

Міністерство освіти і науки України
Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка»
Навчально-науковий інститут фінансів, економіки, управління та права
Кафедра менеджменту і логістики

Кваліфікаційна робота
на здобуття ступеня вищої освіти «магістр»
зі спеціальності 073 «Менеджмент»
освітньо-професійної програми «Менеджмент організацій і адміністрування»
на тему: «Моніторинг та оптимізація бізнес-процесів у діяльності підприємства
в умовах цифровізації»

Виконав: студент групи 601-ЕМо

Шолух Микола Русланович

Керівник:

професор кафедри менеджменту і логістики,

д.е.н., професор Комеліна О.В.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	3
РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ МОНІТОРИНГУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ.....	6
1.1. Сутність, значення та класифікація бізнес-процесів підприємств.....	6
1.2. Теоретичні підходи до забезпечення моніторингу та оптимізації бізнес-процесів підприємства.....	13
1.3. Цифровізація як фактор підвищення ефективності управління бізнес-процесами підприємства.	16
Висновок до розділу 1	21
РОЗДІЛ 2 АНАЛІЗ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД».....	23
2.1. Загальна характеристика діяльності ТОВ «Кернел-Трейд».....	23
2.2. Аналіз фінансово-економічної результативності основних бізнес-процесів підприємства.....	33
2.3. Визначення проблем та перспектив оптимізації моніторингу бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» в умовах цифровізації.....	44
Висновок до розділу 2	47
РОЗДІЛ 3 НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ.....	49
3.1. Розроблення заходів з удосконалення системи моніторингу бізнес-процесів із використанням цифрових технологій та впровадженням технологічних інновацій	49
3.2. Моделювання оптимізованих бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» із застосуванням інструментів цифрової аналітики.....	57
3.3. Очікувані результати від удосконалення системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд».	67
Висновок до розділу 3	76
ВИСНОВКИ.....	78
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	82
ДОДАТКИ.....	87

ВСТУП

Сучасне бурхливе бізнес-середовище характеризується швидкими технологічними змінами та посиленням глобалізації, що докорінно змінює умови конкуренції. Повномасштабне вторгнення 24 лютого 2022 року змусило українські компанії переорієнтувати свою діяльність у стан граничної турбулентності, що вимагає гнучких економічних рішень для швидкого реагування на ці зміни. Для аграрного сектору, який до початку агресії займав лідируючі позиції та забезпечував близько 40% загального експорту України, питання стійкості логістичних ланцюгів та захисту ресурсів стали питанням виживання. В умовах Індустрії 4.0 цифровізація стає безальтернативним шляхом до конкурентоспроможності, дозволяючи будувати об'єктивні моделі бізнес-процесів на основі «цифрових слідів» та мінімізувати суб'єктивний людський фактор. Для таких масштабних структур, як ТОВ «Кернел-Трейд», впровадження систем цифрового моніторингу бізнес-процесів є критично важливим для забезпечення стабільності бізнесу в довгостроковій перспективі. Це обумовило вибір теми кваліфікаційної роботи та її завдання.

Наукове підґрунтя дослідження сформовано у працях таких вітчизняних та зарубіжних учених, як: Н. Hammer M., Champy J. Womack J., Jones D., М. В. Гавриш, О. Комеліна, І. Крейдич, М. Кравченко, О. Горіна, О. Гудзь, М. Згуровський, С. Дунда, Д. Євдокимова, І. Ансофф та інших.

Метою роботи є розвиток теоретичних положень та розробка практичних рекомендацій щодо удосконалення системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» в умовах цифрової трансформації.

Досягнення поставленої мети зумовлює вирішення наступних завдань:

розкрити сутність, значення та класифікацію бізнес-процесів сучасного підприємства;

дослідити цифровізацію як ключовий фактор підвищення ефективності управління процесами;

проаналізувати організаційну структуру та основні бізнес-процеси ТОВ «Кернел-Трейд»;

визначити проблеми та перспективи моніторингу процесів на аналізованому підприємстві;

розробити заходи з удосконалення системи моніторингу із застосуванням інструментів цифрової аналітики;

обґрунтувати економічну доцільність впровадження запропонованих заходів.

Об'єктом дослідження є процес управління та моніторингу бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» в умовах цифровізації.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних та прикладних засад організації моніторингу та оптимізації бізнес-процесів підприємства.

У роботі використано сукупність методів дослідження: узагальнення та систематизації теоретичних та методичних підходів оптимізації бізнес-процесів підприємства в умовах цифровізації; порівняльного аналізу (для оцінювання підходів BPR, Lean та Six Sigma щодо їх використання), економіко-математичний метод (для обґрунтування інвестиційного проєкту), балансовий метод та методи фінансово-економічного аналізу (для визначення ключових тенденцій розвитку підприємства та його кадрового потенціалу), а також методи системного підходу та графічного відображення даних тощо.

Наукова новизна отриманих результатів полягає в розробці адаптивної системи моніторингу, що поєднує технічну цифровізацію виробничих бізнес-процесів (обладнання та ПЗ) із розвитком кадрового потенціалу та його цифрових компетенцій, що дозволяє своєчасно контролювати зміни та нейтралізувати ризики в бізнес-середовищі.

Практична значущість роботи полягає у розробці та впровадженні комплексної системи моніторингу, цифрових інструментів та оптимізації ІТ-інфраструктури, що безпосередньо спрямовані на підвищення стійкості критичних бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд». Запропоновані рішення

дозволяють автоматизувати контроль за станом серверної архітектури, мінімізувати час простою логістичних систем та забезпечити стабільність торгових операцій холдингу. Розроблені методичні підходи та проведена оцінка фінансової ефективності та алгоритми реагування на інциденти мають прикладний характер і можуть бути масштабовані на інші підрозділи компанії для зниження операційних витрат на підтримку мережі.

За темою кваліфікаційної роботи опубліковано тези:

Марченко О.В.; Шолух М.Р. Використання інформаційних технологій у менеджменті підприємства в умовах цифрової економіки. *Сталий розвиток: виклики та загрози в умовах сучасних реалій* : матеріали III Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 05 червня 2025 р. – Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2025. – 387 с.

О.В. Комеліна, М.Р. Шолух Цифрова трансформація економіки та управління бізнес-процесами підприємств в екстремальних умовах. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції*: матеріали XI Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 07 листопада 2024 р. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. – 144 с

Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, висновків до кожного розділу, загальних висновків, список використаних джерел та додатків. Обсяг роботи – 87 сторінок. Робота містить 25 таблиць, 10 рисунків, список використаних джерел – 55 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ТА МЕТОДИЧНІ ОСНОВИ МОНІТОРИНГУ ТА ОПТИМІЗАЦІЇ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ПІДПРИЄМСТВА В УМОВАХ ЦИФРОВІЗАЦІЇ

1.1. Сутність, значення та класифікація бізнес-процесів підприємств

В умовах високої динаміки сучасного ринку запорукою конкурентоспроможності підприємства є глибоке розуміння та контроль його внутрішніх алгоритмів роботи. Бізнес-процеси виступають фундаментом діяльності будь-якої організації; це сукупність послідовних дій, спрямованих на генерацію цінності для клієнтів та стейкхолдерів. Усвідомлення архітектури цих процесів є критично важливим для забезпечення їх результативності та відповідності стратегічним цілям компанії.

Діяльність організації залежить від бізнес-середовища - комплексу факторів, що впливають на її функціонування. Ці чинники традиційно класифікують на дві групи.

Внутрішнє середовище: Складові, які піддаються безпосередньому управлінню з боку менеджменту (ресурсна база, організаційна структура, корпоративна культура).

Зовнішнє середовище: Об'єктивні умови, на які компанія не має прямого впливу (макроекономічна ситуація, законодавство, політичний клімат, технологічні тренди, соціокультурні зміни). Бізнес-середовище характеризується нестабільністю. Економічні коливання трансформують купівельну спроможність, технологічні прориви руйнують старі бізнес-моделі, відкриваючи нові горизонти, а соціальні зрушення змінюють пріоритети споживачів. [1]

Для збереження ринкових позицій організації зобов'язані проводити постійний моніторинг зовнішніх загроз та можливостей. Здатність до

предиктивного аналізу та гнучкої адаптації стратегії є ключовим фактором виживання та успіху компанії.

Таблиця 1.1 - Основні характеристики бізнес-середовища

Характеристика бізнес-середовища	Опис
Динамічність	Безперервний процес змінюється, що супроводжується адаптацією організації до змін
Невизначеність	Невизначеність ділового середовища у умовах змінних зовнішніх та внутрішніх умов посилює вірогідність виникнення неочікуваних подій і ризиків.
Взаємопов'язаність	Взаємопов'язані різноманітні фактори комплексно впливають один на одного та утворюють унікальне бізнес-середовище.
Результативність	Впливають на формування конкурентоспроможності організації на ринку та лояльність клієнтів.
Глобальність	Вихід організації на міжнародні ринки вимагає все більш досконалих та ефективних бізнес-процесів та бізнес-моделей.
Технологічність змін	Технологічний прогрес має значний вплив на бізнес-середовище, створюючи нові продукти, послуги та бізнес-моделі.
Соціальна орієнтованість	Соціальна відповідальність організації, що демонструє етичну поведінку та передбачає розв'язання екологічної та соціальної проблематики.

Джерело: розроблено автором на основі [2]

Глибоке розуміння параметрів бізнес-середовища виступає фундаментом для адаптації підприємства до ринкових коливань та забезпечення його сталого розвитку. Основою операційної діяльності будь-якої організації є бізнес-процеси - систематизована послідовність дій та процедур, спрямованих на реалізацію стратегічних цілей. Головне завдання цих процесів полягає у забезпеченні безперебійного створення цінності для споживача через надання товарів або послуг. [2]

Типологія основних бізнес-процесів сучасного підприємства включає:

Маркетинг та збут: Цей напрям охоплює аналіз ринку, ідентифікацію потенційних клієнтів, розробку комунікаційних стратегій та безпосередню реалізацію продукції.

Управління людськими ресурсами (HR): Процеси, пов'язані з кадровим забезпеченням: від рекрутингу та навчання персоналу до адміністрування

компенсаційних виплат та системи мотивації. [3]

Варто зазначити, що наведені процеси не функціонують ізольовано. Вони є взаємозалежними елементами єдиної системи. Саме тому комплексна оптимізація та налагодження взаємодії між цими підрозділами є ключовим важелем для підвищення рентабельності, мінімізації операційних витрат та досягнення загального успіху компанії.

Таблиця 1.2 – Підходи до визначення поняття «бізнес-процес»

Автор	Визначення
Пітер Ф. Друкер	«Бізнес-процес – це набір дій, які виконуються скоординованим і повторюваним способом для досягнення певного результату або мети».
Джеймс А. О'Браєн	«Бізнес-процес – це послідовність кроків або дій, які приймають вхідні дані, перетворюють їх і створюють результати, які є цінними для клієнта».
Майкл Хаммер і Джеймс Чампі	«Бізнес-процес – це сукупність дій, які приймають один або кілька видів вхідних даних і створюють вихід, який є цінним для клієнта».
Девенпорт і Шорт	«Бізнес-процеси – це структуровані набори дій, які дають певний результат для конкретного клієнта чи ринку».
Майкл Роземан і Ян Рекер	«Бізнес-процес – це структурований набір дій, які створюють і доставляють певний результат клієнту або ринку».

Джерело: розроблено автором на основі [4;5;8]

Аналіз різноманітних визначень дозволяє виокремити ключовий інтегруючий фактор: бізнес-процеси - це завжди сукупність регламентованих дій, орієнтованих на створення доданої вартості для стейкхолдерів та клієнтів. Фундаментальними ознаками цього поняття є повторюваність операцій, необхідність координації та наявність чітко визначеного кінцевого результату.

Сутність бізнес-процесів розкривається через механізм трансформації ресурсів: перетворення вхідних даних (входів) на готові продукти чи послуги (виходи), що мають цінність для ринку. Цей процес передбачає послідовність етапів, метою яких є оптимізація використання ресурсів, мінімізація втрат та

забезпечення належної якості. Саме через узгодження цих операційних дій зі стратегічними цілями компанія досягає конкурентних переваг. [4]

Окрім того, налагоджена система процесів виступає інструментом адаптивності бізнесу. Моніторинг та реінжиніринг процесів дозволяють організації гнучко реагувати на турбулентність ринкового середовища, швидко впроваджуючи зміни без втрати якості обслуговування клієнтів.

У сучасній теорії управління прийнято класифікувати бізнес-процеси на три базові категорії, які можуть бути деталізовані залежно від специфіки діяльності: Управлінські процеси (стратегічне управління); операційні процеси (основні, що приносять дохід); допоміжні процеси (забезпечуючі, інфраструктурні).

У новітніх умовах межа між цими етапами стирається завдяки цифровій трансформації. Використання технологій Process Mining (інтелектуальний аналіз процесів) дозволяє будувати об'єктивні карти процесів на основі цифрових слідів у системах, а не суб'єктивних інтерв'ю зі співробітниками. Це забезпечує максимальну прозорість бізнесу та дозволяє переходити від реактивного управління до проактивного прогнозування результатів.

Розуміння структури процесів веде до необхідності управління їхнім життєвим циклом (BPM - Business Process Management). Сучасна парадигма передбачає замкнений цикл, який складається з чотирьох ключових фаз:

Моделювання (Design): Створення графічної моделі процесу «як має бути» (TO-BE), визначення відповідальних осіб та точок контролю.

Виконання (Execution): Впровадження процесу в реальну діяльність, часто за допомогою автоматизованих CRM або ERP-систем, що знижує вплив людського фактору.

Моніторинг (Monitoring): Відстеження ключових показників ефективності (KPI). Тут важливо вимірювати не лише фінансовий результат, а й час виконання циклу, відсоток браку та індекс задоволеності клієнтів.

Оптимізація (Optimization): Аналіз зібраних даних для виявлення «вузьких місць» (bottlenecks). На цьому етапі приймаються рішення про усунення зайвих

ланок, автоматизацію рутинних дій або повний реінжиніринг.

Таблиця 1.3 – Основні види бізнес-процесів

Категорія	Підкатегорія	Опис
Управління	Стратегічне планування	Процес визначення довгострокових цілей організації та розробки стратегій їх досягнення.
	Тактичне планування	Процес розробки детальних планів для досягнення цілей і завдань, визначених процесом стратегічного планування.
	Управління продуктивністю	Процес встановлення цілей продуктивності, вимірювання прогресу та вжиття коригувальних заходів, якщо це необхідно.
Оперативний	Виробництво	Процес створення товарів або послуг, від сировини до готової продукції або послуг.
	Продажі й маркетинг	Процес просування та продажу товарів або послуг клієнтам.
	Обслуговування клієнтів	Процес надання допомоги та підтримки клієнтам після того, як вони придбали товари чи послуги.
Допоміжні	Людські ресурси	Процес найму, найму та навчання працівників, а також управління стосунками з працівниками та виплатами.
	Фінанси та бухгалтерський облік	Процес управління фінансовими ресурсами, включаючи бюджетування, бухгалтерський облік і фінансовий аналіз.
	Інформаційні технології	Процес розробки та підтримки інформаційних систем, включаючи апаратне забезпечення, програмне забезпечення та мережі.

Джерело: розроблено автором на основі [6]

Відповідно до даних таблиці 1.3, архітектура бізнес-процесів підприємства поділяється на три функціональні категорії: основні, забезпечувальні (допоміжні) та управлінські. Основні процеси формують ланцюг створення цінності, оскільки безпосередньо генерують продукт або послугу для споживача, виступаючи фундаментом успішності компанії та пріоритетним об'єктом для оптимізації, до яких належать розробка нових продуктів, реалізація замовлень та клієнтський сервіс. [5]

У свою чергу, допоміжні процеси створюють необхідну інфраструктуру для безперебійної роботи основних процесів і, хоча вони не створюють цінність для зовнішнього клієнта напряму, без таких напрямів, як кадрове забезпечення

(HR), IT-супровід та матеріально-технічне постачання, діяльність організації неможлива. Третя група, процеси управління, виконує регулюючу функцію, охоплюючи планування, координацію дій та контроль за використанням ресурсів (наприклад, стратегічне планування, бюджетування та контроль KPI), що гарантує відповідність операційної діяльності стратегічному вектору компанії.

Таблиця 1.4 – Класифікація бізнес-процесів підприємства

За функціональною ознакою	За роллю на підприємстві	За причетністю до підпр.	За значенням
Розробка продуктів	Основні	Внутрішні	Метапроцес удосконалення БП
Маркетинг і збут	Допоміжні	Зовнішні	Метапроцес управління БП
Постачання			
Виробництво			
Сервіс			
Доставка			
Управління			

Джерело: розроблено автором на основі [7]

Центральним елементом концепції загального управління якістю (TQM) є постійне вдосконалення процесів створення продуктів або послуг. Цей підхід базується на ідентифікації «вузьких місць» та їх усуненні за допомогою таких методів, як картування процесів, аналіз першопричин та статистичний контроль. Ключову роль у TQM відіграє робота з даними: збір та глибока аналітика дозволяють виявляти проблеми якості та здійснювати моніторинг ефективності змін, використовуючи інструменти на кшталт діаграм Парето, контрольних карт та регресійного аналізу. Завдяки залученню всього персоналу до культури постійного поліпшення та фокусуванню на потребах споживача, організаціям вдається досягати високого рівня задоволеності клієнтів та зміцнювати конкурентні позиції.

Іншим, більш радикальним підходом до оптимізації, є реінжиніринг бізнес-

процесів (BPR). Відповідно до джерела, BPR передбачає повне перепроєктування діяльності підприємства для досягнення стрибкоподібного зростання продуктивності. Основна ідея методу полягає у відмові від існуючих схем роботи та проєктування процесів «з чистого аркуша». Це означає декомпозицію поточних операцій, усунення всього зайвого та побудову нових, максимально раціональних алгоритмів роботи. [6]

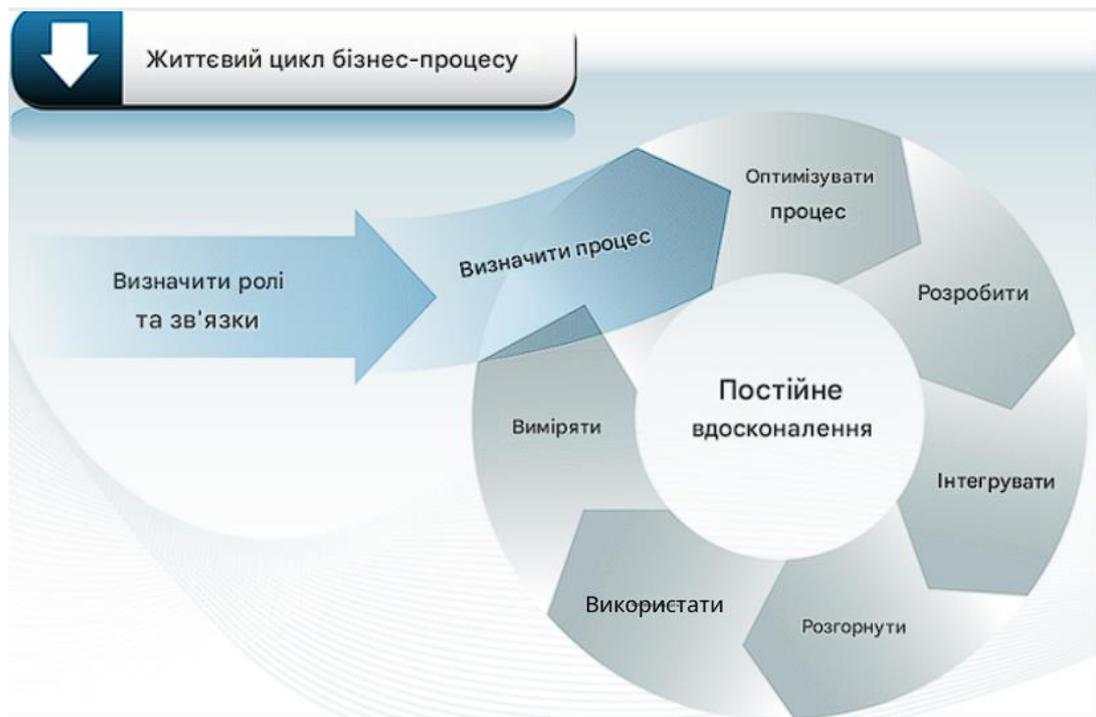


Рисунок 1.1 - Етапи реінжинірингу бізнес-процесів (BPR)

Джерело: розроблено автором на основі [10]

Для реалізації BPR зазвичай залучаються крос-функціональні команди фахівців з різних підрозділів, які спільно розробляють та впроваджують зміни. Хоча реінжиніринг дозволяє суттєво скоротити витрати часу та ресурсів, він є складним процесом, що потребує значних інвестицій у технології, навчання персоналу та трансформацію організаційної культури. У підсумку, обидві методології створюють теоретичну основу для виявлення неефективності та вдосконалення діяльності компанії.

Підсумовуючи, можна стверджувати, що бізнес-процеси виступають фундаментом функціонування будь-якого сучасного підприємства,

забезпечуючи трансформацію ресурсів у цінність для споживача. Ефективність організації залежить від синергії трьох ключових складових: управлінських, операційних та забезпечуючих процесів. Водночас, здатність компанії досягати стратегічних цілей нерозривно пов'язана з умінням адаптувати ці процеси до динамічних змін внутрішнього та зовнішнього бізнес-середовища. Саме постійна оптимізація та моніторинг операційної діяльності є запорукою конкурентоспроможності та довгострокового успіху на ринку.

1.2. Теоретичні підходи до забезпечення моніторингу та оптимізації бізнес-процесів підприємства

Моніторинг являє собою безперервне спостереження за станом процесів для виявлення відхилень від запланованих показників.

Основні концепції моніторингу:

ВАМ (Business Activity Monitoring): Концепція відстеження подій у реальному часі. Мета - надати менеджерам миттєвий доступ до критичних показників (наприклад, кількість замовлень у черзі, збої на лінії) для оперативного втручання.

KPI (Key Performance Indicators): Система ключових показників ефективності. Теоретично вони поділяються на: кількісні (час, обсяг, витрати); Якісні (задоволеність клієнта, лояльність персоналу); випереджаючі (прогнозують майбутній стан) та запізнілі (фіксують результат). [11]

Process Mining (Інтелектуальний аналіз процесів): Сучасний підхід, що базується на аналізі "цифрових слідів" (логів) з інформаційних систем. Це дозволяє відтворити реальну модель процесу, а не ту, яка описана в інструкціях.

В теорії менеджменту виділяють кардинально різні шляхи покращення процесів.

Еволюційний підхід: передбачає поступові, невеликі зміни, які накопичуються з часом, при цьому ризики мінімальні, опір персоналу - низький. Kaizen (Кайдзен): японська філософія безперервного вдосконалення, де кожен

співробітник щодня шукає способи покращити свою роботу. PDCA (Цикл Демінга): фундаментальна модель управління якістю, що включає 4 етапи: планування змін; впровадження у малому масштабі; перевірка результатів; масштабування або коригування.

Таблиця 1.5 – PDCA (Цикл Демінга). Фундаментальна модель управління якістю.

Етап	Назва	Що саме потрібно робити?	Очікуваний результат
P (Plan)	Планування	Аналіз поточної ситуації, виявлення проблем, постановка цілей (SMART).	Детальний план дій та графік.
D (Do)	Виконання	Реалізація плану. Збір даних у процесі роботи.	Виконана робота або прототип.
C (Check)	Перевірка	Вивчення результатів. Чи досягнуто мети? Де виникли відхилення?	Звіт про результати та помилки.
A (Act)	Коригування	Усунення причин відхилень. Якщо досвід успішний - закріплення його як нового стандарту.	Оновлений стандарт або новий цикл.

Джерело: розроблено автором на основі [12]

Революційний підхід. Передбачає повну переробку процесу "з нуля". BPR (Business Process Reengineering – Реінжиніринг): Концепція Майкла Хаммера та Джеймса Чампі. Основна ідея: відмовитися від старих правил та створити процес заново, використовуючи сучасні технології, щоб досягти стрибкоподібного (в рази) зростання ефективності. Ризик: Високий (до 70% проєктів невдали через опір змін).

Таблиця 1.6 - Порівняння підходів до моніторингу та оптимізації бізнес-процесів

Характеристика	BPR (Реінжиніринг)	Kaizen / Lean
Тип змін	Радикальний, стрибкоподібний	Поступовий, безперервний
Фокус	Структура та технології	Потік та усунення втрат
Ініціатор	Топ-менеджмент	Усі співробітники
Роль ІТ	Ключова (enabler)	Допоміжна
Основний ризик	Опір персоналу, провал впровадження	Втрата темпу, формалізм

Джерело: розроблено автором на основі [13]

Отже, підсумовуючи теоретичні основи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів, можна зробити наступні ключові висновки.

Моніторинг та оптимізація не є окремими заходами, а складають єдиний замкнений управлінський цикл. Моніторинг виступає як діагностичний інструмент (надає об'єктивні дані через KPI та BAM), а оптимізація - як терапевтичний (впроваджує зміни через Lean, Six Sigma чи BPR). Без якісного моніторингу оптимізація є "сліпою" та інтуїтивною, а без оптимізації моніторинг перетворюється на безглузде накопичення статистики.

Сучасна теорія менеджменту змістила акцент з жорсткого адміністративного контролю на процесний підхід та аналітику даних . Рішення про зміни приймаються не на основі ієрархічної влади, а на основі фактів, отриманих за допомогою Process Mining та інтелектуального аналізу даних. [8]

Успішні компанії рідко використовують лише одну теоретичну концепцію у чистому вигляді. Найбільшу ефективність демонструють гібридні підходи, наприклад, Lean, що поєднує швидкість та гнучкість. Вибір між еволюційним шляхом (Kaizen) та революційним (Реінжиніринг) залежить від зрілості компанії та глибини кризи, в якій вона знаходиться.

Теоретичні підходи еволюціонували від ручного управління до повної цифровізації (BPM-системи, RPA). Однак, незалежно від технологій, критичним фактором успіху залишається організаційна культура . Жодна методологія оптимізації не працюватиме ефективно без залучення персоналу та подолання опору змінам.

Там чином, ефективне управління бізнес-процесами - це баланс між стабільністю (забезпечується стандартизацією та контролем) та гнучкістю (забезпечується постійним удосконаленням). Метою оптимізації є не просто скорочення витрат, а створення максимальної цінності для кінцевого споживача з мінімальними ресурсами.

1.3. Цифровізація як фактор підвищення ефективності управління бізнес-процесами підприємства.

На сучасному етапі розвитку економіки стратегічним пріоритетом для підприємств стає вкладання коштів у цифрові ресурси та постійний моніторинг ступеня їх освоєння. Індустрія 4.0, що базується на нових наукових розробках, докорінно трансформує управлінські підходи. Відмінною рисою цієї революції є надвисока швидкість дифузії інновацій: технології інтегруються в операційні процеси за лічені місяці, суттєво оптимізуючи їх та підвищуючи рівень автоматизації. Попри те, що менеджмент не завжди встигає оперативно адаптуватися до нових викликів, цифрова трансформація є безальтернативним шляхом до досягнення конкурентних переваг та прискорення реалізації бізнес-цілей. Саме тому діагностика цифрової зрілості компанії набуває сьогодні критичного значення.

Формування системи індикаторів на підприємстві як відкритої системи вимагає дотримання низки загальносистемних принципів. Обрані показники мають відповідати наступним критеріям:

Відповідність цілям (адекватність): індикатор має чітко корелювати з місією системи та охоплювати ключові фактори її реалізації.

Квантифікованість (вимірність): можливість числового вираження показника у певній шкалі та придатність для математичного аналізу.

Точність: помилка при вимірюванні має залишатися в межах, що не викривляють реальної картини ефективності.

Валідність (об'єктивність): виключення ситуацій, коли зростання показника формально фіксується на тлі реального погіршення стану об'єкта (маніпуляція даними).

Верифікованість (достовірність): методологія збору даних має дозволяти перевірку результатів незалежними експертами.

Інтерпретованість (однозначність): показник має трактуватися однаково як фахівцями, так і користувачами; слід уникати ускладнених метрик без

стандартизованих одиниць виміру.

Комплексність (повнота): набір індикаторів має бути мінімально необхідним, але достатнім для повного опису результатів діяльності.

Ресурсна ефективність (економічність): витрати на моніторинг мають бути мінімальними, пріоритет надається даним, що вже збираються в межах існуючих процедур. [9]

Зіставність: можливість порівняння даних у динаміці (за різні періоди), а також із суміжними системами та міжнародними стандартами.

Оперативність (своєчасність): регулярна фіксація даних з мінімальною затримкою між вимірюванням та використанням інформації.

Враховуючи, що метою даної кваліфікаційної роботи є дослідження впливу процесів цифровізації як інструменту трансформації бізнес-процесів, дотримання вищезазначених вимог можливе лише за умови глибокого аналізу операційних процесів організації.

Життєвий цикл бізнес-процесу охоплює шлях від ідентифікації потреби клієнта до її повного задоволення. В умовах процесного управління ключовим завданням є нівелювання організаційних бар'єрів та часових лагів, що виникають при міжфункціональній взаємодії різних підрозділів.

Структурно бізнес-процес підлягає декомпозиції на підпроцеси, процедури та окремі функції, які, незважаючи на наявність специфічних характеристик, підпорядковані єдиній меті. Архітектура процесів має бути спроектована таким чином, щоб генерувати додану вартість для споживача, виключаючи будь-які непродуктивні дії (втрати). Результатом оптимізації процесів стає підвищення споживчої цінності продукту та зростання рентабельності бізнесу через зниження операційних витрат. [15]

Критично важливим етапом управління є діагностика ефективності бізнес-процесів. Ця категорія інтерпретується як співвідношення отриманого корисного ефекту до обсягу ресурсів, витрачених на його досягнення. Під високою ефективністю розуміють здатність системи реалізувати заплановані цілі за умови мінімізації ресурсоемності та повної елімінації (усунення) непродуктивних

вtrat. Фактично це якісний індикатор, що демонструє, наскільки продуктивно використовуються фінансові та технічні активи підприємства для виконання стратегічних завдань керівництва.

Діагностика ефективності бізнес-процесів базується на ретельній ревізії існуючих процедур та оцінці їхньої доцільності у сучасних умовах. Необхідно проводити комплексний аудит, що охоплює як самі процеси, так і розподіл повноважень між учасниками. Ключовими метриками при цьому виступають годинні витрати, відповідність стандартам якості та зручність виконання операцій.

Моніторинг цих показників є прямою функцією менеджменту. Саме управлінці надають керівництву дані про реальну результативність, обсяги використаних ресурсів та рівень втрат від шлюбу. Для мінімізації виробничих дефектів та стабілізації продуктивності критично важливим є впровадження системи неперервного навчання. Регулярні тренінги та підвищення кваліфікації персоналу дозволяють суттєво покращити підсумкові показники ефективності бізнес-процесів. [16]

Діагностика результативності бізнес-процесів є невід'ємною складовою системи корпоративного управління. Цей інструментарій дозволяє менеджменту проводити глибокий аудит продуктивності як окремих структурних підрозділів, так і конкретних виконавців, чітко розмежовуючи ефективні та проблемні ланки. Отримані аналітичні дані стають підґрунтям для впровадження коригувальних заходів, спрямованих на оптимізацію діяльності компанії.

На рис. 1.2 представлено рівні цифрової зрілості організацій. Представлена піраміда показує шлях від початкового впровадження технологій до створення повноцінної цифрової екосистеми. Ключовим критерієм переходу на вищий рівень є не лише процент автоматизації внутрішніх процесів, а й глибина інтеграції із зовнішніми контрагентами (партнерами, клієнтами, постачальниками).



Рисунок 1.2 - Рівні цифровізації організації

Джерело: розроблено автором на основі [17]

1-й рівень: Локальна цифровізація (Local Digitalization). Характеризується таким чином: охоплює до 30% бізнес-процесів на початковому етапі. Цифрові інструменти використовуються точково, переважно для реалізації окремих рутинних завдань. Приклад: Використання комп'ютерів для набору тексту, базовий облік в Excel, при цьому відділи не обмінюються даними автоматично (дані передаються на папері або через електронні носії).

2-й рівень: Часткова цифровізація (Partial Digitalization). Характеризується таким чином: охоплює до 80% бізнес-процесів. Більшість основних процесів переведено у цифровий формат, але існують розриви. Автоматизовано роботу окремих підрозділів (бухгалтерія, склад, кадровий відділ), проте єдиної інтегрованої системи управління ще немає.

3-й рівень: Комплексна цифровізація (Complex Digitalization).). Характеризується таким чином: охоплює до 100% бізнес-процесів організації. Це етап повної внутрішньої автоматизації. Впроваджено ERP-системи (системи планування ресурсів підприємства). Усі відділи працюють в єдиному інформаційному просторі. Паперовий документообіг усередині компанії зведений до мінімуму. На цьому рівні компанія стає ідеально налагодженим механізмом *зсередини* , але ще не повністю інтегрована із зовнішнім світом.

4-й Рівень: «Розумна» організація (Smart-organization).). Характеризується таким чином: комплексна цифровізація забезпечує взаємодію з 50% контрагентів. Здійснено перехід від внутрішньої ефективності до зовнішньої інтеграції. Компанія починає автоматизований обмін даними з партнерами (електронний документообіг, автоматичні замовлення постачальникам, CRM-системи, інтегровані з клієнтами).

5-й Рівень: Цифрова екосистема (Digital Ecosystem).). Характеризується таким чином: забезпечує комплексну цифровізацію та забезпечує взаємодію з 60-100% контрагентів. Має найвищий рівень зрілості. Організація стає платформою чи частиною глобальної мережі. Відбувається наскрізний обмін даними у реальному часі між усіма учасниками ланцюга створення вартості. Межі між компанією та її партнерами розмиваються завдяки технологіям (хмарні рішення, Big Data, IoT) [17].

Крім того, системний моніторинг забезпечує стратегічне бачення, що дозволяє адаптувати вектор розвитку організації до змін внутрішньої та зовнішньої середовища. Основна мета оцінювання полягає у виявленні ключових процесів, що генерують основний прибуток, та локалізації неефективних операцій, які потребують першочергового удосконалення.

Європейський фонд управління якістю (EFQM) пропонує модель управління якістю IT-сервісів, що узгоджується зі стандартами серії ISO 9000 . В основі цієї концепції лежить принцип безперервного удосконалення послуг через циклічне оцінювання результатів. Ключовими пріоритетами моделі є: клієнтоорієнтованість; сильне лідерство та сталість цінностей; управління, що

базується на фактах та процесах; активне залучення співробітників; постійне навчання, інновації та розвиток партнерства; корпоративна соціальна відповідальність.

Отже, у сучасній науковій літературі процес цифрової трансформації підприємства розглядається як багатоетапна еволюція. Відповідно до ієрархічної моделі цифрової зрілості, виділяють п'ять рівнів розвитку організації.

Результати дослідження підтверджують, що цифрова трансформація є безальтернативною умовою життєздатності сучасного бізнесу, а не лише популярною тенденцією. Впровадження інновацій докорінно змінює менеджмент, перетворюючи розрізнені операції на інтегровану та гнучку екосистему. Це стає ключовим чинником конкурентної переваги. Однак успіх залежить від комплексності підходу: крім технічного оснащення, критично важливими є реінжиніринг бізнес-процесів та розвиток цифрових компетенцій співробітників.

Висновок до розділу 1

У першому розділі кваліфікаційної роботи проведено комплексне дослідження теоретичних засад функціонування та оптимізації бізнес-процесів підприємства в умовах сучасної економіки. Одержано такі висновки.

1. Розкрито сутність та здійснено класифікацію бізнес-процесів. Визначено, що бізнес-процеси є сукупністю послідовних дій, спрямованих на створення цінності для кінцевого споживача. Ефективне управління ними вимагає балансу між стабільністю (контролем) та гнучкістю (постійним удосконаленням). Розуміння архітектури процесів є критичним для забезпечення стійкості бізнесу в довгостроковій перспективі. Встановлено, що на ефективність бізнес-процесів впливає комплекс внутрішніх (ресурси, культура, структура) та зовнішніх факторів (економічна нестабільність, технологічні прориви, зміни

споживчих пріоритетів). Це обумовлює необхідність впровадження систем постійного моніторингу зовнішніх загроз та можливостей.

2. Розглянуто два ключові підходи до покращення діяльності підприємств: еволюційний (TQM, Kaizen, цикл PDCA), що передбачає безперервне, поступове вдосконалення з мінімальними ризиками та активним залученням персоналу, а також революційний (BPR - реінжиніринг), що полягає у докорінному перепроєктуванні процесів «з чистого аркуша» для досягнення стрибкоподібного зростання показників. Обґрунтовано роль сучасних інструментів контролю, таких як KPI (система ключових показників), ВАРМ (моніторинг у реальному часі) та Process Mining. Останній дозволяє будувати об'єктивні моделі процесів на основі «цифрових слідів», мінімізуючи суб'єктивний людський фактор.

3. Доведено, що в умовах Індустрії 4.0 цифровий розвиток стає безальтернативним шляхом до конкурентоспроможності. Визначено рівні цифрової зрілості організації. Сформовано вимоги до системи індикаторів ефективності, які мають бути вимірюваними, точними, валідними та інтерпретованими. Наголошено, що технічна цифровізація не дасть результату без відповідної трансформації організаційної культури та подолання опору змінам з боку персоналу. Базовим рівнем є локальна цифровізація, яка характеризується фрагментарним впровадженням ІТ-рішень (до 30% процесів). Зі зростанням рівня автоматизації до 80% підприємство переходить на другий етап часткової цифровізації, де формуються окремі цифрові контури управління. Ключовим переломним моментом є досягнення третього рівня (комплексна цифровізація), що передбачає повну автоматизацію внутрішніх бізнес-процесів (до 100%) та створення єдиного інформаційного середовища. Проте, вищі рівні зрілості - "розумна організація" та "цифрова екосистема" - визначаються не лише внутрішньою ефективністю, а й ступенем цифрової інтеграції із зовнішніми контрагентами.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ НА ПРИКЛАДІ ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД»

2.1. Загальна характеристика діяльності ТОВ «Кернел-Трейд»

ТОВ «Кернел-Трейд» - це ключова торгівельна та керуюча компанія агропромислового холдингу Kernel, який є найбільшим в Україні виробником та експортером соняшникової олії, а також одним із провідних постачальників зерна на світові ринки.

Компанія була заснована у 2001 році і на сьогодні є юридичним центром операційної діяльності групи в Україні.

Її структура включає в себе тісні взаємозв'язки у бізнес-сегментах, таких як виробництво, експорт та внутрішній продаж соняшникової олії, високотехнологічне рослинництво, експорт зернових культур та послуги зберігання та перевалки зерна на елеваторах та портових терміналах.

В 2022 році ТОВ «Кернел-Трейд» став кращою іноземною компанією серед країн Центральної та Східної Європи, яка оцінюється на конкурсі See Capital Markets Awards. Також в цьому році Кернел зайшов до ТОП-10 найбільш технологічних агрохолдингів світу. Акціонерами компанії є європейські інституційні інвестори та пенсійні фонди.

ТОВ «Кернел-Трейд». – це провідний виробник та експортер соняшникової олії, ключовий постачальник сільськогосподарської продукції з регіону Чорноморського басейну на світові ринки. Експорт продукції підприємства відбувається понад як у 60 країн світу. Серед торгових марок компанії налічуються наступні: «Щедрий Дар», «Стожар», «Чумак», «Оліо», «Маринадо», «Blanc», «Kernel», «Premi».

Центральною компанією холдингу в Україні є ТОВ «КЕРНЕЛ-Трейд». Головний офіс Кернел-Трейд, в Україні розташований за адресою: 01001, м. Київ, пров. Т. Шевченка, 3. [18]

Компанія є членом наступних асоціацій: Американська торговельна палата в Україні; Європейська Бізнес Асоціація; Міжнародна асоціація торгівлі зерном та кормами; Федерація асоціацій торгівлі олійними культурами, насінням та жирами; Укроліяпром; Українська Зернова Асоціація.

Таблиця 2.1 – Узагальнена інформація щодо ТОВ «Кернел-Трейд»

Критерій	Опис
Назва компанії	КЕРНЕЛ-Трейд
Організаційно правова форма	Товариство з обмеженою відповідальністю
Місто	Київ
Керівник	Євген Осипов
Ключовий засновник	Андрій Веревський -засновник, голова Ради директорів, головний акціонер
Види діяльності	46.21: Оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин; 10.41: Виробництво олії та тваринних жирів; 16.21: Виробництво фанери, дерев'яних плит і панелей, шпону

Джерело: розроблено автором на основі [18]

В Україні групі належать 7 олійно-екстракційних заводів, зокрема: ТОВ «Українська Чорноморська Індустрія»; ТОВ «Бандурський ОЕЗ»; ПрАТ «Кропивницький ОЕЗ»; ТОВ «Приндіпровський ОЕЗ»; ПрАТ «Полтавський ОЕЗ»; ПрАТ «Вовчанський ОЕЗ»; ТОВ «Приколотнянський ОЕЗ».

Отже, як було зазначено вище, ТОВ «Кернел-Трейд». – це вертикально інтегрований холдинг, що включає в себе управляючу компанію ТОВ «КЕРНЕЛ-Трейд» (м. Київ) з філіалами у таких містах як: Хмельницький; Вінниця; Біла Церква; Одеса; Миколаїв; Суми; Полтава; Дніпро; Черкаси; Харків. Кропивницький. ТОВ «Кернел-Трейд» здійснює управління усіма активами

групи в межах України, зокрема агробізнесом у Тернопільській, Хмельницькій, Вінницькій, Чернігівській, Черкаській, Сумській, Полтавській, Миколаївській, Одеській та Харківській областях України, розподіляючи регіони на кластери (табл.2.2).

Таблиця 2.2 – Регіональний розподіл агробізнесу ТОВ «Кернел-Трейд»

Кластер	Область	Розташування управління
Західний	Тернопільська, Хмельницька	м. Хмельницький
Центральний	Вінницька, Миколаївська, Одеська	м. Умань, Черкаська обл.
Придніпровський	Черкаська, частково Полтавська	м. Золотоноша
Полтава Південь	Полтавська	м. Полтава
Дружба-Нова	Чернігівська, Сумська	смт. Варва, Чернігівська обл.
Харківський	Харківська	м. Лозова, Харківська обл.

Джерело: розроблено автором на основі [20]

Елеватори, призначені для зберігання зерна, розташовані по всій території агробізнесу Кернел-Трейд забезпечуючи зручність руху зерна до олійно-екстракційних заводів та в бік портових терміналів з метою подальшого експорту.

Характерною рисою операційної моделі ТОВ «Кернел-Трейд» є централізоване управління запасами: керуюча компанія акумулює сировину та розподіляє її між олійно-екстракційними заводами, які, зі свого боку, здійснюють переробку на давальницьких засадах.

Також, можна сказати про наслідки повномасштабного вторгнення 24 лютого 2022 року, яке кардинально трансформувало роботу Кернел-Трейд, змусивши адаптуватися до умов війни. Бойові дії та тимчасова окупація охопили частину земельного банку у чотирьох областях, через що підприємство втратило контроль над 14,5% своїх територій. Окрім втрати доступу до двох олійно-екстракційних заводів на Харківщині та мережі елеваторів, компанія зіткнулася з проблемою блокування значних запасів продукції, техніки та палива на загальну

суму 182 мільйони доларів. Хоча активи були застраховані, страхове покриття становить менше третини від їхньої вартості.

Головним викликом для життєздатності холдингу стала морська блокада, яка змусила переглянути всю логістичну модель. Раніше Кернел-Трейд покладався на залізницю для транспортування величезних обсягів продукції, проте після початку вторгнення потужності перевезень скоротилися в кілька разів. Компанія була змушена екстрено розвивати альтернативні шляхи через західні кордони та Дунайські порти, хоча саме повернення до глибоководних портів Чорного моря залишається критичним для відновлення прибутковості.

Фінансові наслідки агресії виявилися досить болючими: стабільний прибуток минулих років змінився чистими збитками, а показник EBITDA скоротився майже в чотири рази. Попри те, що агрохолдинг зміг забезпечити проведення посівної на більшості своїх площ, загальне падіння експорту зернових та олії суттєво вдарило по доходах. Наразі менеджмент Кернел-Трейд оцінює поточний період як найважчий за весь час існування бізнесу, утримуючись від подальших прогнозів через непередбачуваність воєнної ситуації в Україні.

Аналіз вертикально інтегрованої структури охоплює повний цикл створення доданої вартості: від виробництва сировини до глобального маркетингу готової продукції. Фундаментом моделі є власне сільськогосподарське виробництво. Компанія оперує масштабним земельним банком площею 560 млн га, що дозволяє щорічно виробляти та переробляти близько 2,5 млн тон зерна та насіння соняшнику. Для розширення експортного потенціалу «Кернел» використовує модель партнерства, співпрацюючи з понад п'ятьма тисячами сторонніх сільгоспвиробників, у яких закуповує додаткові обсяги продукції.

Логістична стійкість забезпечується розгалуженою мережею елеваторів по всій Україні, загальна потужність одноразового зберігання яких перевищує 2,8 млн тонн. Промисловий блок компанії представлений 9 олійно-екстракційними заводами (ОЕЗ) по всьому світу. Їхня сукупна потужність

дозволяє переробляти 3,5 млн тонн насіння щорічно, забезпечуючи внутрішній ринок фасованою олією та постачаючи продукцію наливом до 60 країн світу.[14]

ТОВ «Кернел-Трейд» займає лідируючі позиції на світовій арені: Соняшникова олія: компанія контролює 8% світового та 30% українського ринку. Зернові культури: щорічний експорт перевищує 5 млн тонн кукурудзи, пшениці, ячменю та інших культур, що становить 9% від загального українського експорту. Географія збуту: 80% продукції спрямовується до країн Близького Сходу, Північної Африки та ЄС, а 20% - до Східної Азії та Південної Африки.

Критично важливим елементом є володіння портовими терміналами, що забезпечують перевалку 6,5 млн тонн продукції на рік. Основними морськими воротами компанії є термінали в Чорноморську (4 млн т), Миколаєві (500 тис. т) та Тамані (2,2 млн т).[19]

Згідно з наданими даними, компанія фокусується на виробництві та реалізації соняшникової олії, сільськогосподарських культур, наданні послуг із сушіння, очищення, зберігання зерна в межах своєї інфраструктури, а також експорті зернових. Розподіл посівних площ у сільському господарстві ТОВ «Кернел-Трейд» виглядає так: 36% – кукурудза, 21% – пшениця, 21% – соняшник, 15% – соя та інші культури. Виробництво соняшникової олії здійснюється з рослин, вирощених за стандартом ISO 22000.

ТОВ «Кернел-Трейд» експортує свою продукцію в більш ніж 80 країн світу та має значну частку на світовому ринку виробництва соняшникової олії (8%), є цікавим об'єктом для дослідження. Її присутність на агропромисловому ринку України з 1994 року, високий рівень продукції та довіра споживачів підтверджують її успішність.

За даними Державної служби статистики України, ця компанія стабільно входить в топ-10 українських компаній за розміром доходу та прибутку. Навіть при труднощах, спричинених пандемією та вторгненням, компанія продовжує розвиватися та зміцнювати свої позиції.

Успішний експорт агрохолдинга ТОВ «Кернел-Трейд» може пояснюватися кількома факторами:якість продукції, компанія виробляє високоякісну

соняшникову олію, це може сприяти її успішному експорту. Якість продукту є ключовим фактором для здобуття довіри споживачів та партнерів; ефективна логістика допомагає забезпечити своєчасну доставку продукції до клієнтів.

Якщо компанія має добре налагоджену систему постачання та розподілу, це може позитивно вплинути на її експорт; маркетингова стратегія та сильний бренд можуть зробити продукцію компанії більш привабливою для зарубіжних покупців. Якщо компанія активно просуває свій бренд на міжнародному ринку, це може сприяти успішному експорту; міжнародні партнерства з імпортерами, дистриб'юторами та іншими компаніями може допомогти розширити географію експорту; компанія акцентує увагу на технологічності свого продукту, низькому рівні споживання енергії та дотриманні міжнародних стандартів якості та виробництва. Загалом, успішний експорт вимагає комплексного підходу, який об'єднує якість продукції, логістику, маркетинг та міжнародні партнерства.

Організаційна структура управління ТОВ «Кернел-Трейд» є дивізіональною (рис.2.3). Така структура формується в компаніях, які швидко збільшують масштаби своєї діяльності і прагнуть диверсифікувати виробництво у відповідь на вимоги мінливого зовнішнього середовища. У такому випадку виділяються відносно автономні структурні підрозділи, які мають значні повноваження для здійснення своєї діяльності. Водночас адміністрація зберігає за собою право на жорсткий контроль за реалізацією загально корпоративної стратегії, проведенням наукових досліджень, інвестиціями тощо. Таким чином, цей тип структури часто характеризується як поєднання централізованої координації з децентралізованим управлінням.

Одним з важливих результатів діяльності підприємства та його менеджменту є характеристики його кадрового потенціалу.

Аналіз даних таблиці 2.3 свідчить про стабільне зростання загальної чисельності персоналу ТОВ «Кернел-Трейд» протягом досліджуваного періоду. За три роки чисельність працівників зросла з 725 осіб у 2022 році до 895 осіб у 2024 році, що становить приріст 170 осіб або 23,4%. [16]



Рис. 2.3. Організаційна структура управління ТОВ «Кернел-Трейд»

Джерело: розроблено автором на основі [20]

Найбільш інтенсивне зростання спостерігалось у 2024 році (+148 осіб порівняно з 2023 роком), що свідчить про активне розширення операційної діяльності підприємства.

Структурний аналіз персоналу за категоріями зайнятих показує, що основу трудового колективу становить виробничий персонал, частка якого у 2024 році складає 87,7% (785 осіб). Це є типовим для агропромислових підприємств з виробничими потужностями, елеваторами та сільськогосподарськими активами. Абсолютний приріст виробничого персоналу за 2022-2024 роки становив 142 особи (+22,1%), що відображає нарощування виробничих потужностей.

Управлінський персонал підприємства у 2024 році налічує 110 осіб (12,3% загальної чисельності). Протягом аналізованого періоду спостерігається

зростання абсолютної чисельності (+28 осіб, або +34,1%) та питомої ваги (+1,0 в.п.).

Таблиця 2.3 – Характеристика та динаміка загальної структури персоналу ТОВ «Кернел-Трейд» за категоріями зайнятих за 2022-2024 рр.

Категорія зайнятих	2022 р.		2023 р.		2024 р.	
	Кількість, осіб	Питома вага, %	Кількість, осіб	Питома вага, %	Кількість, осіб	Питома вага, %
Управлінський персонал	82	11,3%	88	11,8%	110	12,3%
у тому числі:						
Керівники	25	3,4%	27	3,6%	32	3,6%
Спеціалісти	29	4,0%	31	4,1%	36	4,0%
Технічні працівники	28	3,9%	30	4,0%	42	4,7%
Виробничий	643	88,7%	659	88,2%	785	87,7%
Разом	725	100	747	100	895	100

Джерело: розраховано автором на основі даних ТОВ «Кернел-Трейд»

Керівники у 2024 році становлять 32 особи (3,6%), спеціалісти – 36 осіб (4,0%), технічні працівники – 42 особи (4,7%). Найбільш динамічне зростання демонструють технічні працівники (+50,0% за три роки), що пов'язано з посиленням адміністративної підтримки та розвитком лабораторної служби контролю якості.

Таблиця 2.4 – Аналіз чисельності окремих категорій працівників ТОВ «Кернел-Трейд» за 2022-2024 рр.

Показники	2022 р.	2023 р.	2024 р.	Відхилення (+;-) 2024 р. до	
				2022 р.	2023 р.
Середньооблікова кількість штатних працівників облікового складу, осіб	725	747	895	+170	+148
З них: працівники основного складу, осіб	-	-	-	-	-
Крім того:					
- сумісники, осіб	-	-	-	-	-
- працюючі за договорами цивільно-правового характеру, осіб	-	-	-	-	-

Джерело: розраховано автором на основі даних ТОВ «Кернел-Трейд»

Аналіз таблиці підтверджує стабільне зростання середньооблікової чисельності штатних працівників. Темп приросту у 2024 році порівняно з 2023 роком становить 19,8%, що є значним показником для підприємства такого масштабу. Інтенсивне нарощування персоналу може бути пов'язане з розширенням виробничих потужностей, освоєнням нових ринків збуту, компенсацією мобілізованих працівників в умовах воєнного стану, а також загальним дефіцитом кадрів в агропромисловому секторі.

Конкретні дані про працівників основного складу, сумісників та осіб, що працюють за договорами цивільно-правового характеру (ЦПХ), у наявній звітності відсутні. Проте, виходячи з галузевої специфіки, можна припустити, що підприємство використовує залучення тимчасового персоналу за договорами ЦПХ під час сезонних піків навантаження. Це є стандартною практикою для агробізнесу, оскільки дозволяє підтримувати оптимальний постійний штат та забезпечувати гнучкість робочої сили.

Аналіз таблиці 2.5 структури фонду заробітної плати виявляє кардинальні зміни у компенсаційній політиці підприємства. Загальний фонд оплати праці зріс з 713,1 млн грн у 2022 році до 1 955,3 млн грн у 2024 році (+174,2%). Темп зростання фонду оплати праці значно перевищує темп зростання чисельності персоналу (+23,4%), що свідчить про суттєве підвищення рівня середньої заробітної плати на підприємстві.

Найбільш значущою трансформацією є радикальна зміна співвідношення між основною та додатковою заробітною платою. Якщо у 2022-2023 роках фонд основної заробітної плати становив близько 73% загального фонду, то у 2024 році його частка знизилась до 44,7% (-28,3 в.п.). Водночас, питома вага фонду додаткової заробітної плати зросла з 24,0% до 49,1% (+25,1 в.п.).[17] Така структурна перебудова свідчить про перехід до моделі оплати праці з високою часткою змінної мотиваційної складової. Надбавки та доплати згідно законодавства збільшили свою питому вагу з 9,0% до 18,4% (+9,4 в.п.), що може бути пов'язано з інтенсифікацією роботи в умовах воєнного стану та збільшенням понаднормової роботи через дефіцит персоналу.

Таблиця 2.5 – Структура та склад фонду заробітної плати ТОВ «Кернел-Трейд» за 2022-2024 рр.

Показники	Звітний рік						Зміна (+; -) 2024 р. від	
	2022 р.		2023 р.		2024 р.		2022 р.	2023 р.
	тис. грн.	Пито- ма вага, %	тис. грн.	Пито- ма вага, %	тис. грн.	Пито- ма вага, %		
Фонд заробітної плати всього	713 064	100	1 258 417	100	955 259	100		
в тому числі:								
1.1 Фонд основної заробітної плати	520997	73,1%	918145	73,0%	427339	44,7%	- 28,3%	-28,2%
1.2 Фонд додаткової заробітної плати	171 039	24,0%	302 020	24,0%	469 262	49,1%	25,1%	25,1%
з нього:								
- надбавки та доплати згідно чинного законодавства	64176	9,0%	113258	9,0%	175973	18,4%	9,4%	9,4%
- премії за виробничі результати	106863	15,0%	188762	15,0%	293289	30,7%	15,7%	15,7%
1.3 Інші заохочувальні та компенсаційні виплати	21028	2,9%	38252	3,0%	58658	6,1%	3,2%	3,1%

Джерело: розраховано автором на основі « Додаток А»

Премії за виробничі результати демонструють найбільш виражене зростання з 15,0% до 30,7% (+15,7 в.п.), що свідчить про впровадження агресивної системи мотивації, орієнтованої на результат. Інші заохочувальні виплати також зросли з 2,9% до 6,2%, що може включати підтримку мобілізованих працівників та соціальні виплати.

Трансформація структури фонду оплати праці відображає стратегію підприємства щодо підвищення мотивації персоналу через збільшення частки змінної винагороди. Така модель дозволяє гнучко управляти витратами на персонал у періоди економічної нестабільності, оскільки змінна частина автоматично коригується залежно від фінансових результатів.

Розрахунок середньомісячної заробітної плати показує її зростання з 82,0 тис. грн у 2022 році до 140,4 тис. грн у 2023 році та 181,9 тис. грн у 2024

році. Таким чином, середня заробітна плата на підприємстві зросла на 121,9% за три роки, що значно перевищує рівень інфляції та забезпечує конкурентоспроможність компанії на ринку праці.

Таким чином, система управління персоналом ТОВ «Кернел-Трейд» демонструє результативні показники за всіма ключовими метриками. Компанія успішно нарощує чисельність персоналу, утримує працівників на прийнятному рівні плинності, мінімізує втрати робочого часу та забезпечує можливості для внутрішнього кар'єрного розвитку.

2.2. Аналіз фінансово-економічної результативності основних бізнес-процесів підприємства.

ТОВ «Кернел-Трейд» є однією з найбільших аграрних компаній в Україні, яка займається виробництвом, переробкою та експортом сільськогосподарської продукції, зокрема зернових культур і соняшникової олії. Кернел-Трейд має чітко визначену ієрархічну структуру. Найвищий орган управління компанії це Правління та Наглядова рада, які визначають стратегічні напрямки розвитку компанії. CEO - відповідальний за оперативне управління компанією. Керівники департаментів та підрозділів відповідають за конкретні функціональні напрямки, такі як виробництво, фінанси, маркетинг, логістика тощо. Бізнес-модель підприємства демонструє рис. 2.2. Однією з найбільш прогресивних рис системи управління в «Кернел-Трейд» є тотальне впровадження ІТ-рішень. Компанія використовує власну екосистему моніторингу посівів, яка дозволяє приймати управлінські рішення на основі супутникових даних та алгоритмів штучного інтелекту.

Такий підхід перетворює традиційне агропідприємство на технологічну компанію, де кожен гектар землі є об'єктом аналітики в реальному часі. Для цієї бізнес-моделі характерним є чіткий розподіл учасники процесу і зони їх відповідальності (таблиця 2.6)..

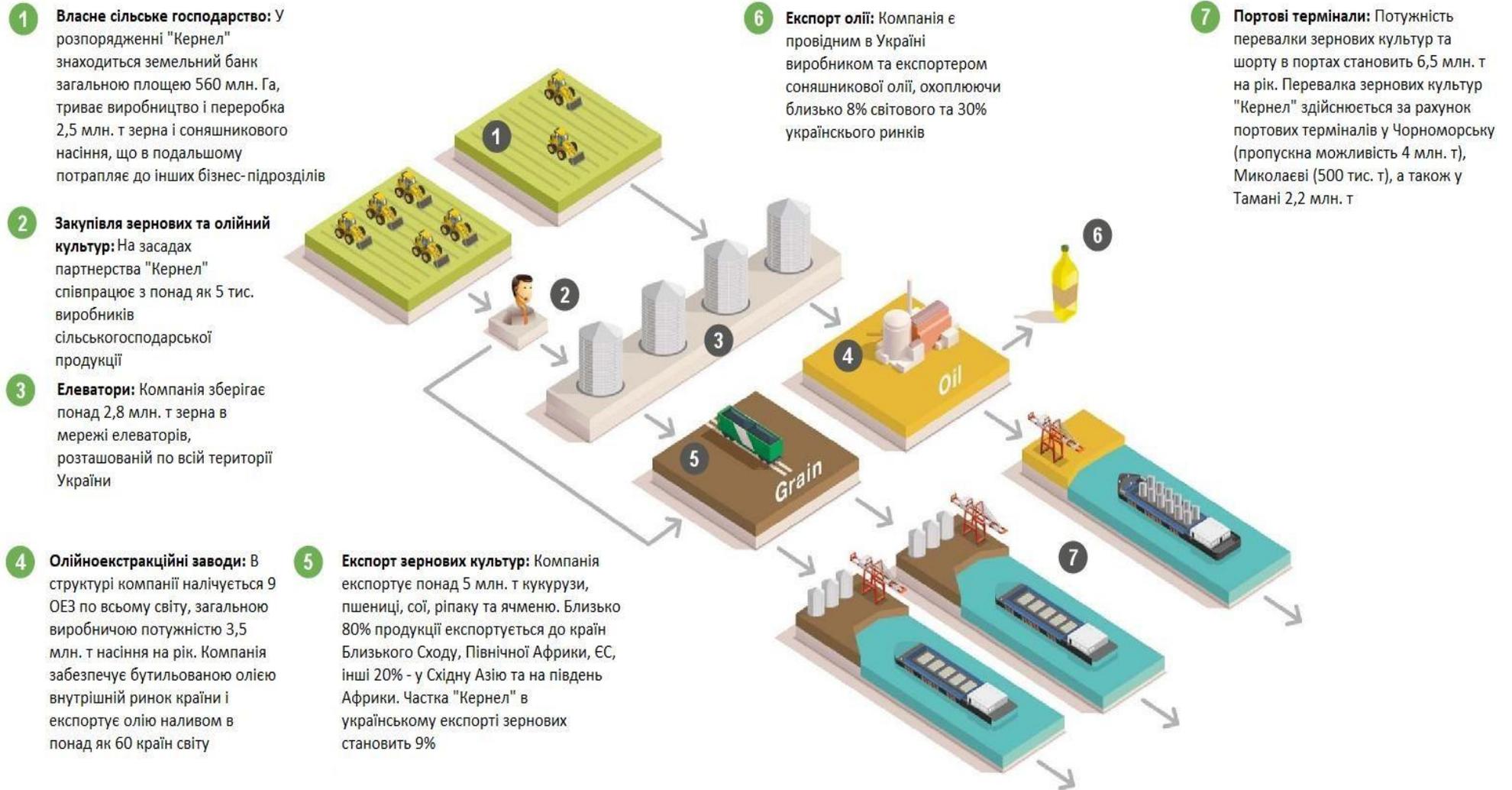


Рисунок 2.2 – Бізнес-модель ТОВ «Кернел-Трейд» [22]

Таблиця 2.6 - Учасники процесу управління і розподіл зони їх відповідальності, ТОВ «Кернел-Трейд»

Учасник процесу	Ключова зона відповідальності
Комітет з ризиків	Організація системи управління ризиками: ідентифікація, оцінка, контроль та моніторинг.
Генеральний директор	Загальна відповідальність за реалізацію політики в межах всієї компанії.
Директори напрямків	Реалізація політики у своїх сферах; контроль обізнаності персоналу; розгляд інформації про порушення.
Департамент безпеки	Безпосереднє проведення службових розслідувань щодо випадків порушення політики.
Департамент персоналу (HR)	Контроль трудових відносин; розвиток потенціалу; участь у розслідуваннях причин порушень.
Менеджер з систем якості	Впровадження та сертифікація систем менеджменту якості, безпечності харчових продуктів і кормів.
Відділ організаційного розвитку	Актуалізація політики (не рідше 1 разу на 2 роки або при зміні законодавства).
Охорона праці та ОНС	Відповідальність за гігієну праці, безпеку робочих місць, промислову та екологічну безпеку.

Джерело: розроблено автором на основі даних ТОВ «Кернел-Трейд»

Розглянемо ключові аспекти системи управління цієї компанії з метою визначення особливостей фінансово-економічної результативності основних бізнес-процесів підприємства.

Фінансова діяльність Кернел-Трейд включає в себе бюджетування та фінансовий контроль та ретельний моніторинг витрат і доходів також інвестиційну політику, де менеджера займаються оцінкою та управлінням інвестиційних проєктів.

Розглянемо детальніше ефективність використання окремих груп оборотних коштів компанії ТОВ «Кернел-Трейд». Швидкість обертання окремих груп оборотних засобів знижується, зокрема грошових коштів, дебіторської заборгованості за продукцію та поточних біологічних активів. Водночас спостерігається покращення ефективності управління дебіторською заборгованістю за виданими авансами та з податку на прибуток. Якщо прийняти за норму швидкість обертання окремих груп оборотних активів, то основною проблемою управління оборотними активами підприємства є запаси Це свідчить про надмірне накопичення сировини, матеріалів і готової продукції. Значна

частина активів заморожується в запасах, що перешкоджає швидкому переходу менш ліквідних активів у більш ліквідні.

Зважаючи на те, що ТОВ «Кернел-Трейд» є одним з найбільших платників податків в Україні, активним учасником різних асоціацій та значущим роботодавцем на ринку, компанія визначає свою головну мету як розвиток суспільства. Це досягається через інвестиції в економічну, соціальну та екологічну сфери.

Щодо фінансових результатів, компанія майже щороку збільшує свою прибутковість.

Критичне значення для виробничого підприємства має комплексний моніторинг стану та інтенсивності використання обладнання, а також аналіз оборотності запасів. Зазначені показники виступають індикаторами ефективності операційної діяльності, дозволяючи менеджменту своєчасно ідентифікувати та усувати «вузькі місця» у виробничих процесах (таблиця 2.7).

Таблиця 2.7 – Показники руху основних засобів ТОВ «Кернел-Трейд», 2019-2024 рр.

Показник	Значення					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7
Кф. оновлення ОЗ, дол/дол	0,11	0,08	0,05	0,08	0,06	0,14
Ланцюговий приріст, %	-	-21,40	-39,91	65,72	-28,88	132,11
Кф. вибуття ОЗ, дол/дол	0,04	0,02	0,01	0,04	0,005	0,02
Ланцюговий приріст, %	-	-41,00	-76,99	665,76	-87,46	342,09
Кф. зносу ОЗ, дол/дол	0,11	0,11	0,09	0,09	0,08	0,11
Ланцюговий приріст, %	-	1,47	-15,22	0,57	-11,25	36,15

Джерело: розраховано автором на основі « Додаток А»

Аналіз ефективності управління необоротними активами розпочнемо з оцінки показників руху основних засобів. У таблиці наведено розрахунки

коефіцієнтів оновлення, вибуття та зносу для компанії ТОВ «Кернел-Трейд» за п'ятирічний період.

Поглиблений аналіз ефективності використання окремих складових оборотного капіталу ТОВ «Кернел-Трейд» (на основі розрахунків у табл. 2.8 – 2.9) демонструє різноспрямовану динаміку.

Таблиця 2.8 – Показники ефективності використання оборотних засобів ТОВ «Кернел-Трейд», 2019-2024 рр.

Показник	Значення					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7
Оборотність оборотних засобів, оборотів/рік	2,6	2,8	3,6	2,8	1,9	2,0
Ланцюговий приріст, %	-	6,07	27,69	-21,88	-30,23	4,38
Тривалість 1 обороту оборотних засобів, днів	137,3	129,5	101,4	129,8	186,0	178,2
Ланцюговий приріст, %	-	-5,73	-21,68	28,00	43,32	-4,19

Джерело: розраховано автором на основі « Додаток А»

Таблиця 2.9 – Показники ефективності використання окремих груп оборотних засобів ТОВ «Кернел-Трейд», 2019-2024 рр.

Група оборотних засобів	Оборотність оборотних засобів, оборотів/рік					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7
Гроші та їх еквіваленти	35,5	36,6	18,0	32,9	15,1	18,2
Ланцюговий приріст, %	-	3,11	-50,69	82,45	-54,06	20,36
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	18,5	24,0	41,5	26,4	24,9	26,0
Ланцюговий приріст, %	-	29,30	73,15	-36,32	-5,94	4,56
Дебіторська заборгованість за виданими авансами	25,4	42,1	38,4	37,5	26,2	21,2
Ланцюговий приріст, %	-	65,58	-8,61	-2,40	-30,10	-19,13
Дебіторська заборгованість з податку на прибуток	144,9	204,6	140,3	268,7	264,5	348,3
Ланцюговий приріст, %	-	41,16	-31,40	91,49	-1,57	31,67
Дебіторська заборгованість з ПДВ	14,7	16,6	26,4	15,2	16,0	21,0
Ланцюговий приріст, %	-	12,93	59,46	-42,26	5,12	30,69
Інвентар	10,4	8,0	14,7	9,9	5,6	6,5

Джерело: розраховано автором на основі « Додаток А»

З одного боку, спостерігається сповільнення оборотності таких активів, як грошові кошти, поточні біологічні активи та дебіторська заборгованість за продукцію. З іншого боку, компанія ТОВ «Кернел-Трейд» демонструє позитивні зрушення в управлінні дебіторською заборгованістю за виданими авансами та розрахунками з податку на прибуток, де швидкість обертання зросла.

Таблиця 2.10 – Показники ефективності використання окремих груп оборотних засобів ТОВ «Кернел-Трейд», 2019-2024 рр.

Група оборотних засобів	Тривалість 1 обороту оборотних засобів, днів					
	2019	2020	2021	2022	2023	2024
1	2	3	4	5	6	7
Гроші та їх еквіваленти	10,1	9,8	20,0	10,9	23,8	19,8
Ланцюговий приріст, %	-	-3,01	102,81	-45,19	117,67	-16,92
Дебіторська заборгованість за товари, роботи, послуги	19,4	15,0	8,7	13,6	14,5	13,8
Ланцюговий приріст, %	-	-22,66	-42,25	57,03	6,31	-4,36
Дебіторська заборгованість за виданими авансами	14,2	8,6	9,4	9,6	13,7	17,0
Ланцюговий приріст, %	-	-39,61	9,42	2,46	43,06	23,65
Дебіторська заборгованість з податку на прибуток	2,5	1,8	2,6	1,3	1,4	1,0
Ланцюговий приріст, %	-	-29,16	45,77	-47,78	1,59	-24,05
Дебіторська заборгованість з ПДВ	24,5	21,7	13,6	23,6	22,5	17,2
Ланцюговий приріст, %	-	-11,45	-37,29	73,20	-4,87	-23,48
Інвентар	34,8	45,1	24,5	36,2	64,2	55,2
Ланцюговий приріст, %	-	29,53	-45,53	47,69	77,09	-13,99
Поточні біологічні активи	31,8	27,5	22,7	34,5	42,5	43,4
Ланцюговий приріст, %	-	-13,51	-17,61	52,07	23,43	1,95
Інші фінансові активи	-	-	-	-	3,5	10,8
Ланцюговий приріст, %	-	-	-	-	-	210,75

Джерело: розраховано автором на основі «Додаток Б»

Аналіз дав змогу ідентифікувати рівень фактичного зносу парку сільськогосподарської техніки, що створює підвищені технологічні ризики порівняно з іншими групами основних засобів. Також проблемними аспектами є неповне завантаження виробничих потужностей олійно-екстракційних заводів, що може провокувати зростання собівартості переробки, та сповільнення швидкості обороту окремих категорій активів.

Разом з тим, варто зазначити, що оцінка виключно наявної ресурсної бази не дає вичерпного уявлення про реальний комерційний успіх підприємства. Для формування цілісної картини бізнесу необхідно проаналізувати результативність використання цих ресурсів, тобто перейти до оцінки виробничо-збутової діяльності.

У лютому 2019 року ТОВ «Кернел-Трейд» придбав ТОВ «РТК-Україна», найбільшого приватного оператора залізничних вагонів-зерновозів в Україні, за 65 мільйонів доларів США. Ця угода має значний потенціал для збільшення економічної цінності, оскільки ТОВ «Кернел-Трейд» очікує отримати ЕВІТДА понад 35 мільйонів доларів США у наступних фінансових роках. Завдяки цьому придбанню агрохолдинг забезпечив власні потреби і знизив ризики, пов'язані з постійно зростаючими витратами на оренду залізничного транспорту.

Отже, аналіз основних фондів та оборотних активів ТОВ «Кернел-Трейд» дозволив оцінити підприємство як таке, що характеризується високою ефективністю операційної діяльності.

Важливо конкретизувати основну мету ТОВ «Кернел-Трейд» більш детально:

Соціальна мета: компанія прагне реалізувати потенціал своїх працівників, забезпечити їхнє здоров'я та безпеку на робочому місці, сприяти професійному зростанню та самореалізації. Також вона активно співпрацює з громадами, в яких діє, для спільного розвитку.

Економічна мета: компанія прагне максимізувати свою прибутковість, використовуючи ресурси ефективно, впроваджуючи новітні технології та

постійно вдосконалюючи свої процеси. Вона також дбає про якість своєї продукції та відкритість у корпоративних практиках.

Екологічна мета: компанія зосереджена на підвищенні енергоефективності, зменшенні викидів парникових газів, переробці відходів та захисті земель. Її цілі спрямовані на сталість та екологічну відповідальність.

Ці три напрямки не конкурують, а взаємодоповнюють один одного, створюючи міцну основу для довгострокового успіху. Інвестиції у персонал та громади, а також дбайливе ставлення до природи, сприяють підвищенню репутації компанії, залученню кращих кадрів та лояльності споживачів, що, зрештою, позитивно впливає на економічні показники.

Власний агробізнес: Це основний сегмент, де підприємство займається вирощуванням сільськогосподарських культур. Цифрові технології можуть допомогти в управлінні полями, моніторингу врожайності, оптимізації використання ресурсів (наприклад, води та добрив) та прогнозуванні погодних умов.

Кернел-Трейд інвестує в сучасні технології: Використання новітніх методів ведення сільського господарства. Впровадження точного землеробства та землеробства в закритому просторі сприяє розвитку IP у веденні сільського господарства. ERP-система для управління ресурсами. Вона об'єднує різні функціональні області підприємства в єдиний інформаційний потік, забезпечуючи власникам та менеджерам доступ до актуальних даних та інструментів для прийняття рішень.

Збільшення виробничих потужностей, включаючи будівництво нових заводів та елеваторів, є важливим кроком для підприємств, які прагнуть задовольнити зростаючий попит на свою продукцію. Цей процес вимагає ретельного планування та значних інвестицій, але приносить численні переваги, такі як підвищення ефективності, зниження витрат та покращення якості продукції.



Рис. 2.11 - ERP-система

Джерело: розроблено автором на основі [23]

Розширення географії експорту та вихід на нові ринки є стратегічно важливими для будь-якої компанії, яка прагне зростання та збільшення прибутковості. Інноваційний розвиток - це процес створення, впровадження і поширення нових ідей, технологій і методів, які сприяють підвищенню продуктивності і конкурентоспроможності компанії. Одним з ключових елементів цього процесу є впровадження нових технологій у виробництво та управління. Давайте подивимося, як саме це відбувається.

Автоматизація передбачає впровадження систем, які можуть виконувати рутинні та повторювані завдання без втручання людини. Це включає використання роботів, автоматизованих конвеєрних ліній (MES).

Ця структура управління та стратегічний підхід дозволяють Кернел-Трейд залишатися лідером у своїй галузі та забезпечують стабільний розвиток компанії в умовах мінливого ринкового середовища.

Оцінювання стратегічного потенціалу міжнародної діяльності ТОВ «Кернел-Трейд» передбачало анкетування провідних керівників та працівників з відділів експортної діяльності (за шкалою Лайкерта). За результатами

анкетування було розраховано середній бал, який відповідає рівню стратегічного управління в організації. Повний перелік питань анкети та зведені таблиці наведено у додатку І. Отриманий середній бал оцінки стратегічного управління становить 9,067. Це свідчить про досягнення необхідних результатів на всіх етапах стратегічного управління, і систему можна вважати близькою до ідеальної.

Метод SWOT-аналізу (англ. Strengths, Weaknesses, Opportunities, Threats) є потужним інструментом для оцінювання стратегічних перспектив розвитку підприємства. Він дозволяє вивчати як внутрішнє, так і зовнішнє середовище підприємства. Цей метод допомагає встановити взаємозв'язки між сильними і слабкими сторонами підприємства, а також зовнішніми можливостями та загрозами.

Діяльність «Кернел-Трейд» на 2026 рік визначається статусом абсолютного лідера в експорті соняшникової олії та зернових, що базується на унікальній вертикальній інтеграції «від поля до порту». Головною силою компанії є володіння потужною власною логістикою, включаючи глибоководні термінали та залізничний парк, що дозволяє зберігати контроль над витратами навіть у критичних умовах. Фінансова стійкість підкріплюється низьким борговим навантаженням та здатністю генерувати значну валютну виручку.

Водночас бізнес-модель має вразливості, зокрема високу залежність від світових цін на сировину, де навіть незначне коливання маржі переробки суттєво впливає на чистий прибуток. Після делістингу з біржі виникли певні ризики щодо прозорості корпоративного управління, що може обмежити доступ до дешевого капіталу.

Основні перспективи розвитку пов'язані з реалізацією «Стратегії 2026», яка фокусується на цифровізації торговельних операцій та експансії на ринок біопалива ЄС. Компанія має потенціал для подальшої консолідації ринку через викуп активів ослаблених конкурентів. Проте ці можливості стримуються постійними загрозами: воєнними ризиками для інфраструктури, кліматичними

аномаліями, що знижують врожайність, та нестабільністю експортних шляхів через політичні бар'єри на кордонах з ЄС.

Таблиця 2.12 - SWOT -аналіз ТОВ «Кернел-Трейд»

S - Сильні сторони	W - Слабкі сторони
<p>№1 у світі з експорту соняшникової олії та провідний експортер зерна з України.</p> <p>Наявність власних елеваторів, портових терміналів та земельного банку мінімізує логістичні ризики.</p> <p>Власна портова інфраструктура дозволила наростити перевалку на 36% у 2025 ФР.</p> <p>Показник Net Debt/EBITDA на рівні 0.3x (станом на кінець 2025 року) свідчить про низьке боргове навантаження.</p>	<p>Прибутковість сегмента переробки соняшнику сильно залежить від світових цін та вартості сировини.</p> <p>Необхідність постійного залучення зовнішнього фінансування для підтримки обігових коштів.</p> <p>Делістинг з Варшавської біржі та концентрація власності в одних руках можуть обмежувати доступ до дешевого західного капіталу.</p> <p>Затримки у збиральній кампанії (як у 2025 році) миттєво відображаються на обсягах експорту.</p>
O – Можливості	T – Загрози
<p>Впровадження LegalTech, блокчейну та систем e-contracting для оптимізації торгівлі.</p> <p>Використання олійних культур для виробництва екологічного палива в ЄС.</p> <p>Стабільна робота глибоководних портів Одещини дозволяє працювати на повну потужність.</p> <p>Потенціал для купівлі активів дрібніших гравців, що не витримали кризи.</p>	<p>Можливі атаки на портову та енергетичну інфраструктуру України, що критично для експорту.</p> <p>Проблеми з транзитом через сусідні країни ЄС.</p> <p>Посилення боротьби на внутрішньому ринку за насіння соняшнику, що тисне на маржу переробки.</p>

Джерело: розроблено автором

Компанія Кернел-Трейд, яка є найбільшим експортером сільськогосподарської продукції з України, об'єднує понад 5 тисяч виробників зернових культур в Україні зі світовими ринками. Вони поставляють 3,8 млн. тонн зерна на експорт. Підприємство працює у найефективнішому в Україні секторі, який включає в себе найбільшу мережу приватних елеваторів, один із найбільших морських терміналів та широку закупівельну мережу.

2.3. Визначення проблем та перспектив оптимізації моніторингу бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» в умовах цифровізації

Проведений аналіз свідчить, що ТОВ «Кернел-Трейд» володіє сучасною ІТ-інфраструктурою, яка забезпечує оперативне оновлення даних та своєчасний доступ до них для уповноважених співробітників. Це є значною перевагою та свідчить про високий рівень цифрової зрілості компанії в частині збору інформації. Однак, сам факт наявності швидких та доступних даних не гарантує автоматичної ефективності їх моніторингу та використання. Ключові проблеми зміщуються з технічної площини (збір даних) в аналітичну (інтерпретація та реагування).

Перша ідентифікована проблема - це стан «багато даних, але мало інсайтів» (Data-Rich, Information-Poor). Співробітники та керівництво мають доступ до великих масивів оперативних даних, але можуть бути перевантажені цією інформацією. Відсутність єдиних, автоматизованих аналітичних інструментів (дашбордів) призводить до того, що кожен користувач інтерпретує дані по-своєму або витрачає значний час на ручну підготовку звітів для отримання цілісної картини. Таким чином, хоча дані і швидкі, їх перетворення на управлінське рішення залишається повільним та трудомістким процесом.

Друга, і більш глибока, проблема полягає у відсутності моніторингу фактичного виконання процесів (Process Mining). Існуючі системи чудово фіксують результати та статуси (наприклад, «контракт виконано», «платіж проведено», «вантаж прибув»), але не дають прозорої картини самого шляху виконання процесу. Менеджер не бачить, скільки було відхилень, перерозподілу завдань між відділами, повторних погоджень чи простоїв у наскрізному процесі (наприклад, від отримання заявки до відвантаження продукції). Без інструментів Process Mining компанія здійснює моніторинг лише «що сталося», але не «як» і «чому» процес виконаний саме так, втрачаючи можливість знайти приховані «вузькі місця» та причини неефективності.

Третя проблема - це переважно реактивний характер моніторингу. Навіть оперативні дані здебільшого відображають події, що вже відбулися (lagging indicators). В умовах волатильного аграрного ринку цього недостатньо. У компанії відсутні розвинені інструменти предиктивної аналітики, які б на основі існуючих швидких даних могли б прогнозувати розвиток подій (leading indicators). Наприклад, система не попереджає про ймовірну затримку поставки, ризик невиконання контрагентом зобов'язань або прогнозоване відхилення від бюджету ще до того, як це стало фактом.

Виходячи з цих проблем, перспективи оптимізації моніторингу лежать не в прискоренні даних, а в інтелектуалізації їх обробки.

По-перше, це впровадження єдиної Business Intelligence (BI) платформи. Її завдання - автоматично збирати дані з усіх доступних швидких джерел та перетворювати їх з «сірих» цифр на інтерактивні візуальні дашборди. Це вирішить проблему інформаційного перевантаження та ручної звітності.

По-друге, ключовою перспективою є впровадження технології Process Mining. Саме цей інструмент дозволить на основі цифрових слідів (логів), які вже існують у швидких ІТ-системах «Кернел-Трейд», автоматично реконструювати та візуалізувати фактичні моделі бізнес-процесів, виявити всі відхилення, «вузькі місця» та їхні першопричини.

По-третє, наявність якісних та швидких даних є ідеальною базою для побудови моделей предиктивної аналітики (Machine Learning). Це дозволить компанії перейти від констатації фактів до прогнозування ризиків та можливостей, забезпечивши справді проактивний моніторинг. Додатково, для усунення залишків ручної обробки даних та формування звітів, може бути використана технологія RPA (Robotic Process Automation).

Вирішення окреслених проблем лежить у площині переходу від простої фіксації даних до інтелектуального, проактивного управління на їх основі. Наприклад, заслуговує на реалізацію пропозиція щодо створення єдиного аналітичного центру «Control Tower». Замість простого впровадження BI-системи, пропонується створити повноцінний «Контрольний центр» (Supply

Chain Control Tower). Це не просто дашборди, а єдине аналітичне середовище, яке в режимі реального часу інтегрує дані з усіх джерел: ERP, логістичних систем (GPS-трекінг, дані про судна), трейдингових платформ, а також зовнішні дані (ринкові ціни, погода). До основних результатів слід віднести наступне: керівництво отримує повну наскрізну видимість усього ланцюга поставок «від поля до кінцевого покупця» та, головне, моніторинг P&L кожної угоди в режимі реального часу.

Іншою є пропозиція щодо впровадження Process Mining для діагностики та симуляції. Необхідно вийти за рамки традиційного BI і впровадити технологію Process Mining. Це дозволить на основі цифрових слідів (логів) з IT-систем автоматично «намалювати» фактичні карти бізнес-процесів, виявити всі відхилення, «вузькі місця» та їх вартість. Використати дані Process Mining можуть бути використані для створення цифрового двійника організації (Digital Twin of an Organization). Це дозволить не лише бачити проблеми, але й симулювати наслідки змін ("Що станеться, якщо ми змінимо процедуру погодження контракту?" або "Як скоротиться час процесу, якщо автоматизувати цей крок?").

Наступна пропозиція передбачає розвиток предиктивної аналітики (Machine Learning). Наявність швидких даних є ідеальною базою для машинного навчання. Замість загального прогнозування можна зосередитись на конкретних бізнес-завданнях:

Прогнозування цінової волатильності: Моделі для прогнозування короткострокових коливань цін на зернові.

Предиктивна логістика: Моделі для прогнозування оптимального часу прибуття в порт, ризиків затримок (демереджу), та оптимізації завантаження суден.

Скоринг контрагентів: ML-моделі для оцінки ризику дефолту або невиконання зобов'язань постачальниками та покупцями на основі їхньої історії та ринкових сигналів.

Пропозиція: Автоматизація моніторингу (RPA + AI). Для боротьби з ручною обробкою даних та моніторингом неструктурованої інформації пропонується комбінація RPA (Robotic Process Automation) та ШІ.

RPA: програмні роботи можуть автоматично збирати дані з різних систем для формування звітів, здійснювати моніторинг сайтів конкурентів або портові термінали.

AI (NLP): технології обробки природної мови (Natural Language Processing) можуть бути використані для автоматичного «читання» тисяч email-листів та контрактів, виявляючи ключові умови, ризики або комерційні пропозиції, які раніше виявляли вручну.

Пропозиція: демократизація аналітики (Low-code / No-code). Щоб вирішити проблему «ІТ-пляшкового горла», коли бізнес-користувачі не можуть самі налаштувати потрібний їм звіт, пропонується впровадження Low-code платформ (наприклад, Microsoft Power Platform). Це дозволить просунутим аналітикам у відділах (трейдингу, логістики) самостійно створювати необхідні їм інструменти моніторингу, не чекаючи на ІТ-департамент, але працюючи в єдиному, керованому середовищі.

Висновок до розділу 2

1. Здійснено загальну характеристику діяльності ТОВ «Кернел-Трейд», яке є ключовою торгівельною компанією вертикально інтегрованого холдингу Kernel. Встановлено, що підприємство володіє потужною виробничою базою, що включає олійноекстракційні заводи, мережу елеваторів та портові термінали, забезпечуючи повний цикл створення цінності від вирощування до експорту продукції у понад 60 країн світу. Визначено, що операційна модель компанії базується на централізованому управлінні запасами та логістикою, що дозволяє акумулювати сировину та ефективно розподіляти її між переробними потужностями, попри виклики, зумовлені воєнним станом та втратою частини активів.

2. Проведено аналіз персоналу та фінансово-економічної результативності основних бізнес-процесів. Виявлено стійку тенденцію до зростання чисельності персоналу (на 23,4% за досліджуваний період) та кардинальну трансформацію системи мотивації, де частка змінної частини оплати праці зросла до 49,1%. Це свідчить про перехід до моделі управління, орієнтованої на результат. Водночас аналіз оборотних коштів вказав на проблему уповільнення оборотності окремих груп активів та надмірне накопичення запасів, що обмежує ліквідність та вимагає вдосконалення механізмів оперативного моніторингу фінансових потоків.

3. Оцінено стан ІТ-інфраструктури та рівень цифровізації процесів моніторингу. Встановлено, що ТОВ «Кернел-Трейд» використовує сучасну екосистему, що забезпечує високу швидкість збору даних. Проте виявлено критичний розрив між наявністю великих масивів інформації та ефективністю їх аналізу. Поточна система моніторингу характеризується станом «Data-Rich, Information-Poor», де відсутність єдиних автоматизованих дашбордів призводить до суб'єктивності інтерпретації даних та значних витрат часу на ручну підготовку аналітичної звітності.

4. Ідентифіковано ключові проблеми та вузькі місця в існуючій системі управління. Головними недоліками є реактивний характер моніторингу та відсутність інструментів предиктивної аналітики (leading indicators). Існуючі системи фіксують лише факт виконання процесу, але не дають прозорої картини відхилень у наскрізних ланцюгах постачання. Обґрунтовано, що подальший розвиток системи моніторингу потребує впровадження технологій Process Mining, RPA та предиктивних моделей машинного навчання для переходу від констатації фактів до інтелектуального прогнозування та оперативного реагування на ризики.

РОЗДІЛ 3

НАПРЯМИ УДОСКОНАЛЕННЯ СИСТЕМИ МОНІТОРИНГУ ТА ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ БІЗНЕС-ПРОЦЕСІВ ТОВ «КЕРНЕЛ-ТРЕЙД» В УМОВАХ ЦИФРОВОЇ ТРАНСФОРМАЦІЇ

3.1. Розроблення заходів з удосконалення системи моніторингу бізнес-процесів із використанням цифрових технологій та впровадженням технологічних інновацій

Системний підхід дає змогу запропонувати сукупність заходів щодо удосконалення системи моніторингу бізнес-процесів із використанням цифрових технологій на прикладі аграрної сфери. За своїм змістом ці заходи спрямовані на управління виробничими бізнес-процесами, оптимізацію управління матеріальними ресурсами підприємств, скорочення часу на прийняття управлінських рішень на основі цифровізації бізнес-процесів, покращення цифрових компетенцій працівників тощо. Основною стратегією вдосконалення системи моніторингу бізнес-процесів є перехід від фрагментарного ручного контролю до створення єдиної цифрової екосистеми, яка передбачає впровадження технологічних інновацій, нових підходів для збору даних, програмного забезпечення та організаційних процедур у безперервний цикл управління.

Аналіз основних та допоміжних бізнес-процесів досліджуваного підприємства дає змогу зосередити увагу на заходах, що підвищують результативність діяльності підприємства. Першочерговим заходом є технічне переоснащення парку техніки та впровадження телематичного контролю на базі технологій Інтернету речей (IoT). Цей етап передбачає встановлення на всіх рухомих одиницях GPS-трекерів та високоточних датчиків рівня пального, що дозволяє отримувати об'єктивні дані про місцезнаходження, швидкість руху та витрати ресурсів без участі людського фактора. Важливою складовою цього

технічного рішення є інтеграція систем ідентифікації водіїв та причіпного обладнання, що автоматизує облік робочого часу та виконаних операцій, унеможливаючи приписки та нецільове використання активів підприємства.

Наступним кроком є створення єдиного інформаційного простору «Поле-Офіс», який має на меті повну усунення паперового документообігу та затримок у передачі інформації. Реалізація цього заходу полягає у впровадженні мобільних робочих місць шляхом забезпечення механізаторів та агрономів планшетами зі спеціалізованим програмним забезпеченням. Це дозволяє трансформувати процес видачі нарядів у цифровий формат, коли змінні завдання надходять безпосередньо на термінал виконавця, а звітність про виконання робіт формується автоматично в момент завершення операції. Для забезпечення безперебійності процесу впроваджуються протоколи «кешування» даних, що гарантує збереження та подальшу синхронізацію інформації навіть за умови роботи техніки в зонах відсутності мобільного покриття.

Паралельно з технічними заходами необхідно впровадити автоматизовані алгоритми аналізу даних та систему бізнес-аналітики. Суть цього заходу полягає у переході від реактивного реагування на події до проактивного управління через налаштування системи автоматичних тригерів. Програмне забезпечення конфігурується таким чином, щоб миттєво сповіщати диспетчера про критичні відхилення, такі як простої техніки, злив пального або виїзд за межі дозволеної геозони. Вся зібрана інформація має консолідуватися на інформаційних панелях (дашбордах) керівника, візуалізуючи план-фактний аналіз виконання робіт та формування собівартості у реальному часі.

Завершальним етапом комплексу заходів є проведення організаційно-кадрових змін, спрямованих на адаптацію персоналу до нових умов роботи. Це передбачає створення окремого диспетчерського центру або введення посади аналітика, який здійснюватиме незалежний моніторинг процесів. Візуалізація бізнес-процесу подана у додатку Г 1. Наступним логічним кроком розвитку системи моніторингу є перехід від контролю техніки до контролю стану біологічних активів - ґрунту та посівів. Цей захід передбачає впровадження

технологій супутникового моніторингу та використання безпілотних літальних апаратів (БПЛА) з мультиспектральними камерами. Візуалізація бізнес-процесу подана у додатку Г 2.

Наприклад, традиційний моніторинг стану полів має суттєвий недолік - суб'єктивність та фізичну обмеженість, що потребує переходу від наземного спостереження до погляду «згори» за допомогою супутників та безпілотних літальних апаратів (БПЛА). Це дозволяє охопити 100% площі посівів та виявити проблеми, невидимі для людського ока в оптичному діапазоні. Для аналітичного оцінювання результативності даного підходу використовується індекс NDVI (Normalized Difference Vegetation Index), важливий показник для оцінювання здоров'я сільськогосподарських культур за супутниковими знімками, мультиспектрального аналізу для розрахунку вегетаційних індексів. Регулярний розрахунок вегетаційних індексів (NDVI) дозволяє створювати карти неоднорідності полів, можливість оперативного реагування на загрози втрати врожаю, що безпосередньо впливає на збереження планової врожайності. Для того, щоб моніторинг бізнес-процесів був повним, необхідно забезпечити автоматичний обмін даними між системою управління полем (FMS) та обліковою бухгалтерською системою підприємства (наприклад BAS або SAP).

Пропонована технологія базується на фізичних властивостях хлорофілу. Система моніторингу автоматично завантажує супутникові знімки (наприклад, з супутників Sentinel-2 або Planet), обробляє їх і перетворює на кольорову карту поля. На цій карті ділянки з потужною біомасою підсвічуються темно-зеленим, а проблемні зони - жовтим або червоним. Це створює ефект «рентгену» для поля: керівник бачить реальний стан розвитку культури навіть крізь хмарність (при використанні радарних даних) або на величезних масивах. Проект передбачає впровадження двох рівнів спостереження для максимальної ефективності: макро- та мікрорівні. Макрорівень (супутники) використовується для загального огляду ситуації на всіх полях господарства раз на 3-5 днів, що дозволяє відстежувати динаміку розвитку посівів, прогнозувати дату жнив та виявляти глобальні проблеми (наприклад, посуху). На мікрорівні застосовується дрони

або БПЛА для більш детального вивчення проблемних зон, виявлених супутником. Одержані знімки надвисокої роздільної здатності дозволяють побачити конкретний вид бур'яну, оцінити густоту посіву (у розрахунку на один квадратний метр) або оцінити якість обробки ґрунту.

Інша пропонована технологія «Smart-скаутинг». Впровадження цього заходу кардинально змінює робочий день агронома та дає змогу його оптимізувати. Для цього проваджується алгоритм цільової верифікації, що дає змогу аналізувати знімки та автоматично генерувати «точки інтересу» (scouting points) - координати місць, де індекси вегетації рослин нижчі за норму. Відповідно виникає можливість цілеспрямованого моніторингу виявленої «червоної зони», встановлення причини проблеми (хвороба, шкідник, нестача азоту), фотофіксації ситуації та завантаження звіту у систему. Головна цінність цього заходу – швидкість діагностики стану та причин хвороби рослин або атаки шкідників, що можуть знищити значну частину врожаю за дуже короткий термін. Дистанційне зондування дозволяє виявити осередок проблеми, коли він займає лише 0,5% поля, а не 30%, коли це вже можна візуалізувати на відстані. Це дозволяє переходити до тактики локального лікування та точкового оброблення локації хімікатами за допомогою дронів (замість оброблення площі до 100 га звести заходи до лише ураженої ділянки в 5 га). Це дає змогу економити до 20–40% засобів захисту рослин, що повністю окупає витрати на впровадження моніторингу за один сезон.

В рамках цього заходу розробляються шлюзи передачі даних (API), які дозволяють автоматизувати списання товарно-матеріальних цінностей. Зокрема, система моніторингу фіксує факт виконання операції (наприклад, внесення добрив на площі 50 га), а до бухгалтерської системи автоматично надходить документ на списання відповідної кількості матеріалів зі складу згідно з фактичними, а не нормативними витратами. Це дозволяє в режимі реального часу, а не в кінці звітного періоду, формувати собівартість продукції по кожному окремому полю. Такий підхід забезпечує керівництво інструментом для моніторингу рентабельності кожного гектара землі та запобігає фінансовим

махінаціям при списанні ресурсів.

Завершальним елементом циклу моніторингу є контроль фінального результату - фактичного врожаю. Впровадження такої технології передбачає обладнання збиральної техніки (комбайнів) датчиками потоку зерна та вологомірами, які синхронізовані з GPS-приймачем. Під час збирання врожаю система кожні кілька секунд фіксує кількість зібраного зерна в конкретній точці поля, формуючи деталізовану карту врожайності. Це дозволяє здійснювати ретроспективний моніторинг ефективності всіх попередніх агротехнічних заходів. Аналізуючи ці карти, менеджмент підприємства отримує точну відповідь на питання, чи окупилися вкладені інвестиції (добрива, насіння) на конкретних ділянках поля. Отримані дані стають основою для планування наступного сезону, дозволяючи переходити до технологій диференційованого внесення добрив (Variable Rate Application), де ресурси інвестуються лише в ті зони, які мають потенціал віддачі.

Стратегічно важливим елементом удосконалення системи моніторингу є впровадження технологій картографування врожайності (Yield Mapping). Суть цього заходу полягає у переході від оцінки ефективності виробництва за усередненими показниками валового збору до високоточного просторового аналізу, який дозволяє визначити фактичну продуктивність кожної окремої ділянки поля. Це трансформує процес збирання врожаю з суто логістичної операції на етап збору критично важливих даних для стратегічного планування наступних сезонів.

Технічна реалізація цього заходу передбачає дообладнання комбайнів інтегрованим комплексом сенсорів, що працюють синхронно. Ключовим елементом системи є датчик потоку зерна, встановлений у верхній частині елеватора, який вимірює масу зібраної продукції в режимі реального часу. Для забезпечення об'єктивності даних система обов'язково комплектується вологоміром, що дозволяє автоматично перераховувати фізичну вагу «сирого» зерна у залікову вагу сухого стандарту, нівелюючи похибки через вологість. Усі ці вимірювання прив'язуються до точних географічних координат за допомогою

високоточного GPS-приймача, а бортовий комп'ютер фіксує та записує параметри врожайності з частотою кожні кілька секунд.

У результаті обробки накопиченого масиву даних спеціалізованим програмним забезпеченням формується детальна електронна карта врожайності. Вона візуалізує поле як набір зон із різною продуктивністю, де чітко виділяються прибуткові ділянки з високою врожайністю та збиткові зони, де вкладені ресурси не окупилися. Такий візуальний аналіз дозволяє менеджменту підприємства відмовитися від інтуїтивного управління та виявити приховані лімітуючі фактори, такі як ущільнення ґрунту, кислотність або локальні вимокання, які неможливо ідентифікувати візуально під час вегетації.

Економічна цінність картографування полягає у створенні базису для впровадження технологій точного землеробства, зокрема диференційованого внесення добрив. Аналізуючи карти врожайності, агрономічна служба отримує можливість перерозподіляти ресурси: зменшувати норми внесення добрив у зонах з низьким потенціалом та збільшувати їх там, де ґрунт здатний дати максимальну віддачу. Це дозволяє оптимізувати собівартість продукції, підвищити рентабельність кожного гектара та приймати обґрунтовані рішення щодо виведення з обробітку стабільно збиткових ділянок поля.

Потребують оптимізації використання матеріально-технічні засоби, зокрема сільськогосподарська техніка шляхом впровадження системи предиктивного моніторингу її технічного стану (Predictive Maintenance). У традиційному агробізнесі домінує реактивний підхід (ремонт після поломки) або планово-попереджувальний (заміна деталей за графіком, навіть якщо вони ще справні). Обидва методи є фінансово неефективними: перший призводить до критичних простоїв у пік сезону, другий - до зайвих витрат на запчастини. Суть заходу полягає у переході до предиктивного обслуговування (обслуговування за станом). Це стратегія, яка базується на прогнозуванні відмови вузла на основі аналізу даних у реальному часі, дозволяючи втрутитися за крок до виникнення аварії.

Сучасна сільськогосподарська техніка (John Deere, Claas, Case IH) як правило має необхідне програмне забезпечення, де елементи її використання взаємодіють між собою через протокол CAN-шини (Controller Area Network). Реалізація заходу передбачає: зчитування даних, встановлення просунутих телематичних трекерів, які підключаються безпосередньо до CAN-шини трактора чи комбайна та зчитують тисячі параметрів (оберти двигуна, тиск масла, температуру охолоджуючої рідини, навантаження на гідравліку, коди помилок тощо). Для підвищення ефективності цих процесів потрібні додаткова сенсорика (для критичних вузлів (наприклад, підшипники барабана комбайна) встановлюються датчики вібрації та температури, які не передбачені заводом-виробником), а також хмарна аналітика, коли дані передаються на сервер, де алгоритми машинного навчання порівнюють поточні показники з «еталонною моделлю» роботи справного механізму.

Пропоновані заходи забезпечують роботу системи на випередження, виявляючи приховані дефекти або проблеми щодо технічних параметрів техніки. Наприклад, зміна стандартної роботи двигуна, або акумулятора, або падіння тиску в гідросистемі. Одержана інформація від системи моніторингу трансформується в конкретні завдання для механіків: замовлення ремонту у ERP-системі; замовлення запасних частин постачальнику заздалегідь; ураїування ланування «Піт-стопу»: Ремонт призначається на час прогнозованого простою (нічна зміна, дощова погода), щоб не зупиняти польові роботи.

Впровадження предиктивного моніторингу для досліджуваного підприємства має такі переваги: усунення або зменшення аварійних ризиків простоїв сільськогосподарської техніки в сезон на 30–50%; зниження вартості ремонту через запобігання «ланцюговим реакціям» поломок; продовження життєвого циклу діючої техніки до 15–20%. Впровадження системи предиктивного моніторингу технічного стану основних засобів є критично важливим кроком для забезпечення безперервності виробничого процесу агропідприємства. Реалізація цього заходу змінює саму парадигму управління технічним парком: відбувається перехід від реагування на аварії до їх системного

попередження. Головний економічний ефект реалізації такого проєкту полягає не лише у зниженні прямих витрат на ремонти шляхом запобігання критичним руйнуванням вузлів, але й у мінімізації так званої «вартості втрачених можливостей». Забезпечення максимального коефіцієнта технічної готовності у пікові періоди (посівна, жнива) гарантує виконання агротехнічних операцій в оптимальні терміни, що безпосередньо впливає на обсяг та якість врожаю.

Таким чином, цифровізація технічного обслуговування дає змогу удосконалити виробничий менеджмент, трансформувати зміст діяльності логістичних та інженерних підрозділів, впровадити високоефективну аналітичну діяльність, яка забезпечує надійний фундамент для всього агробізнесу. За результатами розробки проєктних рішень було обрано та обґрунтовано впровадження чотирьох ключових заходів: дистанційного зондування землі, інтеграції з ERP-системою, картографування врожайності та предиктивного моніторингу техніки. Реалізація саме цієї комбінації цифрових інструментів дозволяє досягти синергетичного ефекту та трансформувати бізнес-модель агропідприємства.[46]

Спільне використання системи дистанційного зондування (агроскаутинг) та предиктивного моніторингу техніки дозволяє взяти під повний контроль два головні активи агробізнесу: біологічний (рослини) та технічний (машини). Завдяки цьому підприємство переходить від моделі «гасіння пожеж» (ремонт техніки після поломки або лікування рослин, коли хвороба вже видима) до моделі попередження. Це мінімізує виробничі простої в критичні періоди посівної та жнив, а також зберігає потенціал врожайності шляхом точкового та своєчасного втручання [47].

Інтеграція виробничих процесів з ERP-системою та впровадження картографування врожайності дозволяє замкнути цикл обігу даних. Поєднання цих заходів дає керівництву можливість бачити не просто «середню температуру» по господарству, а фактичну рентабельність кожного гектара. Карта врожайності (результат) накладається на автоматично списані витрати в ERP (вкладення), що робить економіку поля абсолютно прозорою. Це

унеможливує маніпуляції зі списанням ТМЦ та надає точні дані для стратегічного планування наступних сезонів [48].

Впровадження запропонованого комплексу заходів забезпечує зниження собівартості продукції за рахунок двох факторів. Техніка не простоює (економія на ремонтах), а добрива та ЗЗР вносяться диференційовано лише в проблемні зони (економія ресурсів). Мінімізація втрат врожаю через хвороби або несправність комбайнів [49-50].

Таким чином, обрана стратегія цифровізації дозволяє створити єдину екосистему управління, де кожне управлінське рішення базується на об'єктивних даних, отриманих у режимі реального часу, що є запорукою конкурентоспроможності сучасного агробізнесу.

3.2. Моделювання оптимізованих бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» із застосуванням інструментів цифрової аналітики.

Моделювання оптимізованих бізнес-процесів є ключовим етапом проєктування системи управління, оскільки дозволяє візуалізувати та оцінити вплив запропонованих цифрових інструментів на операційну діяльність підприємства ще до їх фактичного впровадження.

Для аналізу трансформації діяльності ТОВ «Кернел-Трейд» буде проведено підхід порівняльного моделювання, який передбачає зіставлення поточної моделі функціонування «AS-IS» («як є») з перспективною моделлю «TO-BE» («як буде»). Основний акцент у реінжинірингу бізнес-процесів зроблено на зміні логіки прийняття рішень: перехід від календарно-планового методу до управління, що базується на подіях та даних реального часу. Найсуттєвіших змін зазнає процес агрономічного моніторингу посівів. У існуючій практиці даний бізнес-процес ініціюється затвердженим графіком об'їздів, де агроном змушений здійснювати візуальний огляд масивів полів лінійним або діагональним маршрутом. Такий підхід характеризується високою ресурсомісткістю та значним впливом суб'єктивного фактора, оскільки

спеціаліст фізично не здатен охопити всю площу посівів, що створює ризик пропуску локальних осередків хвороб чи шкідників. Фіксація результатів часто відбувається у паперовому вигляді або неструктурованих електронних таблицях, що затримує передачу інформації до центрального офісу [51 - 52].

В оптимізованій моделі «ТО-VE», яка базується на використанні дистанційного зондування землі та інтеграції з ERP-системою, ініціатором процесу виступає не календарний графік, а автоматичний сигнал системи про виявлену аномалію. Алгоритми аналізу супутникових знімків фіксують відхилення вегетаційного індексу NDVI на конкретній ділянці та автоматично генерують завдання на огляд із точними GPS-координатами проблемної зони. Це докорінно змінює алгоритм дій агронома, перетворюючи його з спостерігача на експерта-аналітика, який виїжджає безпосередньо в точку проблеми для верифікації причин. Внесення даних у мобільний додаток на місці забезпечує миттєву синхронізацію з центральною базою даних, що дозволяє керівництву приймати рішення про проведення захисних заходів протягом кількох годин, а не діб. Візуалізацію цього процесу наведено у додатку Г 4.

Паралельно відбувається глибока трансформація процесу технічного обслуговування та ремонту техніки. Традиційна модель, що базується на реактивному реагуванні, передбачає початок дій сервісної служби лише після факту виходу техніки з ладу або настання планового терміну ТО. Це неминуче призводить до непродуктивних простоїв техніки, у тому числі під час очікування діагностики та доставки запасних частин, що в період пікових навантажень спричиняє прямі фінансові збитки. Впровадження системи предиктивного моніторингу змінює архітектуру цього процесу шляхом переносу точки прийняття рішення на випередження.

У новій моделі бізнес-процесу безперервний потік телеметричних даних з CAN-шини техніки аналізується спеціалізованим програмним забезпеченням у режимі реального часу. При виявленні найменших відхилень у роботі вузлів, які свідчать про потенційну відмову, система автоматично формує сервісну заявку та перевіряє наявність необхідних комплектуючих на складі. Це дозволяє

інженерній службі планувати ремонтні роботи під час технологічних пауз, перезмінок або несприятливих погодних умов, уникаючи аварійних зупинок виробничого процесу.

Таким чином, функція сервісу трансформується з ремонтної на профілактичну, що значно підвищує коефіцієнт технічної готовності парку машин. Окрему увагу в моделюванні приділено наскрізному процесу управління даними про ефективність виробництва. Інтеграція технологій картографування врожайності з фінансовою обліковою системою дозволяє замкнути управлінський цикл.

Якщо в поточній моделі аналіз рентабельності здійснюється постфактум по всій досліджуваній земельній ділянці (полю), то запропонована модель забезпечує автоматизований розрахунок фінансового результату по кожній ділянці поля. Дані з бортового комп'ютера комбайна про фактичний намолот автоматично накладаються на карту понесених витрат, що дає можливість менеджменту ТОВ «Кернел-Трейд» оперувати точними показниками маржинальності кожного гектара та приймати стратегічні рішення щодо оптимізації технологічних карт на наступні сезони.

Моделювання наскрізного бізнес-процесу «Поле - Елеватор» створює нові можливості щодо логістики та обліку врожаю. Окремим об'єктом моделювання в роботі визначено процес переміщення товарної продукції від комбайна до елеватора, оскільки саме тут відбувається фіксація валового збору та формується товарний баланс підприємства. У поточній моделі «AS-IS» облік базується на паперових товарно-транспортних накладних (ТТН), які виписуються обліковцем у полі. Процес ініціюється подією заповнення бункера комбайна. На відміну від традиційної схеми, де вивантаження дозволено у будь-який транспортний засіб, у новій моделі спрацьовує програмний блок блокування вивантажного шнека. Система через радіоканал (RFID або Bluetooth-мітка) опитує автомобіль-зерновоз, що під'їхав під завантаження. Тільки після того, як бортовий комп'ютер ідентифікує автомобіль як авторизований для цього наряду в системі ERP, шнек розблоковується і розпочинається перевантаження зерна.

Ключовим етапом моделі є фіксація транзакції передачі відповідальності. У момент завершення вивантаження бортові системи обох транспортних засобів обмінюються даними: комбайн передає автомобілю електронний паспорт партії (культура, вологість, GPS-координати поля, вага за датчиком потоку), а автомобіль підтверджує прийняття вантажу.

Ця інформація миттєво пакетно передається на сервер диспетчерського центру, формуючи віртуальну електронну накладну ще до того, як машина виїде з поля. Таким чином, система «Кернел-Трейд» бачить «зерно в дорозі» як актив з конкретною вартістю та вагою. Етап транспортування у моделі «ТО-ВЕ» контролюється через механізм геофенсінгу (Geofencing). Візуалізація цього процесу подана у додатку Г 5.

Програмне забезпечення автоматично будує дозволений коридор руху від поля до елеватора. Будь-яке відхилення автомобіля від маршруту більше ніж на задану похибку або несанкціонована зупинка в лісосмузі викликає миттєвий тригер безпеки (Security Alert) у диспетчера. Це унеможливорює непомітне зсипання частини вантажу. Завершальна фаза процесу - приймання на елеваторі - також підлягає реінжинірингу. Замість ручного введення номера машини лаборантом, система автоматично зчитує RFID-мітку автомобіля на вагах, підтягує з хмари дані про те, скільки зерна було завантажено в полі, і порівнює їх з фактичною вагою на вагах («Netto»). Якщо розбіжність між даними комбайна (поле) та вагової (елеватор) не перевищує допустимий відсоток втрат (наприклад, 1-2% на усушку), система автоматично закриває наряд і нараховує заробітну плату водієві та комбайнеру. У випадку аномальної розбіжності процес блокується до з'ясування обставин службою безпеки.

У рамках реінжинірингу бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» критичного значення набуває моделювання логістичного ланцюга транспортування врожаю, оскільки за статистикою саме на етапі транспортування відбувається лівова частка випадків несанкціонованого відчуження продукції та викривлення облікових даних. Представлена модель «ТО-ВЕ» базується на впровадженні технологій M2M (Machine-to-Machine), де людський фактор повністю

виключається з контуру прийняття рішень про переміщення товарно-матеріальних цінностей, а фізичний рух зерна синхронізується з рухом верифікованих цифрових даних. Технічна архітектура запропонованого процесу передбачає створення інтегрованого апаратно-програмного комплексу, де кожен учасник ланцюга оснащується спеціалізованим обладнанням.

Збиральна техніка комплектується контролерами вивантажувальних шнеків з функцією електромеханічного блокування, високочастотними зчитувачами RFID-міток або BLE-сканерами для ідентифікації транспорту на відстані, а також тензометричними датчиками бункера. У свою чергу, вантажний автотранспорт обладнується пасивними ідентифікаційними мітками, датчиками кута нахилу кузова для фіксації розвантаження та GPS-трекерами з високою частотою передачі даних. Усі ці елементи об'єднуються в єдину мережу під управлінням логістичного модуля ERP-системи підприємства, що забезпечує безперервний обмін телеметричними даними. Фундаментальною інновацією змодельованого процесу є зміна логіки ініціації вивантаження зерна за алгоритмом «свій-чужий». На відміну від традиційної схеми, процес починається з автоматичного запиту на авторизацію: коли зерновоз наближається до комбайна, зчитувач фіксує унікальний ідентифікатор автомобіля та через GSM-канал надсилає запит до хмарного сервера для перевірки наявності електронного наряду [53].

Тільки у випадку отримання позитивної відповіді від системи, яка підтверджує, що даний автомобіль має право приймати вантаж на конкретному полі в поточну зміну, відбувається автоматичне розблокування приводу вивантажувального шнека.

Завершення операції супроводжується формуванням цифрового файлу транзакції, що містить вичерпні дані про вагу, вологість, геокоординати та час операції, який миттєво передається на сервер, створюючи віртуальну накладну ще до виїзду машини з поля. Наступний етап - транспортування продукції - моделюється як рух у суворо регламентованому віртуальному просторі. Замість рекомендованих маршрутів впроваджується технологія динамічного

геофенсингу, яка створює віртуальний коридор руху для кожного автомобіля.



Рис. 3.1 – Діаграма потоків даних: система «Поле - Елеватор»

Джерело: розроблено автором на основі [49]

Система моніторингу в режимі реального часу аналізує поведінку об'єкта, і будь-яке відхилення від маршруту або незапланована зупинка тривалістю понад встановлений ліміт автоматично класифікується як інцидент безпеки, генеруючи сповіщення для диспетчерської служби. Додатковий рівень захисту забезпечують датчики відкриття бортів, спрацювання яких поза геозоною елеватора розцінюється алгоритмом як спроба крадіжки. Завершальна фаза процесу приймання зерна на елеваторі також підлягає докорінній трансформації з метою нівелювання корупційних ризиків при визначенні якості та ваги. При цьому процедура відбору проб зерна з транспортного засобу для проведення лабораторного аналізу його якості перед розвантаженням на елеваторі, реалізується за сценарієм «сліпого приймання»: автоматичний пробовідбірник формує знеособлену пробу, марковану лише штрих-кодом, що унеможливорює ідентифікацію власника зерна співробітниками лабораторії. Процес зважування відбувається без участі оператора вагової завдяки системі камер розпізнавання номерних знаків та RFID-верифікації. Таким чином, програмне забезпечення здійснює автоматичну перехресну перевірку ваги, порівнюючи дані, отримані від комбайна в полі, з фактичною вагою на елеваторі.

Впровадження описаної моделі дозволяє досягти повної простежуваності

товарних потоків та унеможливити типові корупційні схеми, такі як вивезення зерна на сторонні елеватори, повторне зважування або підміна вантажу. Результатом застосування запропонованого алгоритму є зниження розбіжностей в обліку ваги до рівня допустимої технологічної похибки вимірювальних приладів, що підтверджує економічну доцільність цифровізації логістичних процесів.

Завершальним і найбільш інтелектуально містким етапом моделювання бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» є трансформація системи стратегічного планування агровиробництва. Якщо попередні етапи (моніторинг техніки, логістика) були спрямовані на контроль операційної ефективності та збереження активів, то даний підхід фокусується на максимізації прибутку через використання інструментів Big Data та алгоритмів штучного інтелекту.

У поточній моделі управління («AS-IS») планування технологічних карт здійснюється за усередненим підходом: норми висіву та внесення добрив плануються однаковими для всього масиву поля, ігноруючи природну неоднорідність ґрунтового покриву.

Процес починається зі збору та агрегації гетерогенних масивів даних у єдину геоінформаційну систему (ГІС). Система автоматично накладає та аналізує кілька інформаційних шарів: результати агрохімічного обстеження ґрунту (вміст гумусу, NPK, кислотність), карти рельєфу (для моделювання стоку води), історичні карти врожайності за останні 3–5 років та архівні дані супутникового моніторингу NDVI (рис. 3.2).

На основі виділених зон з різним потенціалом родючості відбувається автоматична генерація карт-завдань (Prescription Maps) для диференційованого внесення ресурсів (Variable Rate Application – VRA). Для зон з високим потенціалом система розраховує підвищену норму висіву насіння та збільшену дозу добрив, оскільки ґрунт здатний забезпечити живленням таку кількість рослин, що гарантує максимальний валовий збір. Водночас для зон з низьким потенціалом (наприклад, солончаки або еродовані схили) норми ресурсів автоматично знижуються до економічно обґрунтованого мінімуму.

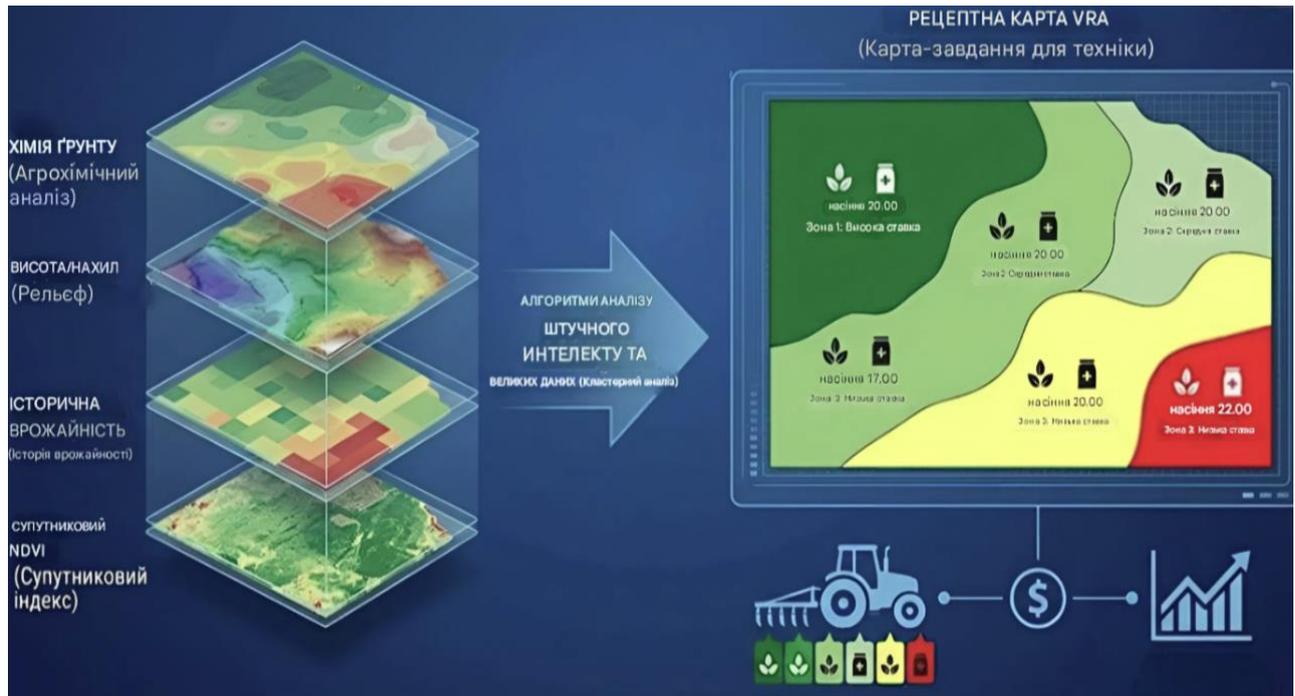


Рис. 3.2 – Автоматична генерація карти-завдань з урахуванням диференціалі потенціалу родючості сільськогосподарських ділянок

Джерело: розроблено автором на основі [51 - 52].

Такий підхід дозволяє перерозподілити інвестиції в межах одного поля, спрямовуючи кошти туди, де вони дадуть найвищий ROI (повернення інвестицій), та економлячи там, де високий врожай неможливий через природні обмеження. Окрім оптимізації витрат, запропонована архітектура дозволяє впровадити інструменти сценарного моделювання. Запровадження наведених підходів дає змогу здійснити зміни в організаційно-функціональній структурі управління ТОВ «Кернел-Трейд» в умовах цифровізації бізнес-процесів.

За таких умов перед початком сезону аналітичний відділ ТОВ «Кернел-Трейд» отримує можливість прорахувати фінансові наслідки різних стратегій з урахуванням ймовірнісних факторів. Використовуючи накопичені історичні дані («Цифровий двійник» поля), система симулює вегетацію культур за різних погодних умов (посуха, норма, надмірна вологість) та ринкових цін. Це дозволяє менеджменту обирати структуру посівних площ та інтенсивність технології не на основі інтуїції, а спираючись на математичне сподівання прибутку.

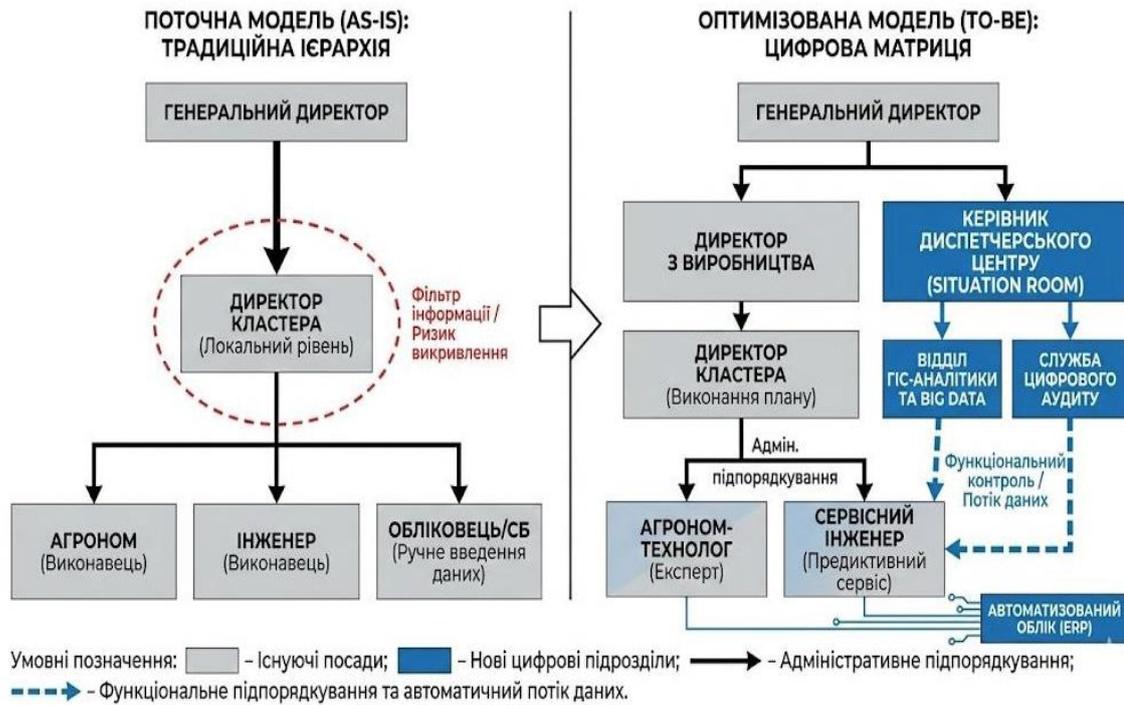


Рис. 3.3 - Трансформації організаційно-функціональної структури управління ТОВ «Кернел-Трейд» в умовах цифровізації бізнес-процесів.

Джерело: розроблено автором на основі [17]

Це дає змогу виявити так звані «токсичні активи» – стабільно збиткові зони всередині полів (наприклад, вимочки або піщані лінзи), сумарна площа яких у масштабах холдингу може досягати тисяч гектарів. На основі цих даних приймається стратегічне рішення про виведення таких зон з активного обробітку або їх залуження, що миттєво покращує загальні фінансові показники підприємства за рахунок припинення інвестування у завідомо збиткові ділянки. Таким чином, цифрова аналітика трансформує агрономію з біологічної науки в точну економічну дисципліну.

Моделювання оптимізованих бізнес-процесів засвідчило, що впровадження інструментів цифрової аналітики вимагає не лише технічного переоснащення, але й глибокої реорганізації структури управління підприємством. У поточній моделі «AS-IS» організаційна структура має ознаки класичної лінійно-функціональної ієрархії з високим рівнем децентралізації, де рішення приймаються керівниками виробничих кластерів на місцях. Такий підхід в умовах цифрової трансформації стає неефективним через дублювання

функцій збору даних та розмивання відповідальності за їх достовірність. Модель «ТО-ВЕ» передбачає перехід до централізованої матричної структури управління, ключовим елементом якої стає створення єдиного Диспетчерського аналітичного центру (Situation Room).

Реінжиніринг організаційної структури передбачає перерозподіл функцій контролю від лінійних менеджерів (агрономів, інженерів) до операторів Диспетчерського центру. У новій моделі агроном на полі позбавляється невласних йому функцій обліковця та диспетчера техніки. Його роль трансформується у позицію технолога-експерта, який відповідає виключно за біологічні параметри виробництва, тоді як логістика, облік пального та списання ТМЦ контролюються дистанційно.

Це дозволяє оптимізувати штатну чисельність обліковців на відділках, оскільки функція первинного введення даних автоматизується, а верифікація здійснюється централізовано невеликою групою аналітиків у головному офісі. Суттєвих змін зазнає також структура служби безпеки агрохолдингу. Замість екстенсивного нарощування штату фізичної охорони, нова модель передбачає створення відділу цифрового аудиту та моніторингу ризиків.

Співробітники цього підрозділу працюють не в полі, а з даними інформаційних систем, аналізуючи відхилення у звітах телематики та відеоспостереження. Це змінює профіль компетенцій персоналу: замість фізичної витривалості на перший план виходять навички роботи з великими масивами даних (Big Data) та знання принципів роботи облікових систем.

Така трансформація дозволяє знизити витрати на утримання служби безпеки при одночасному підвищенні ефективності виявлення шахрайства завдяки суцільному, а не вибірковому контролю операцій.

Ці підрозділи не підпорядковуються керівникам кластерів, а знаходяться у вертикальному підпорядкуванні директора з виробництва або директора з інновацій. Це забезпечує незалежність агрономічних рішень від місцевого менеджменту, усуваючи конфлікт інтересів. Таким чином, нова організаційна модель ТОВ «Кернел-Трейд» характеризується підвищеною керованістю,

прозорістю інформаційних потоків та чіткою спеціалізацією персоналу, що є необхідним фундаментом для ефективного функціонування розроблених цифрових бізнес-процесів. Проведене моделювання бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» з використанням методології порівняльного аналізу моделей «AS-IS» та «TO-BE» підтвердило гіпотезу про те, що інтеграція інструментів цифрової аналітики призводить до якісної зміни операційної моделі агробізнесу. Ключовим вектором змін є перехід від реактивного стилю управління, що базується на ліквідації наслідків негативних подій, до проактивного управління, заснованого на прогнозуванні та автоматизованому контролі.

Зокрема, реінжиніринг процесів агрономічного моніторингу та технічного обслуговування дозволяє скоротити цикл прийняття управлінських рішень у 3–5 разів завдяки автоматизації збору та обробки первинних даних.

Впровадження алгоритмів точного землеробства та сценарного моделювання трансформує процес стратегічного планування, дозволяючи перейти від усереднених норм витрат до управління рентабельністю кожної окремої ділянки поля. Реалізація змодельованих процесів вимагає адаптації організаційної структури підприємства у напрямку централізації функцій контролю та аналітики. Створення єдиного інформаційного простору та автоматизація рутинних операцій дозволяють переорієнтувати персонал на вирішення інтелектуальних завдань, що в сукупності створює передумови для підвищення загальної економічної ефективності діяльності ТОВ «Кернел-Трейд».

3.3. Очікувані результати від удосконалення системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд».

Впровадження вдосконаленої системи моніторингу та автоматизації в ТОВ «Кернел-Трейд» дозволить отримати синергетичний ефект, що поєднує технологічні переваги та економічну вигоду. Головним результатом проєкту є перехід від реактивного до проактивного управління.

Це дозволить: скоротити час відновлення (MTTR) на 40-50% за рахунок автоматичного виявлення аномалій; зменшити кількість критичних збоїв: на 30% завдяки прогнозованому аналізу (Predictive Maintenance); оптимізувати використання серверних ресурсів: на 20-25% за рахунок балансування навантаження. Для оцінки фінансової доцільності проєкту з вдосконалення системи моніторингу та автоматизації в ТОВ «Кернел-Трейд» використаємо модель розрахунку сукупної вартості володіння (TCO) та повернення інвестицій (ROI).

Таблиця 3.1. - Прогнозні витрати на впровадження проєкту системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд»

Стаття витрат	Вартість (тис. грн)	Примітка
Ліцензійне ПЗ / Розробка модулів	450	Одноразово (CAPEX)
Закупівля та налаштування обладнання	300	Одноразово (CAPEX)
Навчання персоналу	80	Одноразово (CAPEX)
Технічна підтримка та хмарні ресурси	120	Річні витрати (OPEX)
Разом за перший рік	950	

Джерело: розроблено автором на основі [51]

Таблиця 3.2. - Розрахунок очікуваної економії та прибутку запровадження системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд» (за рік)

Джерело економії	Значення (тис. грн)	Обґрунтування
Мінімізація втрат від простоїв ІТ-систем	650	Зменшення простою на 15 год/рік
Оптимізація фонду оплати праці	280	Автоматизація звітів вивільнення 2-х фахівців
Зниження витрат на енергоспоживання та ресурси	90	Оптимізація навантаження серверів
Загальна річна економія	1020	

Джерело: розроблено автором на основі [53]

Окрім прямої фінансової вигоди, удосконалення системи моніторингу в ТОВ «Кернел-Трейд» створює фундамент для масштабування бізнесу та забезпечує прозорість ланцюга постачання (тобто оптимізація бізнес-процесів дозволяє в реальному часі відстежувати проходження зернових вантажів, що мінімізує ризики затримок на елеваторах). Окрім цього з'являється можливість застосування технологій Data-driven рішень, що дає змогу на основі достовірних даних про «вузькі місця» в інфраструктурі приймати оптимальні рішення. Водночас відбувається зниження репутаційних ризиків, стабілізується робота клієнтських сервісів та трейдингових платформ, що зміцнює довіру міжнародних партнерів.

Для оцінки довгострокової ефективності проекту з вдосконаленої системи моніторингу та автоматизації в ТОВ «Кернел-Трейд» розрахуємо показники на 3 роки. Припустимо, що дисконтна ставка (враховуючи інфляцію та ризики) становить 15%.

Як бачимо, вже на другий рік показник чистої теперішньої вартості стає позитивним (685 тис. грн), що свідчить про високу інвестиційну привабливість проекту. За три роки сумарний чистий прибуток з урахуванням знецінення грошей складе понад 1,3 млн грн.

Таблиця 3.3 - Прогноз чистого грошового потоку та окупності проекту системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд» (тис. грн)

Показник	Рік 0 (Впровадження)	Рік 1	Рік 2	Рік 3
Інвестиції (CAPEX)	-830	0	0	0
Економія витрат	0	1 020	1 100	1 200
Операційні витрати (OPEX)	0	-120	-130	-140
Чистий потік (Cash Flow)	-830	900	970	1 060
Дисконтований потік (PV)	-830	782	733	697
NPV (Накопичений)	-830	-48	685	1 382

Джерело: розроблено автором на основі [53]

Впровадження вдосконаленої системи моніторингу та автоматизації в ТОВ «Кернел-Трейд» також є інструментом управління ризиками: техніко-технологічними; кадровими (супротив персоналу новим методам контролю, що вимагає проведення тренінгів та роз'яснення переваг автоматизації для самих працівників); з кібербезпеки (посилення моніторингу зменшує ймовірність успішних хакерських атак на 60%, що запобігає збиткам, які можуть сягати мільйонів гривень у разі зупинки експортних операцій).

Згідно з фінансовою звітністю за 2024 рік ТОВ «Кернел-Трейд» має стабільно високі показники, що дозволяють фінансувати проекти з модернізації ІТ-інфраструктури. У 2024 році компанія отримала 5,415 млн грн чистого прибутку. На кінець 2024 року на рахунках компанії знаходиться 4,202 млн грн, що забезпечує високу ліквідність для покриття капітальних витрат (CAPEX) проекту. За 2024 рік вони склали 1,955 млн грн. Це підтверджує, що навіть незначне підвищення ефективності роботи персоналу (наприклад, на 5–10%) через автоматизацію моніторингу принесе економію у сотні тисяч гривень щороку. Прогнозні показники проекту представлено у таблиці 3.4

Зауважимо, що прибуток від проекту не базується на скороченні штату. Навпаки, кількість працівників у компанії зросла з 747 у 2023 році до 895 у 2024 році. Це свідчить про розширення бізнесу, що вимагає більш стабільних ІТ-систем та оптимізації кадрового потенціалу підприємства за рахунок підвищення цифрової грамотності персоналу та обізнаності щодо практичного використання інноваційних цифрових технологій у практичній діяльності.

Таблиця 3.4. - Прогнозні фінансові показники проекту системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд»

Показник	Значення	Обґрунтування на основі звіту
Бюджет проекту (CAPEX)	~1.5 млн грн	Складає менше 0.03% від чистого прибутку за 2024 рік
Очікувана річна економія	~2.1 млн грн	За рахунок зниження адміністративних та операційних витрат
Термін окупності	8.5 місяців	Висока інтенсивність операцій компанії прискорює повернення коштів

Джерело: розроблено автором

Основними джерелами прибутку будуть такі:

зменшення втрат від простоїв: ураховуючи чистий дохід компанії у 90,9 млрд грн за 2024 рік, одна година простою критичних систем (логістика, трейдинг) може коштувати компанії мільйони гривень недоотриманого доходу;

оптимізація адміністративних витрат: адміністративні витрати компанії зросли до 2,474 млн грн у 2024 році. Впровадження системи моніторингу дозволить стримати ріст цих витрат при подальшому розширенні штату;

матеріальні затрати компанії становлять 48,1 млрд грн, отже, оптимізація бізнес-процесів за допомогою системи моніторингу (зокрема, точне керування енергоспоживанням елеваторів або серверних центрів) дасть суттєвий ефект навіть при досягненні 1% економії.

Аналіз показує, що ТОВ «Кернел-Трейд» має достатній запас власного капіталу (24,37 млрд грн) та вільних грошових коштів для миттєвого старту проєкту. Проєкт є не просто витратним механізмом, а інструментом захисту доходу в 90,9 млрд грн від операційних ризиків. Для реалізації проєкту в ТОВ «Кернел-Трейд», враховуючи масштаб компанії (чистий дохід понад 90,9 млрд грн за 2024 рік), закупівлі мають бути орієнтовані на створення відмовостійкої та масштабованої системи. Враховуючи, що кількість працівників компанії зросла до 895 осіб у 2024 році, а адміністративні витрати збільшилися до 2,47 млрд грн, інвестиції в автоматизацію є логічним кроком для стримування подальшого зростання операційних витрат.

Оскільки первісна вартість основних засобів компанії становить 2,94 млрд грн, проєкт потребує створення окремого сегмента для збору та аналізу даних а саме: сервери збору даних: 2–3 одиниці для відмовостійкості кластера моніторингу; системи зберігання даних (Storage) з метою довготривалого зберігання даних та метрик бізнес-процесів; мережеве обладнання: комутатори з високою пропускнуою здатністю для інтеграції з існуючою мережею підприємства.

Для реалізації проєкту з удосконалення системи моніторингу необхідно забезпечити: (1) платформу моніторингу, у тому числі ліцензії на комерційні

рішення (наприклад, Datadog, Dynatrace) або налаштування Enterprise-версій Open Source рішень (Zabbix, Prometheus, Grafana); (2) систему аналізу великих даних (Big Data Analytics) з метою обробки інформації про рух товарів та залишків (запаси компанії на кінець 2024 року склали 9,14 млрд грн); (3) модулі інтеграції з обліковими системами для моніторингу фінансових потоків та дебіторської заборгованості (26,66 млрд грн.); (4) консалтинг та розробка, що потребує залучення спеціалістів для налаштування кореляції між ІТ-метриками та бізнес-показниками; (5) навчання персоналу, зокрема підготовка фахівців до роботи з цифровими рішеннями та програмним забезпеченням.

Таблиця 3.5. - Прогнозні витрати на впровадження проєкту та обґрунтування їх доцільності

Категорія	Орієнтовна сума (тис. грн)	Доцільність (на основі звіту 2024)
Обладнання	600 – 800	Складає незначну частку від капітальних інвестицій
ПЗ та Ліцензії	400 – 500	Необхідно для захисту доходу в 90 млрд грн
Впровадження	200 – 300	Швидка окупність за рахунок зниження втрат
Разом	1 200 – 1 600	Повністю покривається чистим прибутком (5,4 млрд грн)

Джерело: розроблено автором

Таблиця 3.6. - Прогнозні витрати на обладнання системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд»

Назва обладнання	Орієнтовна ціна за од. (тис. грн)	Кількість (умовно 100 од. техніки)	Разом (тис. грн)
Бортовий термінал (монітор)	25	100	2 500
Комплект датчиків (паливо, оберти)	12	100	1 200
ПЗ для механізатора (ліцензія)	5	100	500
Загальні інвестиції			4 200

Джерело: розроблено автором

Компанія має достатньо грошових коштів на рахунках (4,2 млрд грн), щоб профінансувати цей проєкт. Враховуючи, що у 2024 році компанія витратила на матеріальні затрати 48,1 млрд грн, а кількість працівників зросла до 895 осіб,

автоматизація роботи техніки безпосередньо в полі є ключем до збереження маржинальності. Для того, щоб працівники за їх функціональним призначенням інтегрувалися до досліджуваних виробничих бізнес-процесів, зокрема ті, що працюють із технікою, які по суті є автономним вузлом системи, необхідно доукомплектувати парк техніки (яка входить до основних засобів вартістю 2,09 млрд грн) наступним обладнанням:

захищені промислові планшети/термінали, які встановлюються в кабіні трактора/комбайна та відображають карту поля, завдання на зміну та поточні показники;

датчики контролю палива та витратоміри, коли механізатор бачить залишок та миттєву витрату палива на моніторі, що стимулює економне водіння;

системи телеметрії та GPS/GNSS-антени для високоточного автопілотування та контролю перекриттів при посіві/обприскуванні;

RFID-зчитувачі для ідентифікації причепів та водіїв, що забезпечує їх ідентифікацію.

Пропонований інвестиційний проект з вдосконалення системи моніторингу має додаткові переваги. Зокрема відбудеться зниження навантаження на диспетчерів за рахунок оптимізації їх діяльності навіть при збільшенні парку техніки (лише адміністративні витрати компанії зросли до 2,47 млрд грн у 2024 році). Суттєвим може бути економія палива та товарно-матеріальних цінностей за рахунок постійного моніторингу показників, що стимулює водіїв до енергоефективної поведінки щодо перевитрату палива (частина матеріальних затрат у 48,1 млрд), оскільки на балансі компанії запаси (включаючи запчастини та паливо) становлять 9,14 млрд грн, інвестиція в контроль цих ресурсів є стратегічно важливою.

Впровадження терміналів моніторингу на трактори та комбайни ТОВ «Кернел-Трейд» вимагає не лише технічного оснащення, а й супроводу процесу навчання персоналу, зокрема механізаторів. Специфіка існуючого персоналу та їх готовність до роботи з цифровими технологіями полягає у наступному: значна частина механізаторів має великий досвід роботи, але

низький рівень цифрової грамотності; ризики з несприйняття інновацій та супротив змінам; саботажу - нерозуміння того, як працює система, призводить до помилок у даних або навмисного вимкнення обладнання; складність інтерфейсів (навіть прості монітори потребують навичок калібрування та введення даних про операцію).

Дослідимо особливості реалізації проєкту впровадження системи моніторингу (табл. 3.6).

Таблиця 3.6. - Оцінка капітальних витрат на впровадження системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд»

Стаття витрат	Значення (тис. грн)	Примітка
Річний фонд оплати праці інструктора	350 – 450	Конкурентна зарплата для фахівця, що працює «в полях»
Розробка візуальних інструкцій	50	Створення ламінованих карток-підказок для кабіни
Витрати на відрядження	100	Виїзди по кластерах для персонального навчання

Джерело: розроблено автором

Розглянемо фінансову модель впровадження навчального процесу працівників для реалізації проєкту впровадження системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд». Враховуючи, що середньорічні витрати на одного працівника у 2024 році зросли (загальний фонд соціальних заходів склав 132 231 тис. грн), компанія має ресурс для створення тимчасової або постійної посади з фахівця з цифрових рішень, який поєднує знання агрономії та ІТ.. До його завдань слід віднести такі завдання: зниження ризику поломок під час використання основних засобів; достовірність введення даних, що дає змогу точно аналізувати запаси; цифрові навички працівників з урахуванням їх функціональних завдань.

Фінансування витрати підприємства на соціальні заходи у 2024 році склали 132 231 тис. грн, що дозволяє виділити бюджет на спеціалізовані тренінги та оплату праці фахівця з цифрових рішень.

Етапи навчання («Принцип 3-х дотиків»). Щоб мінімізувати стрес і забезпечити запам'ятовування, навчання розбивається на етапи:

Етап 1: Візуалізація (Preseason). Використання ламінованих «інструкцій» у кабіні з великими іконками та мінімумом тексту.

Етап 2: Польовий супровід (Start). Інструктор проводить першу зміну разом із механізатором, налаштовуючи систему разом із ним.

Етап 3: Дистанційна підтримка (Support). Використання функції «Remote Desktop» (віддалений екран), коли диспетчер або інструктор може бачити екран терміналу в тракторі та підказати, куди натиснути, не виїжджаючи в поле.

Економічне обґрунтування через мінімізацію ризиків. Чистий фінансовий результат (прибуток) компанії у 2024 році склав 5 415 269 тис. грн. Помилка механізатора (наприклад, неправильна норма висіву через невірне налаштування монітора) на площі в 1000 га може коштувати компанії мільйони гривень збитків.

Таблиця 3.7. Порівняння ризиків при наявності інструктора та без нього .

Показник	Без навчання та інструктора	З інструктором та адаптацією	Вплив на баланс (тис. грн)
Коректність даних	40-50% помилок у звітах	>95% точності даних	Точні запаси (9,1 млрд грн)
Знос обладнання	Високий ризик пошкодження ПЗ/заліза	Бережне ставлення	Збереження активів (2,09 млрд грн)
Швидкість роботи	Затримки через дзвінки диспетчеру	Автономна робота	Зниження адмінвитрат (2,47 млрд грн)

Джерело: розроблено автором

Психологічний аспект - «Від контролю до допомоги». Важливо змінити сприйняття системи механізаторами:

Система моніторингу - це не «шпигун», а «автоматичний помічник». Якщо механізатор виконав норму завдяки монітору без помилок, то він отримує бонус. Це стимулює використання ПЗ швидше, ніж будь-які накази.

Завдяки наявності значних грошових коштів на рахунках (4 202 485 тис. грн на кінець 2024 року), ТОВ «Кернел-Трейд» може дозволити собі не просто закупівлю «заліза», а створення повноцінної екосистеми навчання. Це гарантує, що інвестиції в IT-інфраструктуру та основні засоби будуть працювати на прибуток, а не залишаться невикористаним баластом на балансі підприємства.

Висновок до розділу 3

Отже, проведений аналіз фінансово-господарського стану ТОВ «Кернел-Трейд» за період 2022–2024 рр. підтверджує, що компанія має всі необхідні ресурси та економічне обґрунтування для впровадження запропонованої системи моніторингу та навчання.

1. Встановлено, що на кінець 2024 року підприємство демонструє високу ліквідність: залишок грошових коштів на рахунках становить 4 202 485 тис. грн. Це дозволяє повністю профінансувати цифровізацію ключових бізнес-процесів та забезпечити їх надійний моніторинг. Обґрунтовано, що при зростанні штату до 895 осіб та відповідному збільшенні витрат на оплату праці до 1 955 259 тис. грн, впровадження автономних терміналів для механізаторів є стратегічно необхідним.

2. Механізатор стає самостійною одиницею, що знижує навантаження на адміністративний апарат, витрати на який у 2024 році зросли на 53% порівняно з попереднім роком і склали 2 474 511 тис. грн.

За наявності запасів на суму 9 145 122 тис. грн, навіть мінімальне зниження витрат палива та насіння (на 1-2%) завдяки точному моніторингу принесе економію, що в разі перевищує вартість самого проєкту.

Детальна розробка системи навчання для вікового персоналу вирішує проблему «мертвого капіталу», коли дороге обладнання (частина основних засобів у 2 090 330 тис. грн) не використовується на повну потужність через людський фактор.

Введення посади фахівця з цифрових рішень для навчання персоналу дозволяє нівелювати ризики помилок при введенні даних про дебіторську заборгованість та відвантаження, яка на кінець 2024 року досягла критичної позначки.

Система забезпечує прозорість бізнес-процесів, що критично важливо при чистому доході компанії у 90 926 416 тис. грн.

3. Впровадження системи дозволить ТОВ «Кернел-Трейд» не лише

зберегти чистий прибуток, який у 2024 році склав 5 415 269 тис. грн, а й створити умови для подальшого масштабування без пропорційного зростання витрат на управління. Проект має високу інвестиційну привабливість із прогнозним терміном окупності до одного року, що робить його пріоритетним для реалізації в поточному звітному періоді.

ВИСНОВКИ

У кваліфікаційній роботі проведено комплексне дослідження системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» в умовах цифрової трансформації та високої турбулентності зовнішнього середовища. За результатами дослідження сформульовано наступні висновки.

1. Досліджено сутність та проаналізовано ключові аспекти функціонування бізнес-процесів: від їх цільового призначення до механізмів реалізації (входи та виходи). Особливу увагу приділено таким компонентам, як людський капітал, технологічне забезпечення та корпоративна культура. Акцентовано увагу на необхідності постійної оптимізації та вдосконалення операційної діяльності підприємства. Доведено, що ефективний менеджмент процесів є гарантом стійкості бізнесу в довгостроковій перспективі.

2. Обґрунтовано, що моніторинг та оптимізація бізнес-процесів на підприємстві складають єдиний замкнений управлінський цикл. Якщо моніторинг виступає як діагностичний інструмент (надає об'єктивні дані через KPI та BAM), то оптимізація - як запровадження змін (впроваджує зміни через Lean, Six Sigma чи BPR). У сучасній теорії менеджменту процесний підхід та аналітика даних стають основою розвитку організації. Доведено, що сучасні компанії як правило використовують декілька теоретичних концепцій та гібридних підходів, вибір яких залежить від зрілості компанії та глибини кризи, в якій вона знаходиться.

3. Встановлено, що в умовах Індустрії 4.0 моніторинг та оптимізація бізнес-процесів є єдиним замкненим управлінським циклом. Цифровізація виступає базовим фактором стабільності, дозволяючи будувати об'єктивні моделі на основі «цифрових слідів» та мінімізувати вплив людського фактора. Доведено доцільність поєднання еволюційного (Lean, Kaizen) та революційного (BPR) підходів для досягнення операційної стійкості. Визначено підходи до оцінювання цифрової зрілості компанії, системи індикаторів і критеріїв визначення рівня цифровізації підприємства. Цифрова трансформація

організацій є безальтернативною умовою життєздатності сучасного бізнесу, а не лише популярною тенденцією. Впровадження інновацій докорінно змінює менеджмент, перетворюючи розрізнені операції на інтегровану та гнучку екосистему..

4. Схарактеризовано господарську діяльність ТОВ «Кернел-Трейд» ТОВ «Кернел-Трейд», яке є вертикально інтегрованою структурою, лідером агропромислового сектору, що контролює значну частку світового ринку соняшникової олії.. Проведено аналіз вертикально інтегрованої структури, що охоплює повний цикл створення доданої вартості: від виробництва сировини до глобального маркетингу готової продукції. Фундаментом моделі є власне сільськогосподарське виробництво. ТОВ «Кернел-Трейд» є однією з найбільших аграрних компаній в Україні, яка займається виробництвом, переробкою та експортом сільськогосподарської продукції, зокрема зернових культур і соняшникової олії. Кернел-Трейд має чітко визначену ієрархічну структуру. Встановлено, що система управління персоналом ТОВ «Кернел-Трейд» демонструє результативні показники за всіма ключовими критеріями. Компанія успішно нарощує чисельність персоналу, утримує працівників на прийнятному рівні плинності, мінімізує втрати робочого часу та забезпечує можливості для внутрішнього кар'єрного розвитку.

5. Проведений аналіз фінансово-економічної результативності основних бізнес-процесів підприємства. Головною ознакою компанії є володіння потужною власною логістикою, включаючи глибоководні термінали та залізничний парк, що дозволяє зберігати контроль над витратами навіть у критичних умовах. Фінансова стійкість підкріплюється низьким борговим навантаженням та здатністю генерувати значну валютну виручку. Водночас бізнес-модель має вразливість, зокрема високу залежність від світових цін на сировину, де навіть незначне коливання маржі переробки суттєво впливає на чистий прибуток. Визначено стратегічні орієнтири розвитку підприємства, що дає змогу визначити перспективи розвитку системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів підприємства.

6. Визначено проблеми та перспективи оптимізації моніторингу бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» в умовах цифровізації. Здійснено оцінку проектних пропозицій для підприємства. Обґрунтовано, що подальший розвиток системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» потребує впровадження технологій Process Mining, RPA та предиктивних моделей машинного навчання для переходу від констатації фактів до інтелектуального прогнозування та оперативного реагування на ризики.

7. Розроблено заходи з удосконалення системи моніторингу бізнес-процесів із використанням цифрових технологій та впровадженням технологічних інновацій. За своїм змістом ці заходи спрямовані на управління виробничими бізнес-процесами, оптимізацію управління матеріальними ресурсами підприємств, скорочення часу на прийняття управлінських рішень на основі цифровізації бізнес-процесів, покращення цифрових компетенцій працівників тощо. Основною стратегією вдосконалення системи моніторингу бізнес-процесів є створення єдиної цифрової екосистеми, яка передбачає впровадження технологічних інновацій, нових підходів для збору даних, програмного забезпечення та організаційних процедур у безперервний цикл управління. Аргументовано, що цифровізація дає змогу удосконалити виробничий менеджмент підприємства, трансформувати зміст діяльності логістичних та інженерних підрозділів, впровадити високоефективну аналітичну діяльність, яка забезпечує надійний фундамент для всього агробізнесу. За результатами розробки проектних рішень було обрано та обґрунтовано впровадження чотирьох ключових заходів: дистанційного зондування землі, інтеграції з ERP-системою, картографування врожайності та предиктивного моніторингу техніки.

8. Запропоновано підхід до моделювання оптимізації бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» із застосуванням інструментів цифрової аналітики. У рамках реінжинірингу бізнес-процесів ТОВ «Кернел-Трейд» критичного значення набуває моделювання логістичного ланцюга транспортування врожаю, оскільки за статистикою саме на етапі транспортування відбувається лєвова

частка випадків несанкціонованого відчуження продукції та викривлення облікових даних. Впровадження алгоритмів точного землеробства та сценарного моделювання трансформує процес стратегічного планування. Створення єдиного інформаційного простору та автоматизація виробничих процесів дозволяють переорієнтувати персонал на вирішення інтелектуальних завдань.

9. Обґрунтовано доцільність практичної реалізації проєкту удосконалення системи моніторингу та оптимізації бізнес-процесів у ТОВ «Кернел-Трейд». Представлено пропозиції щодо проєкту модернізації технічного оснащення (встановлення терміналів та ПЗ) та впровадження посади фахівців з цифрових рішень. інструкторів для навчання механізаторів. Впровадження розроблених рекомендацій дозволить ТОВ «Кернел-Трейд» автоматизувати рутинні операції, усунути «вузькі місця» у виробничих процесах та забезпечити сталий розвиток у нестабільному ринковому середовищі.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Гавриш О. О., Бояринова К. О., Копішинська К. О. Управління розвитком підприємства в умовах цифрової трансформації: монографія. Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 352 с.
2. Гудзь О. Є. Цифрова економіка: парадигма та пріоритети розвитку підприємств. Економіка. Менеджмент. Бізнес. 2021. № 1 (35). С. 4–11.
3. Дунда С. П., Кравченко М. О. Моніторинг та оптимізація бізнес-процесів як інструмент забезпечення стійкості підприємства. Економічний вісник. 2023. Вип. 4. С. 82–89.
4. Безгін К. С. Визначення поняття «управління якістю бізнес-процесів», 2018
5. Лисенко С. За роки незалежності український флот скоротився у 16 разів, матеріалки конф. м.Київ. 2023
6. Згуровський М. З., Гавриш О. О. Цифрова трансформація економіки: виклики та можливості для України. Наука та інновації. 2020. Т. 16, № 5. С. 3–15.
7. Євдокимова Д. О. Реінжиніринг та Lean-технології в управлінні сучасним підприємством. Менеджмент та підприємництво в Україні: етапи становлення і розвитку. 2022. № 4. С. 112–120.
8. Горіна Г. О. Стратегічне управління бізнес-процесами в умовах ринкової турбулентності. Економіка та суспільство. 2021. № 25. URL: <https://economyandsociety.in.ua> (дата звернення: 10.11.2026).
9. Надтока Т. Б., Виноградова О. В. Моніторинг соціально-економічного розвитку підприємства: цифрові інструменти та індикатори. Київ: Видавничий дім «Кондор», 2022. 210 с.
10. Крейдич І. М., Рощина Н. В. Управління бізнес-процесами промислових підприємств на засадах цифровізації. Економічний простір. 2023. № 184. С. 45–51.
11. Прийма Л. О. Оптимізація операційних процесів агропромислових

компаній в кризових умовах. Агросвіт. 2024. № 2. С. 18–26.

12. Репіна І. М. Бізнес-аналітика та моніторинг результативності діяльності підприємства. Вчені записки ТНУ ім. В.І. Вернадського. 2021. Т. 32 (71), № 4. С. 56–62.

13. Dumas M., La Rosa M., Mendling J., Reijers H. Fundamentals of Business Process Management. 2nd ed. Berlin: Springer, 2023. 527 p.

14. Hammer M., Champy J. Reengineering the Corporation: A Manifesto for Business Revolution. Updated Edition. New York: Harper Business, 2020. 272 p.

15. Womack J., Jones D. Lean Thinking: Banish Waste and Create Wealth in Your Corporation. New York: Free Press, 2022. 396 p.

16. Official site of Kernel Holding S.A. Annual Report 2024. URL: <https://www.kernel.ua/investors/> (дата звернення: 10.11.2025).

17. Консолідований річний звіт Kernel Holding S.A. за 2024 фінансовий рік. URL: <https://www.kernel.ua/ua/investors/>.

18. Звіт про управління ТОВ «Кернел-Трейд» за 2023–2024 рр. (Внутрішні дані підприємства).

19. Статут Товариства з обмеженою відповідальністю «Кернел-Трейд» (нова редакція). 2023. 24 с..

20. Офіційний сайт компанії Kernel. Розділ «Агробізнес та логістика». URL: <https://www.kernel.ua/ua/agro/>.

21. Державна служба статистики України. Сільське господарство України за 2023 рік: статистичний збірник. Київ, 2024. 180 с..

22. Аграрний сектор України в умовах війни: виклики та шляхи подолання. Аналітична доповідь Національного інституту стратегічних досліджень. 2023. 45 с..

23. Лапа В. І. Експортна стратегія українського АПК: роль вертикально інтегрованих структур. Економіка АПК. 2022. № 3. С. 12–19.

24. Маркетингове дослідження ринку соняшникової олії України та світу за 2023/24 МР. УкрАгроКонсалт. 2024. 58 с..

25. Вертикальна інтеграція як чинник стійкості агрохолдингів у

турбулентному середовищі. Агросвіт. 2021. № 10. С. 24–31..

26. Звіт про корпоративне управління та соціальну відповідальність Kernel. 2023. URL: <https://www.kernel.ua/>.

27. Фінансовий звіт ТОВ «Кернел-Трейд» за формою №1 «Баланс» станом на 30.06.2024..

28. Звіт про фінансові результати ТОВ «Кернел-Трейд» за 2023–2024 рр. (Форма №2)..

29. Ніколаєв Є. Б. Трансформація логістичних ланцюгів Kernel в умовах блокади чорноморських портів. Логістика: теорія та практика. 2023. № 2. С. 34–40..

30. Профіль компанії Kernel на платформі YouControl. Дані про структуру власності та судову практику. 2024..

31. Рейтинг ТОП-100 найбільших платників податків України (АПК сектор). Економічна правда. 2024. URL: <https://www.epravda.com.ua/>.

32. Аналіз структури активів та пасивів ТОВ «Кернел-Трейд» за період 2022–2024 рр. (на основі звітів Clarity Project).

33. Коболев В. М. Оцінка платоспроможності та фінансової стійкості великих агротрейдерів в умовах воєнного стану. Економіка та управління АПК. 2023. № 5. С. 44–52.

34. Система моніторингу бізнес-процесів як фактор мінімізації операційних ризиків агрохолдингів. Фінанси України. 2024. № 1. С. 89–97.

35. Гудзь О. Є. Формування цифрової екосистеми управління капіталом аграрних підприємств. Облік і фінанси. 2021. № 2 (92). С. 102–109.

36. Інвестиційний атлас України: Агропромисловий комплекс. UkraineInvest. 2024. 36 с.

37. Бондарчук В. В. Модернізація основних засобів як інструмент підвищення прибутковості аграрних підприємств. Інвестиції: практика та досвід. 2022. № 14. С. 33–38.

38. Аналітичний огляд експортного потенціалу Kernel Holding S.A. у 2024 році. Dragon Capital. 2024. 12 с.

39. Оцінка ефективності кадрового потенціалу в умовах автоматизації агробізнесу. Український журнал прикладної економіки. 2023. Т. 8, № 3. С. 215–222.
40. Досвід впровадження ERP-систем у вертикально інтегрованих структурах АПК. Комп'ютерно-інтегровані технології. 2021. Вип. 42. С. 156–162.
41. Дунська А. Р. Інноваційні механізми забезпечення економічної безпеки підприємств аграрної сфери. Науковий вісник Ужгородського національного університету. 2023. Вип. 47. С. 77–83.
42. Комеліна О. В., Степаненко Є. Реінжиніринг в управлінні сталим розвитком (мікро-та макрорівні) //Сталий розвиток в умовах глобальних викликів: матеріали. – 2017. – С. 87.
43. Комеліна, О. В., В. Адаменко, and А. Адаменко. "Підвищення ефективності управління бізнес-процесами малих та середніх підприємств в умовах формування динамічного бізнес-середовища." *The XXXIV International Scientific and Practical Conference «Problems and prospects of global business development», August 26-28, 2024, Bilbao, Spain. 141 p. Text Copyright© 2024 by the European Conference (<https://eu-conf.com/>). Illustrations© 2024 by the European Conference. Cover design: European Conference (<https://eu-conf.com/>).*
44. Комеліна О., Крайнів В. Оцінка бізнес-середовища України та стратегічні завдання управління підприємствами в умовах воєнного стану //Економіка і регіон/Economics and region. – 2022. – №. 1 (84). – С. 59-65.
45. Марченко О.В.; Шолух М.Р. Використання інформаційних технологій у менеджменті підприємства в умовах цифрової економіки. *Сталий розвиток: виклики та загрози в умовах сучасних реалій* : матеріали III Міжнародної науково-практичної Інтернет-конференції, 05 червня 2025 р. – Полтава : Національний університет імені Юрія Кондратюка, 2025. – 387 с.
46. Комеліна О.В., Шолух М.Р. Цифрова трансформація економіки та управління бізнес-процесами підприємств в екстремальних умовах. *Сучасні інноваційно-інвестиційні механізми розвитку національної економіки в умовах євроінтеграції*: матеріали XI Міжнародної науково-практичної Інтернет-

конференції, 07 листопада 2024 р. – Полтава: Національний університет «Полтавська політехніка імені Юрія Кондратюка», 2024. – 144 с.

47. Офіційний сайт DroneUA. Професійні рішення з використанням БПЛА для сільського господарства. URL: <https://drone.ua/>

48. SmartFarming. Комплексні інноваційні рішення для агробізнесу: консалтинг та впровадження. URL: <https://smartfarming.ua/>

49. FarmFleet. Спеціалізований онлайн-сервіс для управління операціями агродронів та логістики ЗЗР. URL: <https://farmfleet.io/>

50. FRENDDT. Системи точного землеробства та агрономічний консалтинг в умовах цифровізації. URL: <https://frendt.ua/>

51. EOS Data Analytics. Платформа супутникового моніторингу посівів та прогнозування врожайності. URL: <https://eos.com/uk/>

52. XAG Україна. Роботизовані системи та безпілотні авіаційні комплекси для захисту рослин. URL: <https://www.xa.com/en/>

53. DJI Agriculture. Глобальні технологічні стандарти використання агродронів у промисловому рослинництві. URL: <https://ag.dji.com/>

54. AgriChain. Цифрова екосистема управління агробізнесом: від моніторингу полів до логістики. URL: <https://agrichain.ua/>

55. SoftFarm. Інформаційна система моніторингу та управління аграрним виробництвом. URL: <https://www.softfarm.com/uk>

56. OneSoil. Цифрові інструменти для точного землеробства та аналізу індексів вегетації. URL: <https://onesoil.ai/>

57. Agroportal.ua. Цифрова трансформація агросектору: як дрони та ІТ-рішення змінюють економіку господарств. URL: <https://agroportal.ua/>

58. Лапа В. І. Експортна стратегія українського АПК: роль вертикально інтегрованих структур та цифрових інструментів моніторингу. Економіка АПК. 2022. № 3. С. 12–19.

ДОДАТКИ