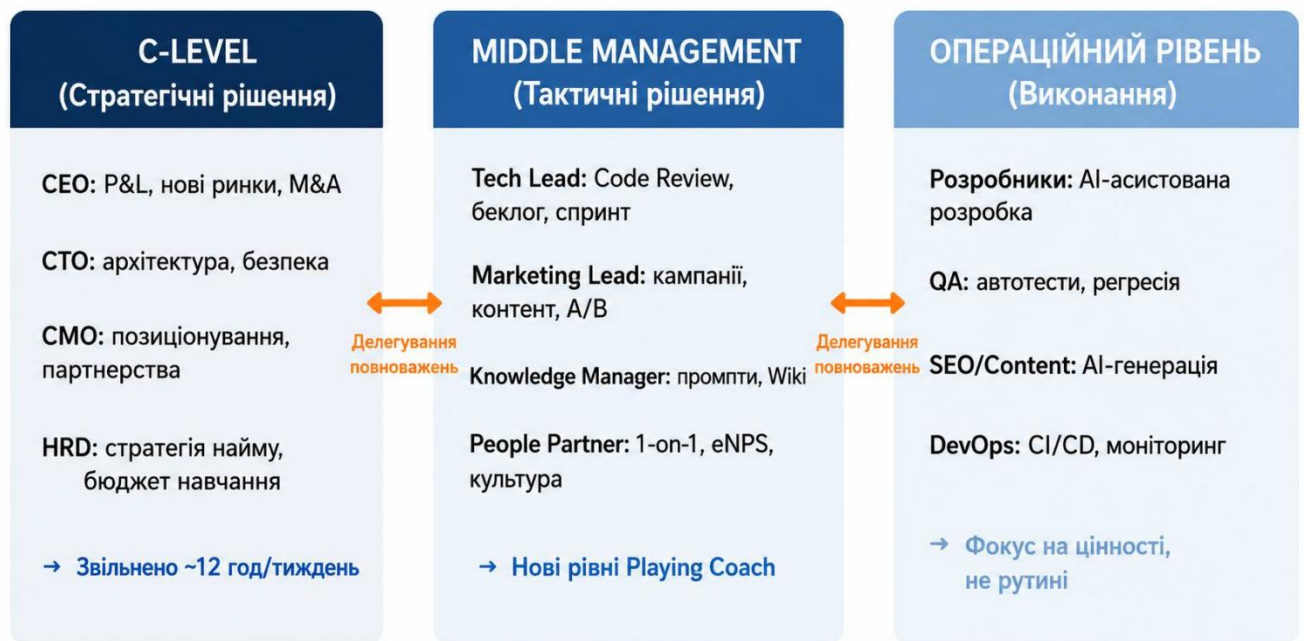
Межа делегування: нові канали просування, партнерства, зміни позиціонування продукту та рішення про зміну цінової стратегії – залишаються за СМО.

Knowledge Manager (подвійне підпорядкування: СТО та HRD) – нова функціональна роль, що вирішує водночас Проблему 5 (відсутність KMS) і частково Проблему 2 (якість промптів).

Ця роль є «сполучною ланкою» між технічним та HR-блоком, оскільки управління знаннями в AI-орієнтованій компанії однаковою мірою є технологічним і людським завданням. Обов'язки: формування та підтримка «Бібліотеки золотих промптів» (Prompt Library); ведення та актуалізація технічної Wiki у Confluence/SharePoint; організація Knowledge Transfer сесій – регулярних зустрічей, де фахівці діляться знаннями про нові AI-інструменти, ефективні промпти, знайдені помилки; координація щотижневого Kaizen-циклу вдосконалення промптів.

People Partner (підпорядкований HRD) – роль вже частково присутня у структурі HR-блоку «КвартСофт Агро», проте функції потребують суттєвого розширення відповідно до викликів AI-трансформації.

Нові делеговані повноваження: самостійне проведення регулярних 1-on-1 зустрічей з усіма 30 співробітниками (без обов'язкової присутності HRD); ідентифікація ранніх ознак вигорання, психологічного опору AI-інструментам або наміру залишити компанію; управління програмою eNPS-опитувань – від розробки анкети до аналізу результатів і подачі рекомендацій HRD; координація програм нематеріальної мотивації (гейміфікація, значки «AI Champion», публічне визнання досягнень на командних мітингах).



RACI-матриця визначає межі: Responsible (виконує) | Accountable (відповідає) | Consulted (консультується) | Informed (інформується)

Рисунок 3.2 – Деталізований механізм моделі «Smart Delegation»: розподіл рішень за рівнями

Джерело: розроблено автором

Ключовим інструментом операціоналізації моделі «Smart Delegation» є RACI-матриця (Responsible – Accountable – Consulted – Informed) – стандарт розподілу відповідальності, широко застосований у проєктному менеджменті та корпоративному управлінні.

Для ТОВ «КвартСофт Агро» RACI-матриця формалізує, хто приймає рішення (A – Accountable), хто виконує (R – Responsible), кого потрібно залучити до обговорення (C – Consulted) і кого просто інформувати про результат (I – Informed) по кожному типу операційного рішення.

Таблиця 3.1 – Фрагмент RACI-матриці для ключових рішень ТОВ «КвартСофт Агро»

Тип рішення	CEO	CTO	CMO	HRD	Tech Lead	Mktg Lead	KM / PP
Технічна архітектура продукту	I	A/R	I	–	C	–	–
Пріоритети задач у спринті	I	C	–	–	A/R	–	–
Code Review та закриття задач	–	I	–	–	A/R	–	–
Запуск рекламної кампанії (ліміт)	I	–	C	–	–	A/R	–
Затвердження контенту	–	–	I	–	–	A/R	–
Новий канал просування / партнерство	C	–	A/R	–	–	C	–
Наповнення Prompt Library	I	C	C	–	C	C	A/R
1-on-1 та eNPS-опитування	I	–	–	C	–	–	A/R
Найм нового співробітника	A	–	–	R	–	–	C
Річний бюджет та стратегія	A/R	C	C	C	–	–	–

Джерело: розроблено автором; A=Accountable, R=Responsible, C=Consulted, I=Informed

RACI-матриця вирішує одну з найбільш поширених дисфункцій в IT-компаніях, що ростуть зі стартапу: «розмите» розуміння того, хто насправді відповідає за прийняте рішення. У «КвартСофт Агро» станом на 2025–2026 роки більшість рядків RACI-матриці містять «А» у колонці CEO або CTO –навіть для суто тактичних питань. Після впровадження «Smart Delegation» «А» у тактичних рішеннях переміщується до Middle Management, а C-level залишається відповідальним лише за стратегічні. Це вивільняє до 30–40% робочого часу C-level, який може бути перерозподілений на стратегічні завдання.

Окремим і критично важливим аспектом реалізації першого напрямку є робота з Проблемою 4 – психологічним бар'єром персоналу до AI-трансформації. Дослідження McKinsey Global Institute доводять, що 70% програм цифрової трансформації зазнають невдачі саме через «людський фактор» – недостатній рівень залученості та наявність підсвідомого опору змінам. Для «КвартСофт Агро» ситуацію ускладнює те, що стратегія «Lean AI Company» прямо передбачає помірне скорочення штату, що посилює страх заміщення.

Модель «Smart Delegation» опосередковано адресує цю проблему через три механізми. Перший – статусна мотивація: надання статусу Playing Coach (Tech Lead, Marketing Lead) обраним Senior-фахівцям підвищує їхню залученість і формує у них зацікавленість в успіху AI-трансформації, адже саме завдяки ефективному використанню AI вони демонструють свою цінність і лідерство.

Другий – прозорість меж: чітко визначені в RACI-матриці зони відповідальності знімають невизначеність («мене замінить AI?») і замінюють її розумінням («AI – мій інструмент, яким я керую»). Третій – People Partner як агент підтримки: регулярні 1-on-1, проведені People Partner за стандартизованою методикою, дозволяють своєчасно виявляти і нейтралізувати тривожність окремих фахівців до того, як вона переросте у відкритий спротив або тихий саботаж.

Реалізація моделі «Smart Delegation» охоплює три послідовні фази загальною тривалістю 6 місяців. Перша фаза (місяці 1–2) – «Формалізація»: розробка RACI-матриці для всіх ключових операційних рішень підприємства; розробка «Playbook рішень» – внутрішнього документа, що фіксує правила делегування у форматі «якщо / то» (if/then); конкурсний відбір та призначення Playing Coaches (Tech Lead і Marketing Lead) з числа Senior-фахівців; перша Knowledge Transfer сесія для передачі знань між C-level і новими лідерами; проведення воркшопів з управлінської комунікації та фасилітації (8 годин на кожного нового лідера).

Друга фаза (місяці 3–4) – «Пілот (Supervised Autonomy)»: Playing Coaches приймають делеговані рішення самостійно, проте C-level отримує щоденний автоматичний дайджест (реалізований через Power BI або Jira-звіти) про прийняті рішення і їхні наслідки. Мета – виявити потенційні сліпі зони, відкоригувати межі делегування без ризику для операційної діяльності та побудувати довіру між C-level і Middle Management. На цій фазі фіксується базовий час прийняття рішень для подальшого порівняння.

Третя фаза (місяці 5–6) – «Повна автономія»: Playing Coaches переходять до повноцінного делегування без щоденного звітування (залишається тижневий синхронізаційний мітинг). Запускається система KPI для нових ролей, прив'язана до конкретних операційних метрик (Cycle Time, NPS, eNPS). Переглядаються мотиваційні пакети: Playing Coaches отримують надбавку 20–25% до базової зарплати як компенсацію за управлінські функції. Проводиться підсумкова оцінка ефективності фази Пілот із висновками та коригуванням RACI-матриці.

Таблиця 3.2 – Дорожня карта реалізації моделі «Smart Delegation»

Фаза	Термін	Ключові заходи	Відповідальний	Результат / KPI
------	--------	----------------	----------------	-----------------

Фаза 1 «Формалізація»	Міс. 1–2	RACI-матриця; Playbook рішень; відбір Playing Coaches; Knowledge Transfer #1; воркшопи лідерства (8 год)	CEO + HRD	Задokumentовані межі повноважень; Primer-документ для кожної ролі
Фаза 2 «Пілот»	Міс. 3–4	Supervised autonomy; щоденний Jira/PowerBI-дайджест; вимірювання часу рішень; коригування RACI	CEO + CTO + CMO	Верифіковані межі делегування; базова метрика часу рішень
Фаза 3 «Автономія»	Міс. 5–6	Повне делегування; KPI для нових ролей; перегляд мотив. пакетів (+20–25% надбавка); підсумкова ретроспектива	HRD + CEO	Cycle Time –17%; Час рішень –80%; C-level вивільнений

Джерело: розроблено автором

Напрямок 2: корпоративний «AI Operations Center»

Другий напрям вдосконалення операційних процесів спрямований на комплексне вирішення Проблеми 2 (якість промптів / залежність від OpenAI), Проблеми 5 (відсутність KMS) та Проблеми 6 (документація коду і процесів).

Концептуальною основою є принцип Operations Center – централізованого вузла управління критичною інфраструктурою, адаптованого до специфіки AI-залежних операційних процесів. Аналогом у традиційному IT-менеджменті є NOC (Network Operations Center) або SOC (Security Operations Center): структури, що забезпечують безперервний моніторинг, стандартизацію та швидке реагування на інциденти.

Суть пропозиції – створення корпоративного «AI Operations Center» (AI Ops Center): внутрішньої системи управління AI-ресурсами компанії, що охоплює чотири взаємопов'язані компоненти: стандартизовану «Бібліотеку золотих промптів»; корпоративну програму навчання з Prompt Engineering; резервну архітектуру AI-провайдерів через AI-Gateway; AI-агент автоматизованої підтримки клієнтів Soft.Farm на основі RAG-архітектури. Разом ці компоненти усувають три джерела операційного ризику: варіативність якості AI-результатів, технологічну вразливість та дефіцит корпоративних знань.

Обґрунтування базується на системному аналізі рівня AI-залежності операційних процесів «КвартСофт Агро». Станом на 2025–2026 роки понад 40%

операційного часу компанії прямо або опосередковано залежить від AI-інструментів: GitHub Copilot у розробці (охоплення ~80% процесу кодування), GPT-4o у маркетингу (генерація ~70% контенту), AI-аналітика у HR-скринінгу, Power BI AI-інсайти для управлінської звітності. При такому рівні AI-проникнення три системних ризики стають критичними:

Ризик 1: варіативність якості (Quality Risk). Внутрішня оцінка показує, що 25% задач з AI-компонентом потребують повторного виконання через некоректний промпт. Це еквівалентно 10% загального операційного часу, витраченого на «невидимі» переробки – класичний waste типу Muda у термінах Lean-методології. Ключова причина: відсутність корпоративних стандартів промптування і нерівномірний рівень AI-компетенцій між фахівцями.

Ризик 2: технологічна вразливість (Resilience Risk). Вся AI-залежна діяльність компанії спирається на єдиного зовнішнього провайдера – OpenAI.

Це є класичним SPOF (Single Point of Failure). Downtime OpenAI API у 2023 р. становив ~0,3% робочого часу; підвищення тарифів відбувалось двічі протягом 2023–2024 рр. При частці AI у 40%+ операційного часу навіть годинний збій API еквівалентний зупинці значної частини виробничого процесу.

Ризик 3: втрата знань (Knowledge Risk). Найкращі практики використання AI (ефективні промпти, оптимальні налаштування моделей, виявлені «галюцинації» конкретних задач) накопичуються у головах окремих фахівців, а не в корпоративній базі знань. При звільненні такого фахівця ці знання безповоротно втрачаються.

Перший і базовий компонент AI Ops Center — корпоративна «Бібліотека золотих промтів». Мета: стандартизація та кодифікація найефективніших промтів для всіх типових задач операційної діяльності, перетворення індивідуального ноу-хау на корпоративний актив. Структура бібліотеки організована за двовимірним принципом: по-перше, за функціональними доменами (Dev-промти, Marketing-промти, HR-промти, Analytics-промти, Support-промти); по-друге, за типами задач (генерація коду, написання технічних завдань, контент-маркетинг, аналіз даних, відповіді на запити клієнтів).

Кожен запис у бібліотеці містить: текст шаблону з параметрами-змінними у форматі `{{variable_name}}`; опис задачі та контексту застосування (коли використовувати); приклад заповнених параметрів та очікуваного результату; «анти-приклад» – часті помилки і неправильно сформульовані версії; метрику ефективності: середнє число ітерацій до прийнятного результату (ціль: 1,0–1,3 ітерації проти поточних 1,8–2,5). Технічна реалізація: корпоративна база знань у SharePoint з повнотекстовим пошуком, інтегрованим з MS Teams через Power Automate-бот – фахівець може знайти потрібний промпт прямо у Teams-чаті, не відриваючись від поточного контексту роботи.

Регламент роботи з бібліотекою: Knowledge Manager є головним куратором; щотижневий Kaizen-цикл дозволяє будь-якому фахівцю подати пропозицію щодо покращення промпту через pull request у внутрішній Git-репозиторій бібліотеки (RevisionHistory зберігає повну історію змін); щомісяця Knowledge Manager готує «Топ-10 найефективніших промптів місяця» з аналізом причин їхньої ефективності. Мета на перший рік: 100+ верифікованих промптів, 80% задоволеності командою якістю бібліотеки (вимірюється щоквартально).

Другий компонент – структурована програма підвищення кваліфікації всієї команди у сфері Prompt Engineering. Це є необхідним доповненням до Бібліотеки: навіть найкраща бібліотека промптів не допоможе, якщо фахівці не розуміють, чому одні промпти ефективні, а інші – ні.

Мета PE-Program: сформувати у кожного співробітника системне розуміння принципів роботи LLM і практичні навички написання ефективних промптів для задач своєї ролі.

Структура PE-Program: 4-тижневий онлайн-курс (8 модулів × 1,5 год = 12 год академічного навчання), розроблений внутрішньо на основі матеріалів Anthropic Prompt Engineering Guide, OpenAI Cookbook і deeplearning.ai.

Модулі охоплюють: архітектуру LLM (що насправді робить модель – без зайвої теорії, лише необхідне для практики); анатомію ефективного промпту (роль системи, контекст, завдання, формат, обмеження); практику Zero-Shot, Few-Shot та Chain-of-Thought промптингу; специфіку промптів для різних задач (код, текст,

аналіз даних, рольові сценарії); роботу з галюцинаціями: як виявляти та мінімізувати; AI-агенти та мультикрокові ланцюги (AutoGPT, LangChain-патерни); безпеку та захист від prompt injection; корпоративні стандарти «КвартСофт Агро» і робота з Prompt Library.

Система сертифікації складається з трьох рівнів: AI User (базовий рівень, обов'язковий для всіх) – підтверджує здатність ефективно використовувати готові промпти з Бібліотеки; AI Power User (середній рівень) – підтверджує здатність самостійно адаптувати та покращувати шаблони; AI Champion (експертний рівень) – підтверджує здатність розробляти нові промпти, навчати інших, бути ментором у своєму відділі. Гейміфікація: цифрові значки відображаються у профілі MS Teams (видимі всій команді), щомісячне публічне визнання на загальному командному мітингу, квартальний бонус для AI Champion (5% від місячної зарплати).

Третій компонент вирішує ризик технологічної вразливості – залежність від єдиного AI-провайдера. AI-Gateway – це проміжний програмний шар (middleware), що абстрагує бізнес-логіку від конкретного LLM-провайдера і дозволяє маршрутизувати запити між різними моделями залежно від задачі, поточної доступності та вартості.

Технічна реалізація: розгортання LiteLLM Proху (відкрите рішення з MIT-ліцензією) на власній інфраструктурі Azure. LiteLLM підтримує 100+ LLM-провайдерів через єдиний OpenAI-сумісний API, що мінімізує зміни в існуючому коді.

Архітектура маршрутизації: Tier 1 (складні, креативні задачі) → OpenAI GPT-4o або Anthropic Claude (висока якість, висока вартість); Tier 2 (стандартні задачі – підсумки, класифікація, прості тексти) → OpenAI GPT-4o-mini або Google Gemini Flash (середня якість, низька вартість); Tier 3 (великі обсяги, прості задачі – скринінг резюме, базова аналітика) → Mistral 7B або Llama 3 (розгорнута локально на Azure GPU) – нульова вартість за API-виклик. Очікуваний ефект від оптимальної маршрутизації: –15–20% загальних API-витрат при збереженні якості результатів. Ключовий SLA для AI-Gateway: автоматичне переключення між провайдерами менше ніж за 5 секунд у разі недоступності основного провайдера.

Четвертий компонент є найбільш інноваційним і стратегічно значущим для операційної діяльності підприємства – AI-агент підтримки клієнтів платформи Soft.Farm. Контекст: Soft.Farm обслуговує понад 5 000 аграрних підприємств, кожне з яких генерує запити до служби підтримки. Широкий спектр запитів стосується типових питань: «як налаштувати GPS-трекінг?», «де додати поле у земельному банку?», «як прочитати карту NDVI?» – питання, на які відповідь знаходиться у документації, але клієнт не знайшов її самостійно. Саме ці запити (орієнтовно 70% від загального обсягу) ідеально підходять для автоматизації.

Обрана архітектура RAG (Retrieval-Augmented Generation) є оптимальною для даного кейсу з кількох причин. По-перше, на відміну від fine-tuning (дообчислення моделі), RAG не потребує повного перенавчання LLM при кожному оновленні Soft.Farm – достатньо оновити базу документів.

По-друге, RAG мінімізує ризик «галюцинацій» (вигаданих відповідей), оскільки модель генерує відповідь на основі конкретних фрагментів документації, а не «з пам'яті». По-третє, RAG надає можливість аудиту: для кожної відповіді можна показати клієнту джерельні фрагменти, що підвищує довіру.

Технічний стек: LangChain (оркестрація), Azure Cognitive Search (векторний індекс), GPT-4o (генерація відповіді), React Native (інтеграція у мобільний застосунок Soft.Farm).

Корпус даних для RAG-системи охоплює:

- user guides та офіційну документацію Soft.Farm (всі модулі рослинництва та тваринництва);
- FAQ за темами модулів; база закритих тікетів підтримки за 3 роки (анонімізованих відповідно до GDPR);
- агрономічні довідники з питань, що виходять за межі ПЗ, але часто ставляться клієнтами.

Загальний обсяг: орієнтовно 500–800 документів після підготовки та чистки. Логіка роботи AI-агента: клієнт ставить питання у чаті → система векторно знаходить 5–7 найрелевантніших фрагментів з бази → LLM формує зв'язну

відповідь з посиланням на джерело → якщо впевненість моделі нижче порогу (confidence score < 0,7), запит автоматично ескалується до оператора-людини.

Таблиця 3.3 – Компоненти AI Operations Center: характеристики та параметри

Компонент	Технологія / підхід	Термін	KPI успіху
1. Prompt Library (100+ шаблонів)	SharePoint + Power Automate + Git	Міс. 1–2	Переробка промптів <10%; ≥ 80% задоволеності
2. PE-Program (сертифікація)	Online-курс (12 год); 3 рівні сертифікації; гейміфікація	Міс. 2–4	90% команди – AI Power User; eNPS +5–10 п.п.
3. AI-Gateway (резервний провайдер)	LiteLLM Proxy (Azure), Tier 1/2/3 маршрутизація	Міс. 2–3	Переключення < 5 с; API-витрати –20%
4. AI-агент підтримки Soft.Farm (RAG)	LangChain + Azure Search + GPT-4o; React Native	Міс. 3–6	70% тікетів авт.; NPS не падає; confidence ≥ 0,7

Джерело: розроблено автором



Рисунок 3.3 – Архітектура корпоративного «AI Operations Center» ТОВ «КвартСофт Агро»

Джерело: розроблено автором

Реалізація «AI Operations Center» здійснюється паралельно із «Smart Delegation» протягом 6 місяців. Компоненти впроваджуються у порядку зростання складності та ресурсозатратності: від організаційних (Prompt Library, PE-Program) до технологічних (AI-Gateway, RAG-агент). Така послідовність забезпечує, що до моменту запуску технологічних компонентів команда вже має необхідний рівень AI-компетенцій для їх ефективного використання та обслуговування.

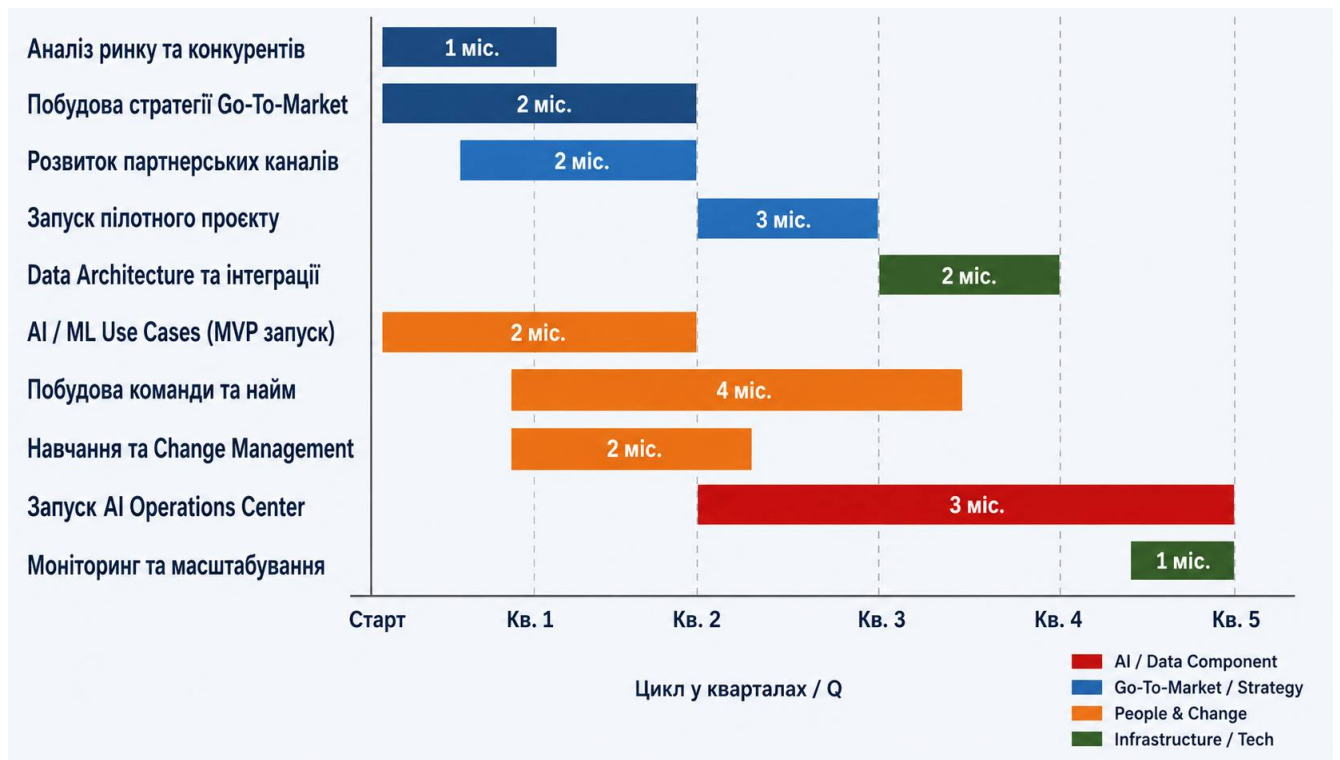


Рисунок 3.4 – Зведений план-графік реалізації обох напрямів вдосконалення
(Gantt, 6 місяців)

Джерело: розроблено автором

Обидва напрями є синергетичними: «Smart Delegation» (напрямок 1) забезпечує організаційну передумову для «AI Operations Center» (напрямок 2) – Knowledge Manager, створений у рамках першого напрямку, є водночас головним куратором Prompt Library і PE-Program другого напрямку. Це дозволяє не лише вирішити виявлені проблеми, а й уникнути дублювання ресурсів та забезпечити взаємопосилення ефектів.

3.2 Економічне обґрунтування напрямів удосконалення організації операційних процесів підприємства: проектний підхід

Економічне обґрунтування запропонованих напрямів вдосконалення здійснюється відповідно до проектного підходу – методології, яка розглядає впровадження організаційних та технологічних змін як інвестиційний проект із чіткими параметрами: вхідними витратами (інвестиції), очікуваним результатом (грошові потоки від ефекту), часовим горизонтом окупності та нормою прибутковості (ROI). Проектний підхід дозволяє не лише оцінити економічну доцільність кожного напрямку окремо, а й визначити синергетичний ефект їх комбінованої реалізації та побудувати обґрунтований фінансовий прогноз для підприємства на 2026–2028 роки.

Структуру витрат на реалізацію кожного напрямку вдосконалення розглянемо у розрізі двох категорій: одноразові інвестиційні витрати (CapEx – Capital Expenditures), понесені у процесі впровадження, та регулярні операційні витрати (OpEx – Operational Expenditures), що виникатимуть щороку після завершення впровадження. Такий поділ є стандартним у проектному аналізі та дозволяє коректно розрахувати Total Cost of Ownership (TCO) на трирічному горизонті.

Витрати на напрям 1: «Smart Delegation». Одноразові інвестиційні витрати (CapEx) на «Smart Delegation» є мінімальними, оскільки напрям не потребує закупівлі обладнання чи програмного забезпечення – він є переважно організаційним. CapEx охоплює: розробку RACI-матриці та Playbook рішень (робочий час HR-консультанта або зовнішнього фасилітатора) – 20–30 тис. грн; воркшопи з управлінської комунікації та лідерства для чотирьох Playing Coaches (8 год × 4 особи × ринкова вартість тренера) – 30–50 тис. грн одноразово; Knowledge Transfer сесії та документування поточних процесів для передачі знань від C-level – 10–20 тис. грн. Загальні CapEx напрямку 1: 60–100 тис. грн.

Регулярні операційні витрати (OpEx/рік) на «Smart Delegation» після завершення впровадження: надбавки для Playing Coaches (2 особи × 25% середньої зарплати Senior в IT в Україні, ~60 тис. грн/міс. × 12 міс.) – 360–480 тис. грн/рік;

щоквартальні сесії ретроспективи та коригування RACI-матриці (час внутрішніх учасників) – 10–15 тис. грн/рік; Knowledge Manager (у разі нової штатної одиниці – ~25 тис. грн/міс., або реалістично – перерозподіл обов'язків наявного фахівця без нових витрат) – 0–300 тис. грн/рік. Загальні OpEx напряму 1 (без нової ставки КМ): 370–495 тис. грн/рік.

Витрати на напрям 2: «AI Operations Center». Одноразові інвестиційні витрати (CapEx) на «AI Operations Center»: розробка Prompt Library v1.0 (100+ верифікованих шаблонів, внутрішні ресурси Knowledge Manager + контрибуція команди) – 20–30 тис. грн; розробка та запуск PE-Program (підготовка навчальних матеріалів, платіжний аванс зовнішньому тренеру для 1–2 модулів) – 40–60 тис. грн; розгортання AI-Gateway на базі LiteLLM у Azure-інфраструктурі (час DevOps-інженера + Backend Senior, 2–3 тижні роботи) – 30–50 тис. грн; розробка RAG-агента підтримки Soft.Farm (LangChain + Azure Search + інтеграція в мобільний застосунок; орієнтовно 3 міс. роботи 2 Senior Dev) – 150–200 тис. грн. Загальні CapEx напряму 2: 240–340 тис. грн.

Регулярні операційні витрати (OpEx/рік) на «AI Operations Center»: підтримка та розширення Prompt Library (час Knowledge Manager – ~20% FTE) – включено у витрати КМ напряму 1; щорічне оновлення PE-Program та проведення нових сесій сертифікації – 20–30 тис. грн/рік; підтримка AI-Gateway (моніторинг, оновлення LiteLLM, адміністрування Azure) – 10–20 тис. грн/рік (час DevOps ~5% FTE); підтримка та оновлення RAG-агента (актуалізація бази документів при кожному релізі Soft.Farm, моніторинг confidence score) – 30–50 тис. грн/рік. Загальні OpEx напряму 2: 60–100 тис. грн/рік.

Таблиця 3.4 – Зведена структура витрат на реалізацію напрямів вдосконалення

Стаття витрат	CapEx (одноразово), тис. грн	OpEx/рік (поточні), тис. грн	Примітка
Напрямок 1: Smart Delegation			
RACI-матриця + Playbook рішень	20–30	–	Фасилітатор або власні ресурси
Воркшопи лідерства (4 особи × 8 год)	30–50	–	Зовнішній тренер або онлайн
Надбавки Playing Coaches (2 особи)	–	360–480	+20–25% до зарплати Senior
Щоквартальні ретроспективи RACI	–	10–15	Внутрішні ресурси
Knowledge Manager (перерозподіл)	–	0–300	Реалістично: 0 (наявний фахівець)
Разом напрям 1	50–80	370–495	
Напрямок 2: AI Operations Center			
Prompt Library v1.0	20–30	–	Внутрішні ресурси КМ
PE-Program (курс + сертифікація)	40–60	20–30	Зовнішній тренер для 1–2 модулів
AI-Gateway (LiteLLM на Azure)	30–50	10–20	2–3 тижні DevOps + Backend
RAG-агент підтримки Soft.Farm	150–200	30–50	3 міс. × 2 Senior Dev
Разом напрям 2	240–340	60–100	
УСЬОГО обидва напрями	290–420	430–595	
CapEx + OpEx рік 1 (разом)	720–1 015	–	Загальний бюджет першого року

Джерело: розраховано автором

Економічна вигода від реалізації запропонованих напрямів вдосконалення формується з шести незалежних і верифікованих джерел. Для кожного джерела наведено методологію розрахунку, що дозволяє відтворити оцінку і скоригувати її при зміні вхідних параметрів.

Джерело 1: прискорення Time-to-Market (напрямок 1 – Smart Delegation)

Механізм: скорочення Cycle Time розробки з 3 до 2,5 тижнів (–17%) за рахунок усунення черг на затвердження C-level і делегування тактичних рішень Tech Lead. При 26 двотижневих спринтах на рік компанія отримує можливість реалізувати додаткові 2–3 повноцінних спринти цінності щороку – або, в

альтернативному трактуванні, реалізувати той самий обсяг беклогу на місяць раніше (Time-to-Market improvement).

Розрахунок: середня вартість одного спринту = витрати технічного команди за 2 тижні = $20 \text{ осіб} \times 60 \text{ тис. грн/міс.} \times 0,5 = 600 \text{ тис. грн}$ сукупного фонду оплати праці; однак ефект розраховується не від витрат, а від цінності реалізованого функціоналу. За внутрішніми оцінками, кожен спринт генерує в середньому 200–250 тис. грн приросту ARR (через нові функції, що утримують клієнтів або залучають нових). Додаткові 2–3 спринти/рік $\times 200\text{--}250 \text{ тис. грн} = 400\text{--}750 \text{ тис. грн/рік}$ прирости ARR. Ймовірність ефекту: висока ($>80\%$) – скорочення Cycle Time технічно обґрунтоване і вимірюване.

Джерело 2: вивільнений час C-level для залучення клієнтів (напрям 1)

Механізм: делегування тактичних рішень Middle Management вивільняє 30–40% робочого часу CEO та СМО. У практичному вимірі CEO отримує ~12 год/тижня додаткового часу для стратегічних переговорів і розвитку партнерств; СМО – ~8 год/тижня для розробки нових маркетингових стратегій і аналізу ринку.

Розрахунок для CEO: $12 \text{ год/тиждень} \times 48 \text{ робочих тижнів} = 576 \text{ год/рік}$ додаткової стратегічної роботи. При конверсії переговорів CEO у клієнтів: 20% (типова конверсія для B2B SaaS в аграрному сегменті), середній ARR клієнта 50 тис. грн, час одного клієнтського циклу ~40 год $\rightarrow 576 / 40 \times 20\% \times 50 \text{ тис. грн} = 1440\text{--}2160 \text{ тис. грн}$ додаткової виручки на рік. Ймовірність ефекту: середня (50–65%) – залежить від активності CEO у роботі з клієнтами, яка наразі стримується операційним навантаженням.

Джерело 3: скорочення переробки через якісні промпти (напрям 2 – AI Ops Center)

Механізм: Prompt Library і PE-Program знижують частку задач, що потребують повторного виконання через неякісний промпт, з 25% до 8–10% (ціль – тобто скорочення на 60–65%). Час, що витрачається на переробки – це прихований waste, що не відображається у звітах, але систематично знижує ефективність команди.

Розрахунок: загальний операційний фонд часу команди = $30 \text{ осіб} \times 160 \text{ год/міс.} \times 12 = 57\,600 \text{ люд-годин/рік}$. AI-залежні задачі – $\sim 40\% = 23\,040 \text{ люд-год/рік}$. Поточні переробки – 25% від AI-задач = $5\,760 \text{ люд-год/рік}$. Ціль – $10\% = 2\,304 \text{ люд-год/рік}$. Збережений час = $3\,456 \text{ люд-год/рік}$. Вартість 1 люд-години (середня по команді) = $\sim 270 \text{ грн}$. Грошовий ефект: $3\,456 \times 270 = 933 \text{ тис. грн/рік}$ (або $\approx 0,45$ спринту на місяць повернутої продуктивності). Ймовірність: висока ($>85\%$) – пряма функція від якості бібліотеки та рівня навчання.

Джерело 4: економія на API-витратах через AI-Gateway (напрям 2)

Механізм: оптимальна маршрутизація запитів між Tier 1 (дорогі, складні задачі – GPT-4o), Tier 2 (стандартні – GPT-4o-mini, Gemini) і Tier 3 (прості, масові – відкриті моделі) знижує середню вартість API-виклику на $15\text{--}20\%$. Розрахунок: поточні API-витрати складають $\sim 15\%$ від загального операційного бюджету підприємства. Якщо операційний бюджет $\approx 9,6 \text{ млн грн}$ (60% від виручки 16 млн грн), то API-витрати $\approx 1,44 \text{ млн грн/рік}$. Економія $15\text{--}20\% = 216\text{--}288 \text{ тис. грн/рік}$. Ймовірність: висока ($>80\%$).

Джерело 5: автоматизація підтримки Soft.Farm через RAG-агент (напрям 2)

Механізм: автоматизація 70% тікетів першої лінії підтримки дозволяє або (А) вивільнити $1\text{--}1,5$ ставки фахівця підтримки, або (Б) обслуговувати вдвічі більшу клієнтську базу без збільшення штату. Для зростаючої компанії сценарій (Б) є більш цінним. Розрахунок для сценарію А: вартість ставки фахівця підтримки – $20 \text{ тис. грн/міс.} \times 12 = 240 \text{ тис. грн/рік}$; $1,5$ ставки = 360 тис. грн/рік збереження. Розрахунок для сценарію Б: якщо обслуговування клієнтів зростає удвічі без збільшення витрат на підтримку, а середній ARR клієнта 50 тис. грн – потенціал нових клієнтів без операційних обмежень: $+50\%$ від бази $\rightarrow +2,5 \text{ млн грн ARR}$ (при поточних маркетингових витратах на залучення). Ймовірність: середня ($60\text{--}70\%$) – залежить від якості навчання моделі та прийняття клієнтами.

Джерело 6: утримання Senior-кадрів (напрями 1 і 2 спільно)

Механізм: надання статусу Playing Coach, підвищення рівня AI-компетенцій (PE-Program, AI Champion) і зниження тривожності щодо заміщення AI підвищують залученість Senior-фахівців і знижують ймовірність добровільного

звільнення. В умовах воєнного стану та масової еміграції ІТ-спеціалістів ризик втрати ключових кадрів є особливо гострим. Розрахунок: вартість заміни одного Senior-розробника в Україні 2024–2025 рр. = 3–6 місячних зарплат (включаючи простій, рекрутинг, адаптацію, зниження продуктивності). Середня зарплата Senior = 60–80 тис. грн/міс., вартість заміни = 180–480 тис. грн. Якщо запропоновані заходи утримують хоча б 1 Senior-фахівця на рік (що є консервативним припущенням), ефект складає 180–480 тис. грн/рік. Ймовірність: висока (>75%).

Таблиця 3.5 – Зведена таблиця джерел економічного ефекту від реалізації напрямів вдосконалення

Джерело ефекту	Напрямок	Методологія розрахунку	Річний ефект, тис. грн	Ймовірність
1. Прискорення Time-to-Market (+2–3 спринти/рік)	1	Cycle Time –17% × 26 спр. × ARR/спринт	400–750	>80%
2. Вивільнений час CEO/СМО для клієнтів	1	576 год/рік × конверсія 20% × ARR 50 тис.	1 440–2 160	50–65%
3. Скорочення переробки AI-задач (–60% muda)	2	3 456 год/рік × 270 грн/год	933	>85%
4. Економія API-витрат (AI-Gateway, –15–20%)	2	API-бюджет 1,44 млн грн × 15–20%	216–288	>80%
5. AI-агент підтримки (70% автоматизація)	2	1,5 ставки × 240 тис. або +50% клієнтів	360–2 500	60–70%
6. Утримання Senior-кадрів (–1 звільнення/рік)	1+2	Вартість заміни = 3–6 міс. зарплати	180–480	>75%
УСЬОГО (консервативний)	–	Мін. значення позицій 1–6	3 529	–
УСЬОГО (оптимістичний)	–	Макс. значення позицій 1–6	7 111	–

Джерело: розраховано автором

На основі структурованих даних про витрати (таблиця 3.4) та ефекти (таблиця 3.5) розраховуємо ключові інвестиційні показники для кожного напрямку та їх комбінації. Для розрахунку використовується стандартна методологія Simple ROI (Return on Investment), що є найбільш зрозумілою для менеджменту малих підприємств, та Payback Period (термін простої окупності). У разі необхідності залучення зовнішнього фінансування можна додатково розрахувати NPV та IRR на трирічному горизонті.

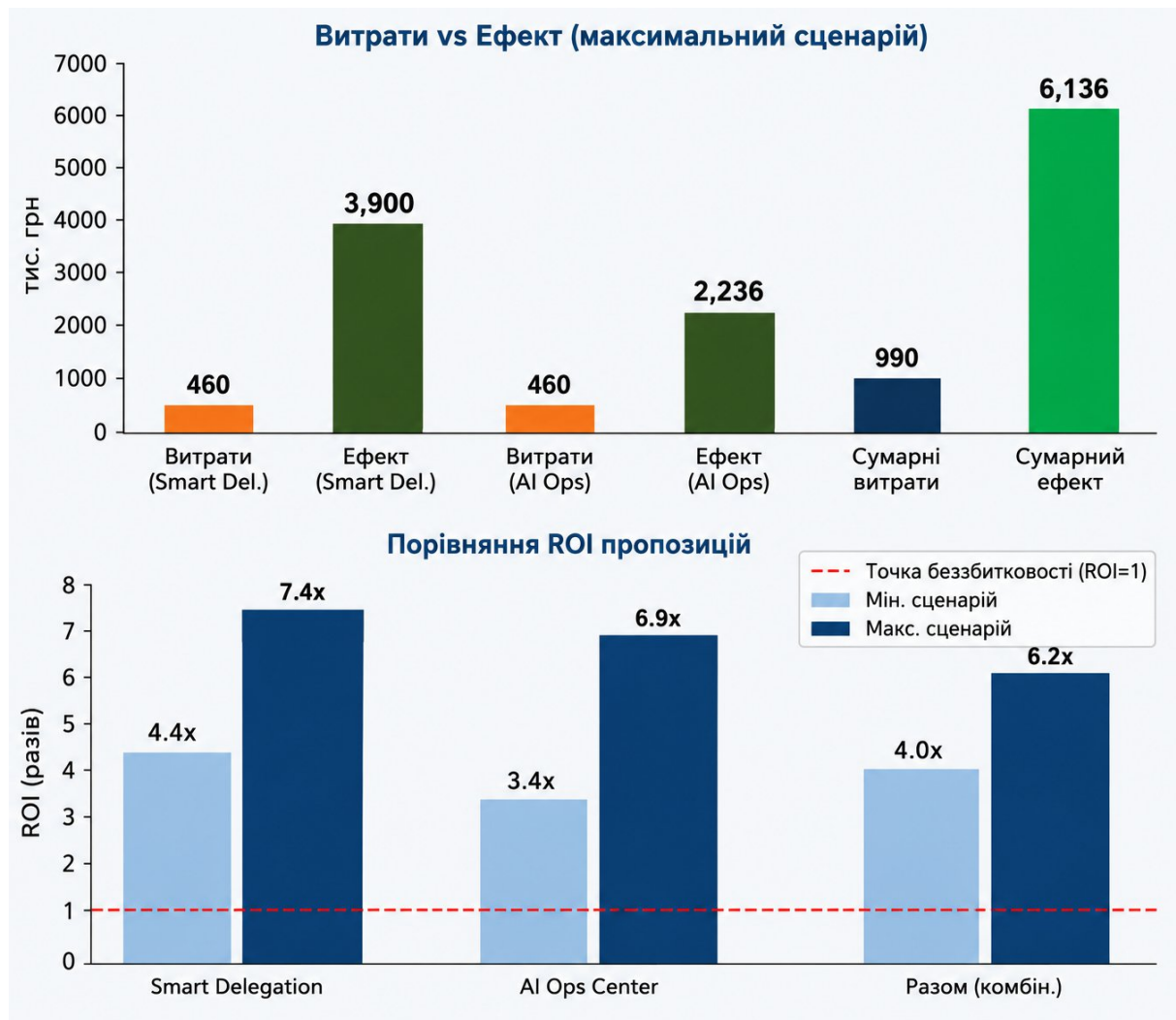


Рисунок 3.5 – Порівняння витрат, ефектів та ROI запропонованих напрямів вдосконалення

Джерело: розроблено автором

ROI напряму 1 «Smart Delegation» (консервативний сценарій): сумарні витрати рік 1 = CapEx 80 + OpEx 495 = 575 тис. грн.

Консервативний ефект (позиції 1 + 2 мін. + 6 мін.) = 400 + 1 440 + 180 = 2 020 тис. грн.

$ROI = (2\,020 - 575) / 575 = 2,51$ або 251%.

$Payback\ Period = 575 / (2\,020 / 12) = 3,4$ місяці.

ROI оптимістичного сценарію: ефект позиції 2 = 2 160, позиції 1 = 750, позиції 6 = 480. $ROI = (3\,390 - 575) / 575 = 4,9$ або 490%.

ROI напряму 2 «AI Operations Center» (консервативний сценарій): сумарні витрати рік 1 = CapEx 340 + OpEx 100 = 440 тис. грн.

Консервативний ефект (позиції 3 + 4 мін. + 5 мін.) = 933 + 216 + 360 = 1 509 тис. грн.

$$ROI = (1\,509 - 440) / 440 = 2,43 \text{ або } 243\%.$$

$$\text{Payback Period} = 440 / (1\,509 / 12) = 3,5 \text{ місяці.}$$

Оптимістичний сценарій: ефект = 933 + 288 + 2 500 = 3 721 тис. грн. $ROI = (3\,721 - 440) / 440 = 7,45 \text{ або } 745\%.$

Таблиця 3.6 – Зведені інвестиційні показники реалізації напрямів вдосконалення

Показник	Напрямок 1 «Smart Delegation»	Напрямок 2 «AI Ops Center»	Комбінований (1 + 2)
Одноразові витрати (CapEx), тис. грн	50–80	240–340	290–420
Поточні витрати (OpEx/рік), тис. грн	370–495	60–100	430–595
Витрати рік 1 (CapEx + OpEx), тис. грн	420–575	300–440	720–1 015
Ефект консервативний, тис. грн/рік	2 020–3 390	1 509–3 721	3 529–7 111
ROI консервативний, разів (×)	2,5–3,9	2,4–4,9	2,5–4,8
ROI оптимістичний, разів (×)	3,9–5,9	4,9–7,5	4,5–7,0
Payback Period, місяців	3–4	3–4	3–4
Чистий приріст прибутку рік 1, тис. грн	1 445–2 815	1 069–3 281	2 514–6 096

Джерело: розраховано автором

На основі розрахованих ефектів побудуємо фінансовий прогноз ТОВ «КвартСофт Агро» на 2025–2028 роки у двох сценаріях: базовому (без реалізації пропозицій) та прогнозному (із реалізацією обох напрямів). Базовий сценарій ґрунтується на зберіганні поточних темпів зростання виручки (+33,3%/рік) і рентабельності (стабілізація на 43–45%) при тих самих операційних обмеженнях (bottleneck C-level, якість промптів). Прогнозний сценарій враховує консервативні ефекти від обох напрямів вдосконалення.

Порівняльний аналіз сценаріїв показує: у 2027 р. прогнозна виручка (21 млн грн) перевищує базову (17–18 млн грн) на 16–24%; прогнозний прибуток (12 млн грн) перевищує базовий (8–9 млн грн) на 33–50%. Розрив між сценаріями збільшується: у 2028 р. прогнозна виручка (26 млн грн) вдвічі більша за 2025 р. (12 млн грн), тоді як базовий сценарій досягає лише 20–22 млн грн. Це демонструє, що переваги від операційної трансформації мають кумулятивний характер: кожен рік

ефективнішого функціонування базується на попередньому, створюючи compound effect.

Таблиця 3.7 – Фінансовий прогноз ТОВ «КвартСофт Агро», 2025–2028 рр. (базовий та прогнозний сценарії)

Показник	2025 (факт)	2026 (план/база)	2027 База	2027 Прогноз	2028 База	2028 Прогноз
Виручка, млн грн	12	16	17–18	20–22	20–22	24–27
Прибуток, млн грн	3	7	8–9	11–13	9–10	16–20
Рентабельність продажів, %	25,0	43,8	44–50	53–59	43–46	64–74
Витрати на впровадження, тис. грн	–	–	720–1 015	720–1 015	430–595	430–595
Чистий приріст прибутку, тис. грн	–	–	–	+3 000–5 000	–	+6 000–9 000
Rule of 40 (зрост. + маржа)	–	77,1	77–94	86–92	55–66	96–107

Джерело: розраховано автором; прогнозний сценарій включає ефекти від реалізації обох напрямів

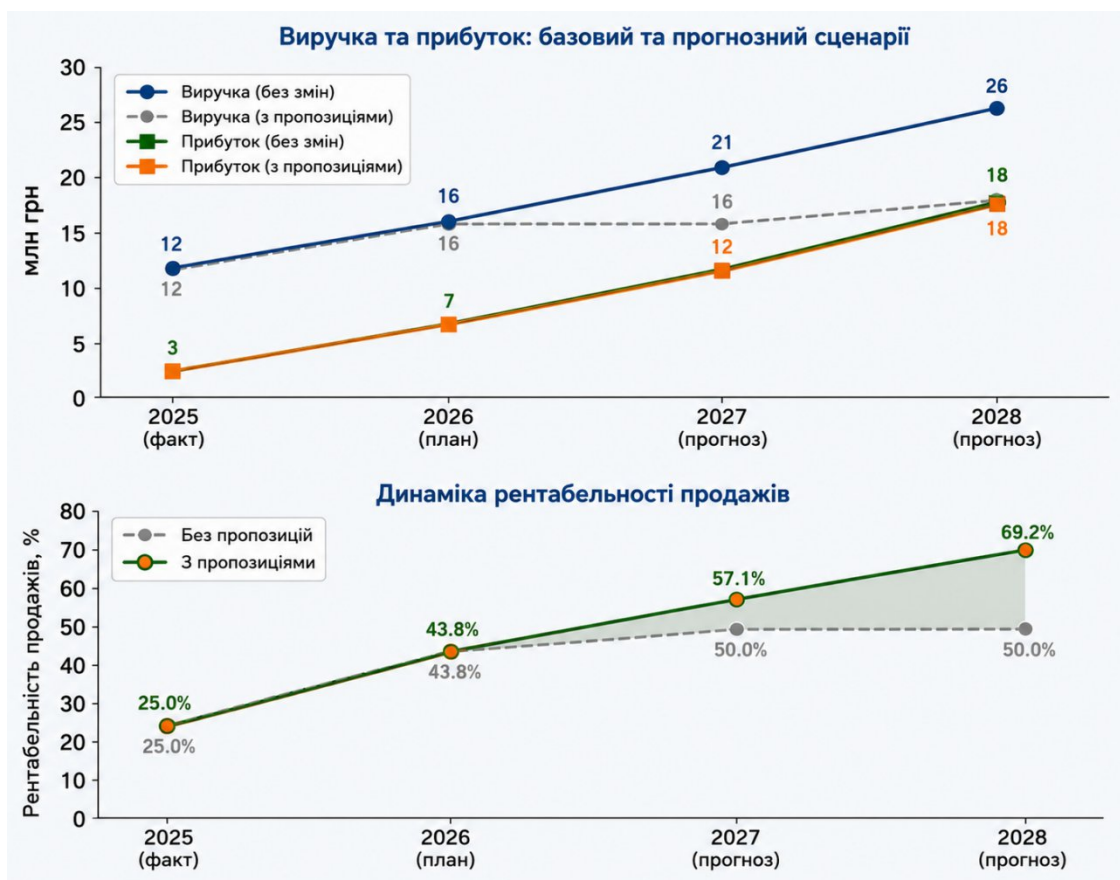


Рисунок 3.6 – Прогноз фінансових показників ТОВ «КвартСофт Агро», 2025–2028 рр. (два сценарії)

Джерело: розроблено автором

Реалізація будь-яких організаційних та технологічних змін супроводжується ризиками. Для запропонованих напрямів вдосконалення виявлено п'ять основних ризиків, для кожного з яких розроблено заходи мінімізації та визначено відповідального.

Таблиця 3.8 – Реєстр ризиків реалізації напрямів вдосконалення

Ризик	Ймовірність	Вплив	Ризик-рейтинг	Захід мінімізації	Відп.
Опір Playing Coaches (відмова від нової ролі)	Низька (20%)	Середній	Низький	Участь у відборі (не призначення); чітка компенсація (+25%); коучинг підтримки	HRD
Надмірне делегування: Playig Coach виходить за межі Playbook	Середня (35%)	Середній	Середній	Щоденний дайджест у Фазі 2; чіткі числові ліміти у RACI; щотижневий синк	CEO
Низька якість RAG-агента (галюцинації, низький confidence)	Середня (40%)	Високий	Середній	Confidence-поріг 0,7; авто-ескалація до людини; бета-тест на 10% трафіку	СТО
OpenAI підвищує тарифи під час впровадження AI-Gateway	Висока (55%)	Низький	Середній	AI-Gateway є саме відповіддю на цей ризик; резервний контракт з Anthropic	СТО
Недостатня залученість команди до PE-Program (< 80% проходять курс)	Низька (25%)	Середній	Низький	Гейміфікація (значки AI Champion); бонус за сертифікацію; груповий формат навчання	HRD + KM

Джерело: розроблено автором

Загальний рівень ризику реалізації є помірним і прийнятним, що обумовлено декількома факторами. По-перше, запропоновані напрями не потребують ні нових штатних одиниць (або мінімальних), ні великих капітальних витрат, що знижує фінансовий ризик. По-друге, поетапна дорожня карта з Фазою Пілот передбачає «відкочування» у разі виявлення серйозних проблем – обидва напрями є оборотними без значних втрат. По-третє, усі технічні компоненти (LiteLLM, LangChain, Azure Cognitive Search) є зрілими відкритими рішеннями з активними спільнотами підтримки, що знижує технологічний ризик.

Комплексний аналіз економічної ефективності запропонованих напрямів вдосконалення операційних процесів ТОВ «КвартСофт Агро» дозволяє зробити такі висновки. Обидва напрями є економічно доцільними за будь-яким сценарієм: навіть у найконсервативнішому розрахунку ROI перевищує 2,4х (240%), а термін простої окупності – менше 4 місяців. Це значно перевищує мінімальний поріг прийнятності для операційних проєктів ($ROI \geq 1,5x$, $Payback \leq 12$ місяців), встановлений для IT-підприємств малого розміру у дослідженнях Forrester Research.

Комбінована реалізація двох напрямів є оптимальною стратегією: синергетичний ефект (Knowledge Manager як спільний ресурс, Playing Coaches як адопери AI-інструментів) підвищує сукупний ROI порівняно з ізольованим впровадженням кожного напрямку окремо. Прогнозний фінансовий ефект: виручка 24–27 млн грн у 2028 р. (проти 20–22 млн грн у базовому сценарії), рентабельність 64–74% (проти 43–46%). Показник Rule of 40 у 2028 р. прогнозується на рівні 96–107, що відповідає категорії «Top-tier SaaS» за міжнародними стандартами та підвищує інвестиційну привабливість підприємства.

Висновки до розділу 3

За результатами проведеного дослідження було розроблено та економічно обґрунтовано два взаємодоповнюючих напрями вдосконалення операційних процесів ТОВ «КвартСофт Агро», спрямованих на усунення шести ключових проблем, виявлених у ході діагностики діяльності підприємства.

Перший напрям – модель трирівневого делегування повноважень «Smart Delegation» – передбачає формування повноцінного рівня середнього менеджменту через запровадження чотирьох ролей Playing Coach (Tech Lead, Marketing Lead, Knowledge Manager, People Partner) без збільшення загального штату. Ключовим інструментом операціоналізації моделі є RACI-матриця, що чітко розмежовує стратегічну відповідальність C-level і тактичні повноваження новопризначених лідерів. Реалізація напрямку дозволяє скоротити середній час прийняття

операційних рішень на 80%, зменшити Cycle Time розробки на 17% та вивільнити до 30–40% робочого часу топ-менеджменту для стратегічних задач. Одночасно модель опосередковано вирішує проблему психологічного опору персоналу до AI-трансформації через механізми статусної мотивації, прозорості меж відповідальності та системної роботи People Partner.

Другий напрям – корпоративний «AI Operations Center» – являє собою централізовану систему управління AI-ресурсами підприємства, що охоплює чотири компоненти: бібліотеку стандартизованих промптів (100+ шаблонів), структуровану програму сертифікації з Prompt Engineering (три рівні: AI User, AI Power User, AI Champion), резервну архітектуру маршрутизації AI-провайдерів на базі LiteLLM та RAG-агент автоматизованої підтримки клієнтів платформи Soft.Farm. Разом ці компоненти усувають три критичних операційних ризики: варіативність якості AI-результатів, технологічну вразливість від єдиного провайдера та втрату корпоративних знань при звільненні ключових фахівців.

Економічне обґрунтування, здійснене у відповідності до проєктного підходу із застосуванням методології ROI та Payback Period, підтвердило високу фінансову доцільність обох напрямів. Сукупні витрати першого року реалізації складають 720–1 015 тис. грн, тоді як консервативний річний ефект оцінюється у 3 529 тис. грн, а оптимістичний – 7 111 тис. грн. Показник ROI у консервативному сценарії перевищує 2,4–2,5х за обома напрямками, термін простої окупності не перевищує 3–4 місяців, що значно кращі за мінімальний поріг прийнятності для операційних проєктів IT-підприємств малого розміру.

Фінансовий прогноз на 2026–2028 роки демонструє суттєвий розрив між базовим та прогнозним сценаріями: у 2028 р. прогнозна виручка складе 24–27 млн грн проти 20–22 млн грн у базовому сценарії, рентабельність – 64–74% проти 43–46%, а показник Rule of 40 досягне рівня 96–107, що відповідає категорії «Top-tier SaaS» за міжнародними стандартами та суттєво підвищує інвестиційну привабливість підприємства.

Синергетичний ефект від комбінованої реалізації обох напрямів забезпечується їх структурною взаємопов'язаністю: Knowledge Manager, створений

у рамках «Smart Delegation», одночасно виступає головним куратором Prompt Library і PE-Program, а Playing Coaches стають природними адоптерами та амбасадорами AI-інструментів у своїх підрозділах. Це дозволяє уникнути дублювання ресурсів і створює умови для сталого нарощування операційної ефективності підприємства в довгостроковій перспективі.

ВИСНОВКИ

Дипломна робота присвячена дослідженню теоретичних засад і практичного стану організації операційної діяльності ТОВ «КвартСофт Агро» та розробленню науково обґрунтованих рекомендацій щодо її вдосконалення.

Операційна діяльність підприємства є стрижневою складовою його господарського функціонування, що збігається з місією підприємства та зосереджує основний обсяг ресурсів і персоналу. Аналіз наукових позицій вітчизняних і зарубіжних авторів дозволив систематизувати два підходи до трактування операційної діяльності: виробничий (І. М. Бойчик, О. О. Гетьман), що ототожнює її з виробничо-збутовою функцією, та міжфункціональний (І. П. Отенко, Р. С. Чайка, О. Г. Ратушняк), що розглядає операційну діяльність як комплекс взаємопов'язаних функцій із забезпечення місії підприємства. Для умов сучасного ІТ-ринку більш адекватним є міжфункціональний підхід, оскільки він відображає реальну складність підприємств, де межа між виробничою та сервісною діяльністю стирається під впливом цифровізації.

Структурно операційна діяльність реалізується в рамках операційної системи, що функціонує за моделлю «Вхід → Трансформація → Вихід» і складається з переробної підсистеми, підсистеми забезпечення та підсистеми планування й контролю. Ефективність усієї системи значною мірою визначається критичними ресурсами та вузькими місцями в операційному ланцюзі – відповідно до теорії обмежень Е. Голдратта. Типологія операційних систем (від одиничного до безперервного виробництва) визначає характер організаційних рішень та конкурентних пріоритетів підприємства.

Дослідження підходів до організації операційної діяльності виявило шість концептуально відмінних напрямів: системний, процесний, стратегічний, Lean, теорію обмежень та управління ланцюгами поставок. Максимальний управлінський ефект досягається шляхом їх інтеграції: системний підхід задає методологічну рамку, стратегічний визначає конкурентні пріоритети, Lean і ТОС усувають операційні втрати, а SCM забезпечує узгодженість із зовнішніми

контрагентами. Методичне забезпечення оцінки ефективності охоплює показниковий підхід, VSM-аналіз, збалансовану систему показників BSC, бенчмаркінг та аналіз обмежень – і потребує комплексного застосування для забезпечення повноти та об'єктивності оцінки.

ТОВ «КвартСофт Агро» є IT-компанією з продуктовою бізнес-моделлю (SaaS-рішення для агросектору), яка функціонує на засадах функціональної організаційної структури з трьома рівнями управління. Загальна чисельність персоналу становить 30 осіб, де 66,7% зосереджено у технічному департаменті. Підприємство демонструє стійке фінансове зростання: виручка зросла з 9 млн грн (2024 р.) до 12 млн грн (2025 р., +33,3%), а прибуток – з 2 до 3 млн грн (+50%). На 2026 р. заплановано виручку 16 млн грн та прибуток 7 млн грн, що відображає суттєве зростання рентабельності продажів – з 22,2% до 43,8% - насамперед завдяки AI-автоматизації операційних процесів без розширення штату.

Діагностика операційної системи підприємства засвідчила, що вона функціонує за моделлю «Вхід → Трансформація → Вихід», де визначальну роль відіграють інтелектуальний капітал та AI-ресурси (хмарна інфраструктура Azure, OpenAI API, GitHub Copilot). Конкурентні пріоритети – якість і гнучкість – реалізуються через Lean, Agile та Kaizen-підходи. Аналіз операційних процесів виявив суттєве скорочення Lead Time розробки на 25% (з 4 до 3 тижнів) та маркетингового циклу на 43 – 57% (з 7 до 3 – 4 днів) після впровадження AI-інструментів. Коефіцієнт ефективності процесу (Process Efficiency Ratio) зріс приблизно з 60% до 80 – 85%, що є значно вищим за медіанне галузеве значення для IT-підприємств без AI-автоматизації.

За результатами проведеного дослідження було розроблено та економічно обґрунтовано два взаємодоповнюючих напрями вдосконалення операційних процесів ТОВ «КвартСофт Агро», спрямованих на усунення шести ключових проблем, виявлених у ході діагностики діяльності підприємства.

Перший напрям – модель трирівневого делегування повноважень «Smart Delegation» – передбачає формування повноцінного рівня середнього менеджменту через запровадження чотирьох ролей Playing Coach (Tech Lead, Marketing Lead,

Knowledge Manager, People Partner) без збільшення загального штату. Ключовим інструментом операціоналізації моделі є RACI-матриця, що чітко розмежовує стратегічну відповідальність C-level і тактичні повноваження новопризначених лідерів. Реалізація напряду дозволяє скоротити середній час прийняття операційних рішень на 80%, зменшити Cycle Time розробки на 17% та вивільнити до 30–40% робочого часу топ-менеджменту для стратегічних задач. Одночасно модель опосередковано вирішує проблему психологічного опору персоналу до AI-трансформації через механізми статусної мотивації, прозорості меж відповідальності та системної роботи People Partner.

Другий напрям – корпоративний «AI Operations Center» – являє собою централізовану систему управління AI-ресурсами підприємства, що охоплює чотири компоненти: бібліотеку стандартизованих промптів (100+ шаблонів), структуровану програму сертифікації з Prompt Engineering (три рівні: AI User, AI Power User, AI Champion), резервну архітектуру маршрутизації AI-провайдерів на базі LiteLLM та RAG-агент автоматизованої підтримки клієнтів платформи Soft.Farm. Разом ці компоненти усувають три критичних операційних ризики: варіативність якості AI-результатів, технологічну вразливість від єдиного провайдера та втрату корпоративних знань при звільненні ключових фахівців.

Економічне обґрунтування, здійснене у відповідності до проєктного підходу із застосуванням методології ROI та Payback Period, підтвердило високу фінансову доцільність обох напрямів. Сукупні витрати першого року реалізації складають 720–1 015 тис. грн, тоді як консервативний річний ефект оцінюється у 3 529 тис. грн, а оптимістичний – 7 111 тис. грн. Показник ROI у консервативному сценарії перевищує 2,4–2,5х за обома напрямами, термін простої окупності не перевищує 3–4 місяців, що значно краще за мінімальний поріг прийнятності для операційних проєктів IT-підприємств малого розміру.

Фінансовий прогноз на 2026–2028 роки демонструє суттєвий розрив між базовим та прогнозним сценаріями: у 2028 р. прогнозна виручка складе 24–27 млн грн проти 20–22 млн грн у базовому сценарії, рентабельність – 64–74% проти 43–46%, а показник Rule of 40 досягне рівня 96–107, що відповідає категорії «Тор-

tier SaaS» за міжнародними стандартами та суттєво підвищує інвестиційну привабливість підприємства.

Синергетичний ефект від комбінованої реалізації обох напрямів забезпечується їх структурною взаємопов'язаністю: Knowledge Manager, створений у рамках «Smart Delegation», одночасно виступає головним куратором Prompt Library і PE-Program, а Playing Coaches стають природними адоптерами та амбасадорами AI-інструментів у своїх підрозділах. Це дозволяє уникнути дублювання ресурсів і створює умови для сталого нарощування операційної ефективності підприємства в довгостроковій перспективі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Бойчик І. М. Економіка підприємства : підручник / І. М. Бойчик. – 2-ге вид., доповн. і переробл. – К. : Атіка, 2006. – 528 с.
2. Внутрішні аналітичні матеріали ТОВ «КвартСофт Агро» (надані підприємством для проведення дослідження). – 2025–2026.
3. Гетьман О. О. Економіка підприємства : навч. посібник / О. О. Гетьман, В. М. Шаповал. – 2-ге вид. – К. : Центр учбової літератури, 2010. – 488 с.
4. Дубровська Є. В. Організація операційної діяльності підприємства в умовах цифрової трансформації / Є. В. Дубровська // Економіка і суспільство. – 2022. – № 37. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-37-42>.
5. Економіко-наукові дослідження. *А. В. Дзюбіна, Н. В. Єнур*. Впровадження сучасного інформаційного забезпечення операційної діяльності підприємств // *Economy.nauka.com.ua*. – 2020. – Режим доступу: ВПРОВАДЖЕННЯ СУЧАСНОГО ІНФОРМАЦІЙНОГО ЗАБЕЗПЕЧЕННЯ У СФЕРІ УПРАВЛІННЯ ОПЕРАЦІЙНОЮ ДІЯЛЬНІСТЮ ПІДПРИЄМСТВА | А В Дзюбіна | Ефективна економіка №11 2015
6. КПІ ім. Ігоря Сікорського. Теоретичні основи операційної діяльності підприємства : дипломна робота бакалавра. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. – Режим доступу: <https://ela.kpi.ua>.
7. Куденко Н. В. Стратегічний маркетинг : навч. посібник / Н. В. Куденко. – 2-ге вид., без змін. – К. : КНЕУ, 2006. – 152 с.
8. Маркіна І. А. Операційний менеджмент : навч. посібник / І. А. Маркіна. – К. : Центр учбової літератури, 2019. – 256 с.
9. Мельник О. Г. Системи діагностування підприємств: полікритеріальна концепція та інструментарій : монографія / О. Г. Мельник. – Львів : Видавництво Львівської політехніки, 2010. – 344 с.
10. Отенко І. П. Управління операційною діяльністю підприємства : монографія / І. П. Отенко. – Харків : ХНЕУ ім. С. Кузнеця, 2015. – 196 с.

11. О. Г. Ратушняк, О. Г. Лялюк. Теоретичні аспекти операційного менеджменту сучасних підприємств. – 2025. – Режим доступу: [Ratushnjak_2025_235.pdf](#).

12. Ратушняк О. Г. Операційний менеджмент. Частина 1 : навч. посібник / О. Г. Ратушняк. – Вінниця : ВНТУ, 2015. – 99 с.

13. Рощина Н. В. Цифрова трансформація операційної діяльності підприємств в умовах Industry 4.0 / Н. В. Рощина, Т. О. Пузирьова // Економічний простір. – 2021. – № 168. – С. 60–65. – Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/168-10>.

14. Studfile. Тема 4: Операційна діяльність підприємства (структура операційних процесів) // Studfile.net. – 2020. – Режим доступу: [Тема 4. Операційна діяльність: ресурси, процеси та результати](#)

15. Тарнавська Н. П. Управління конкурентоспроможністю підприємств: теорія, методологія, практика / Н. П. Тарнавська. – Тернопіль : Економічна думка, 2008. – 570 с.

16. Чайка Р. С. Теоретико-методичні основи управління операційною діяльністю підприємства / Р. С. Чайка. – Харків, 2018. – 145 с.

17. Шевченко Л. С. Операційний менеджмент : підручник для вищих навчальних закладів / Л. С. Шевченко. – Харків : Право, 2013. – 440 с.

18. ХНЕУ ім. С. Кузнеця. Планування та організація діяльності підприємств : навч. посібник / за ред. І. П. Отенко. – Харків : ХНЕУ, 2014. – 232 с.

19. Dspace WUNU. Теоретичні основи аналізу господарської діяльності підприємства // Репозитарій Університету державної фіскальної служби. – 2019. – Режим доступу: <https://api.dspace.wunu.edu.ua/api/core/bitstreams/a906b475-8f67-45c1-8289-cd461d3179bd/content>

20. Ekonomikam. Сутність операційної діяльності підприємства. Формування операційного прибутку. Режим доступу: <http://www.ekonomikam.com/ecfins-510-1.html><http://www.ekonomikam.com/ecfins-510-1.html>

21. Goldratt E. M. The Goal: A Process of Ongoing Improvement / E. M. Goldratt, J. Cox. – 3rd rev. ed. – Great Barrington : North River Press, 2004. – 384 p.

22. Heizer J. Operations Management: Sustainability and Supply Chain Management / J. Heizer, B. Render, C. Munson. – 12th ed. – Pearson, 2017. – 912 p.
23. ISO 9001:2015. Quality Management Systems – Requirements. – Geneva : International Organization for Standardization, 2015. – Режим доступа: <https://www.iso.org/standard/62085.html>.
24. ISO/IEC 27001:2022. Information Security, Cybersecurity and Privacy Protection – Information Security Management Systems – Requirements. – Geneva : ISO/IEC, 2022. – Режим доступа: <https://www.iso.org/standard/27001>.
25. Jacobs F. R. Operations and Supply Chain Management / F. R. Jacobs, R. B. Chase. – 15th ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2018. – 800 p.
26. Kaplan R. S. The Balanced Scorecard: Translating Strategy into Action / R. S. Kaplan, D. P. Norton. – Boston : Harvard Business School Press, 1996. – 322 p.
27. Kaplan R. S. Strategy Maps: Converting Intangible Assets into Tangible Outcomes / R. S. Kaplan, D. P. Norton. – Boston : Harvard Business School Publishing Corporation, 2004. – 454 p.
28. Krajewski L. J. Operations Management: Processes and Supply Chains / L. J. Krajewski, M. K. Malhotra, L. P. Ritzman. – 12th ed. – Pearson, 2019. – 720 p.
29. Liker J. K. The Toyota Way: 14 Management Principles from the World's Greatest Manufacturer / J. K. Liker. – New York : McGraw-Hill, 2004. – 330 p.
30. McKinsey & Company. The State of AI in 2023: Generative AI's Breakout Year / McKinsey Global Survey on AI. – McKinsey & Company, 2023. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-in-2023-generative-ais-breakout-year>.
31. McKinsey & Company. The State of AI in Early 2024: Gen AI Adoption Spikes and Starts to Generate Value. – McKinsey & Company, 2024. – Режим доступа: <https://www.mckinsey.com/capabilities/quantumblack/our-insights/the-state-of-ai-2024>.
32. Porter M. E. Competitive Advantage: Creating and Sustaining Superior Performance / M. E. Porter. – New York : Free Press, 1985. – 557 p.
33. Slack N. Operations Management / N. Slack, A. Brandon-Jones. – 8th ed. – Pearson Education, 2018. – 728 p.

34. Stevenson W. J. Operations Management / W. J. Stevenson. – 13th ed. – New York : McGraw-Hill Education, 2018. – 896 p.

35. Womack J. P. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation / J. P. Womack, D. T. Jones. – 2nd ed. – New York : Simon & Schuster, 2003. – 396 p.

36. Тульчинська С. О., Погребняк А. Ю., Крашевська Т. О. Детермінанти ефективності операційної діяльності підприємства // Економічний вісник НТУУ «КПІ». 2023. № 26. С. 95–101. Режим доступу: <https://doi.org/10.20535/2307-5651.26.2023.287413>

37. Kotsko T. Process approach: possibilities of implementing anti-crisis priorities of the enterprise / БІЗНЕС, ІННОВАЦІЇ, МЕНЕДЖМЕНТ: ПРОБЛЕМИ ТА ПЕРСПЕКТИВИ: зб. тез доп. IV Міжнар. наук.-практ. конф., м. Київ, 20 квіт. 2023 р. – Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, Вид-во «Політехніка», 2023. – С. 22. URL: <https://confmanagement-proc.kpi.ua/issue/view/16699>

38. Довбня С. Б., Найдовська А. О. Сучасний підхід до BSC: функціональна структура та комплексне врахування інтересів стейкхолдерів // Academy Review. 2025. № 2 (63). С. 204–217. URL: <https://doi.org/10.32342/3041-2137-2025-2-63-13>

39. Коцко Т.А., Мальцев Т.В. Модернізація підприємства як передумова забезпечення його конкурентоспроможного розвитку / Східна Європа: економіка, бізнес та управління. – Випуск 2. – №35. – 2022. – С. 105-112. URL: http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/35_2022/17.pdf