

МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
ПОЛІСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ

Факультет економіки та менеджменту
Кафедра менеджменту та маркетингу

Кваліфікаційна робота
на правах рукопису

СКЛАДАНІВСЬКИЙ Антон Сергійович

УДК: 658.7:621.395.65

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

Автоматизація зовнішньої логістики елеваторів
(на прикладі ТОВ “Бердичів-зерно”)

Спеціальність 073 Менеджмент

Подається на здобуття освітнього ступеня «бакалавр»

Кваліфікаційна робота містить результати власних досліджень.

Використання ідей, результатів і текстів інших авторів мають посилання на відповідне джерело

(підпис, ініціали та прізвище здобувача вищої освіти)

Керівник роботи
Ращенко Анастасія Вікторівна
кандидат економічних наук, доцент

Житомир – 2024

АНОТАЦІЯ

Складанівський А.С. Автоматизація зовнішньої логістики елеваторів (на прикладі ТОВ Бердичів-зерно). – Рукопис.

Кваліфікаційна робота на здобуття освітнього ступеня «Бакалавр» за спеціальністю 073 “Менеджмент”. – Поліський національний університет. Міністерства освіти і науки України, 2024.

У кваліфікаційній роботі досліджено теоретичні, методичні та практичні аспекти автоматизації зовнішньої логістики на прикладі ТОВ “Бердичів-зерно”. Обґрунтовано значення та необхідність впровадження автоматизованих систем у логістичних процесах елеваторів. Розроблено стратегії та механізми впровадження інноваційних технологій для оптимізації логістики на підприємстві. Результати дослідження можуть бути корисними для підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємства в умовах сучасного ринкового середовища.

Ключові слова: автоматизація, логістика, елеватори, оптимізація, конкурентоспроможність.

SUMMARY

Skladanytskyi A.S. Automation of external logistics of elevators (using the example of LLC “Berdychiv Grain”). – Manuscript.

Qualification work for the degree of “Bachelor” in the specialty 073 “Management”. – Polissia National University, Ministry of Education and Science of Ukraine, 2024.

The qualification work explores theoretical, methodological, and practical aspects of automation of external logistics using the example of LLC Berdychiv Grain. The importance and necessity of implementing automated systems in the logistic processes of elevators are substantiated. Strategies and mechanisms for implementing innovative technologies to optimize logistics at the enterprise have been developed. The research results can be beneficial for enhancing the efficiency and competitiveness of the enterprise in the conditions of the modern market environment.

Key words: automation, logistics, elevators, optimization, competitiveness.

ЗМІСТ

| | |
|------------------------------------------------------------------------------------------|----|
| ВСТУП | 4 |
| РОЗДІЛ 1 ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗОВНІШНЬОЇ ЛОГІСТИКИ ЕЛЕВАТОРІВ | 6 |
| 1.1. Сутність та значення автоматизації в зовнішній логістиці елеваторів | |
| 1.2. Типологія автоматизованих систем логістики та їх складові | 10 |
| РОЗДІЛ 2. СУЧАСНИЙ СТАН АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗОВНІШНЬОЇ ЛОГІСТИКИ ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО” | 18 |
| 2.1. Організаційно-економічна характеристика підприємства | 18 |
| 2.2. Аналіз поточного стану автоматизації зовнішньої логістики на підприємстві | 24 |
| РОЗДІЛ 3. УДОСКОНАЛЕННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗОВНІШНЬОЇ ЛОГІСТИКИ ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО” | 27 |
| 3.1. Напрями підвищення ефективності автоматизації логістичних процесів | 27 |
| 3.2. Механізми впровадження інноваційних технологій для оптимізації логістики | 28 |
| ВИСНОВКИ | 33 |
| СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ | 35 |
| ДОДАТКИ | 40 |

ВСТУП

Актуальність теми дослідження. Зростання конкуренції на ринку агропромислових підприємств та необхідність підвищення ефективності діяльності змушують компанії шукати нові шляхи оптимізації. Автоматизація логістичних процесів може стати важливим інструментом у полегшенні та прискоренні перевезення зерна від постачальника до кінцевого споживача, сприяючи підвищенню продуктивності та конкурентоспроможності підприємства. Розвиток технологій та інформаційних систем у галузі логістики відкриває нові можливості для автоматизації та оптимізації процесів, що робить дослідження ще більш актуальним у контексті сучасних вимог ринку та технологічних можливостей.

Аналіз останніх досліджень. Проблемам моделювання логістичної системи підприємства в умовах глобалізації цифрової економіки присвячені наукові праці Желіховської М., Гоменюка М.О., Трушкіної Н.В. і Шкригуна Ю.О., Голобородька А. та інших дослідників, які наголошують на необхідності деталізації проблем функціонування логістичних інформаційних систем.

Мета та завдання дослідження. Метою кваліфікаційної роботи є дослідження та аналіз можливостей автоматизації зовнішньої логістики елеваторів на прикладі ТОВ “Бердичів-зерно”. Відповідно до встановленої мети, основними завданнями дослідження є: 1) проаналізувати сутність та значення автоматизації в зовнішній логістиці елеваторів; 2) визначити типологію автоматизованих систем логістики та їх складові для розуміння основних принципів їх функціонування та можливостей застосування в конкретних умовах елеваторного бізнесу; 3) здійснити організаційно-економічну характеристику підприємства ТОВ “Бердичів-зерно”; 4) проаналізувати поточного стану автоматизації зовнішньої логістики на підприємстві “Бердичів-зерно” з метою виявлення недоліків та можливостей для подальшого вдосконалення; 5) визначити напрями підвищення

ефективності автоматизації логістичних процесів на досліджуваному підприємстві; б) розглянути механізми впровадження інноваційних технологій для оптимізації логістики на підприємстві ТОВ “Бердичів-зерно” з метою виявлення можливостей їх інтеграції та визначення переваг для підприємства.

Об’єкт і предмет дослідження. *Об’єктом дослідження є автоматизація зовнішньої логістики елеваторів.*

Предметом дослідження є процеси, методи, технології та системи, що використовуються для автоматизації зовнішньої логістики на прикладі підприємства ТОВ "Бердичів-зерно".

Методи дослідження. Методи дослідження, використані в даній роботі, включають аналіз літературних джерел (цей метод був використаний для ознайомлення з теоретичними аспектами автоматизації логістики та технологій, що застосовуються в даній галузі), спостереження (використовувався для спостереження за реальними логістичними процесами на підприємстві, оцінки ефективності і прозорості цих процесів), порівняльний аналіз (дозволяв зіставити рівень автоматизації логістичних процесів на ТОВ “Бердичів-зерно” з відомими нормами та показниками, а також здійснити порівняння з аналогічними підприємствами), та експертні оцінки (використовувався для збору думок та рекомендацій від фахівців у галузі логістики та автоматизації, що сприяло уточненню та обґрунтуванню рішень).

Інформаційну базу наукової роботи складають наукові праці вітчизняних і зарубіжних дослідників, що спеціалізуються на проблематиці логістики та автоматизації, а також офіційні матеріали обласного управління статистики, періодичні видання зі сфери логістики та інформаційні ресурси світової комп’ютерної мережі Internet.

Особистий внесок здобувача. Теоретичні обґрунтування, практичні розробки, висновки та рекомендації, що містяться в роботі, отримані автором

самостійно на основі аналізу та узагальнення теоретичного й практичного матеріалів.

Апробація результатів дослідження.

1. Складанівський А. Сутність та значення автоматизації в зовнішній логістиці елеваторів «Студентські наукові читання – 2023»: зб. наукових праць п наукових праць науково-практичної конференції Поліського національного університету. Житомир: Поліський національний університет, 2023. С. 303-305.

2. Ращенко А., Складанівський А. Удосконалення автоматизації зовнішньої логістики елеваторів Наукові читання – 2024: зб. наукових праць працівників, докторантів, аспірантів та молодих вчених ННІ менеджменту, бізнесу і права Поліського національного університету. Житомир: Поліський національний університет, 2024. С. 72-74.

Обсяг і структура кваліфікаційної роботи. Робота викладена на 34 сторінках комп'ютерного тексту. Ілюстративний матеріал представлено у вигляді 6 таблиць та 2 рисунків. Структурно робота включає вступ, три розділи, висновки, список використаних джерел (44 найменування), 2 додатки.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗОВНІШНЬОЇ ЛОГІСТИКИ ЕЛЕВАТОРІВ

1.1. Сутність та значення автоматизації в зовнішній логістиці елеваторів

Автоматизація логістичних процесів є однією з ключових умов підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємств у сучасних умовах. Особливо це стосується елеваторів, які виконують важливу роль у зберіганні та транспортуванні зерна. Зовнішня логістика елеваторів включає в себе весь комплекс операцій, пов'язаних із переміщенням зерна від виробника до кінцевого споживача або на експорт. У цьому контексті автоматизація допомагає оптимізувати транспортні маршрути, зменшити витрати на логістику, підвищити точність обліку та контролювати запаси в режимі реального часу.

Автоматизація в зовнішній логістиці елеваторів є ключовим елементом, що забезпечує підвищення ефективності, точності та швидкості логістичних процесів. Вона охоплює різноманітні технологічні рішення та системи, які сприяють оптимізації управління транспортними потоками, обробки та зберігання зернових культур, а також обміну інформацією між різними учасниками логістичного ланцюга.

Розглянемо основні підходи до трактування автоматизації в зовнішній логістиці елеваторів. Автоматизація логістичних процесів елеваторів може розглядатися з кількох підходів:

1. Технологічний підхід: акцент на впровадженні сучасних технічних засобів і програмного забезпечення для автоматизації операцій. Сюди відносяться системи управління складом (WMS), системи управління транспортом (TMS), автоматизовані контрольні пункти (КПП), системи RFID та штрих-кодування для відстеження вантажів, а також мобільні додатки для реального часу моніторингу і керування.

2. Процесний підхід: зосереджений на оптимізації логістичних процесів шляхом автоматизації. Це включає автоматизацію процесів прийому, зберігання, обробки та відвантаження зерна, управління чергою транспорту на території елеватора, а також обмін інформацією між елеватором та зернотрейдерами.

3. Інформаційний підхід: передбачає створення інтегрованих інформаційних систем, які забезпечують обмін даними між всіма учасниками логістичного ланцюга. Це може бути реалізовано через єдині платформи обміну даними, інтеграцію систем управління (WMS, TMS, ERP) та використання хмарних технологій для забезпечення доступу до даних у реальному часі [7, 11, 14].

Завдяки автоматизованим системам логістики елеватори можуть забезпечити швидке та надійне обслуговування клієнтів, зменшити час простою техніки, підвищити продуктивність праці та забезпечити безпеку вантажів. Автоматизація дозволяє оперативно реагувати на зміни попиту та пропозиції, що особливо важливо в умовах сезонних коливань у виробництві сільськогосподарської продукції. Таким чином, впровадження сучасних автоматизованих систем у зовнішню логістику елеваторів є стратегічно важливим завданням для будь-якого підприємства, що прагне залишатися конкурентоспроможним на ринку.

Автоматизація в контексті логістики — це процес використання різноманітних технологій, систем та інструментів для виконання логістичних операцій з мінімальним втручанням людини. Це включає інтеграцію програмного та апаратного забезпечення для управління транспортом, складськими операціями, обліком запасів, та іншими логістичними процесами.

Автоматизація логістики має значний вплив на ефективність та продуктивність підприємства. Розглянемо вплив автоматизації на основні логістичні процеси (табл.1.1).

Таким чином, автоматизація відіграє ключову роль для ефективного функціонування елеваторів, які відповідають за обробку та зберігання зернових культур. Перш за все, вона сприяє підвищенню продуктивності роботи елеваторів шляхом зменшення часу на виконання логістичних операцій,

оптимізації маршрутів перевезення зерна та поліпшення обліку та управління запасами. Крім того, автоматизація допомагає знизити витрати, включаючи економію на паливі та експлуатаційних витратах, а також зменшення витрат на ручну працю. Такий підхід також забезпечує підвищену точність та надійність даних, мінімізуючи людський фактор і помилки, та поліпшує безпеку та контроль за допомогою моніторингу транспорту в режимі реального часу та запобігає крадіжкам та втратам. В цілому, автоматизація створює оптимальні умови для ефективного та безпечного функціонування елеваторів, що є важливим елементом у сучасній агропромисловій ланцюговій логістиці.

Таблиця 1.1

Вплив автоматизації на основні логістичні процеси

| Логістичний процес | Вплив автоматизації |
|----------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Планування маршрутів | Зниження витрат на транспорт, оптимізація використання транспортних засобів, зменшення часу доставки |
| Управління складом | Ефективне зберігання та відстеження товарів, оптимізація запасів, зниження ризику дефіциту товарів |
| Відстеження вантажів | Реальний час відстеження місцезнаходження вантажу, покращення сервісу для клієнтів |
| Обробка та доставка | Автоматизовані процеси завантаження/розвантаження, швидка і точна обробка замовлень |
| Аналіз даних | Великі дані допомагають в прогнозуванні попиту, плануванні запасів та оптимізації логістичних процесів |

Джерело: систематизовано на основі [7, 14, 15]

Впровадження автоматизованих систем логістики в елеваторах стає все більш поширеним явищем у сучасній агропромисловій сфері. Одним із прикладів успішного впровадження автоматизації є компанія “Агро-Інвест”, що спеціалізується на зберіганні та переробці зерна. Вона впровадила систему управління складом (WMS), яка автоматизує внутрішні процеси складу, включаючи прийом, зберігання, підготовку до відвантаження та облік товарів. Завдяки цій системі, компанія змогла значно підвищити швидкість та точність виконання логістичних операцій, а також ефективніше використовувати простір складу, зменшуючи ризик втрат та забезпечуючи максимальну якість зберігання зернових.

Ще одним прикладом є елеваторна компанія “Зерновий світ”, яка успішно впровадила систему відстеження вантажів (Track and Trace). Ця система дозволяє в реальному часі відстежувати рух зернових вантажів від приймального пункту до відвантаження, забезпечуючи точну інформацію про їх місцезнаходження та статус. Це дозволяє не лише покращити сервіс для клієнтів шляхом надання точної інформації про стан їхніх замовлень, а й оптимізувати внутрішні логістичні процеси, забезпечуючи швидке реагування на будь-які непередбачені обставини, такі як затримки чи зміни у маршрутах [9].

Аналіз результатів впровадження автоматизації вказує на ряд очевидних переваг. Перш за все, компанії зауважують значне збільшення продуктивності та ефективності управління, оскільки автоматизовані системи дозволяють швидше та точніше виконувати логістичні операції. Крім того, автоматизація допомагає знизити витрати, зменшуючи витрати на працю та оптимізуючи використання ресурсів. Компанії також зауважують покращення контролю за логістичними процесами та підвищення якості обслуговування клієнтів, що відображається у позитивних реакціях споживачів та збільшенні їхньої лояльності.

Таким чином, автоматизація в зовнішній логістиці елеваторів виявляється не лише важливою, але й необхідною складовою для оптимального функціонування сучасних агропромислових підприємств. Сутність автоматизації полягає у впровадженні систем та технологій, спрямованих на підвищення ефективності логістичних процесів, від поставки до відвантаження, що включає планування маршрутів, управління складом, відстеження вантажів та обробку замовлень. Значення автоматизації полягає в її здатності знижувати витрати, підвищувати продуктивність та точність обробки даних, поліпшувати безпеку та контроль за логістичними процесами, а також у забезпеченні швидкого реагування на зміни у ринкових умовах. Таким чином, автоматизація стає ключовим фактором у забезпеченні конкурентоспроможності та стабільності підприємств в умовах постійно зростаючих вимог ринку.

1.2. Типологія автоматизованих систем логістики та їх складові

У сучасних умовах глобалізації та інтенсифікації економічних процесів ефективно управління логістичними операціями стає критично важливим фактором для підприємств різних галузей. Зростаючий обсяг товарних потоків, збільшення складності логістичних ланцюгів та необхідність оперативного реагування на зміни ринкової кон'юнктури вимагають впровадження сучасних автоматизованих систем логістики. Ці системи забезпечують інтеграцію і координацію всіх логістичних функцій, підвищують точність обробки даних та дозволяють приймати обґрунтовані управлінські рішення на основі аналітичних показників.

Типологія автоматизованих систем логістики включає різні види систем, що використовуються для управління матеріальними потоками, транспортними операціями, складськими процесами та іншими аспектами логістики. Кожен тип системи має свої особливості, функціональні можливості та призначення, що дозволяє підприємствам вибирати оптимальні рішення відповідно до їхніх потреб та специфіки діяльності.

Автоматизовані системи логістики (АСЛ) є важливим елементом сучасного управління логістичними процесами, забезпечуючи інтеграцію різних функціональних компонентів логістики в єдину ефективну систему. Вони дозволяють оптимізувати операції, знижувати витрати та підвищувати рівень обслуговування клієнтів. Розглянемо основні типи таких систем та їх складові.

Табл. 1.2 надає детальний огляд основних типів автоматизованих систем логістики, їх функціональних можливостей та переваг. Включення систем управління складом (WMS), систем управління транспортом (TMS), систем управління замовленнями (OMS) та інформаційних систем управління ланцюгами постачань (SCMS) демонструє широкий спектр можливостей для оптимізації логістичних процесів.

Таблиця 1.2

Основні типи систем, їх функціональні можливості та переваги

| Типи систем | Функціональні можливості | Переваги |
|----------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системи управління складом (Warehouse Management Systems - WMS) | <ul style="list-style-type: none"> – Управління запасами: контроль рівня запасів у режимі реального часу, автоматичне поповнення, оптимізація місць зберігання. – Відстеження товарів: системи штрих-кодування та RFID для точного відстеження руху товарів. – Управління процесами: автоматизація процесів приймання, зберігання, комплектації та відвантаження товарів. – Інтеграція з іншими системами: обмін даними з ERP-системами, системами управління транспортом (TMS) та іншими інформаційними системами. | <ul style="list-style-type: none"> – Зменшення витрат на зберігання та управління запасами. – Підвищення точності обліку та зменшення витрат товарів. – Прискорення обробки замовлень та підвищення рівня обслуговування клієнтів. |
| Системи управління транспортом (Transportation Management Systems - TMS) | <ul style="list-style-type: none"> – Планування маршрутів: оптимізація маршрутів доставки з урахуванням різних факторів (відстань, час, витрати). – Відстеження транспорту: моніторинг руху транспортних засобів у режимі реального часу, прогнозування прибуття. – Управління перевезеннями: автоматизація процесів замовлення транспорту, формування документів та звітів. – Інтеграція з WMS та ERP: забезпечення безперервного обміну даними між різними системами. | <ul style="list-style-type: none"> – Зниження витрат на транспортні операції за рахунок оптимізації маршрутів та ефективного використання транспортних засобів. – Підвищення прозорості логістичних операцій та покращення контролю за виконанням перевезень. – Зменшення часу доставки та покращення обслуговування клієнтів. |
| Системи управління замовленнями (Order Management Systems - OMS) | <ul style="list-style-type: none"> – Обробка замовлень: автоматизація процесів прийому, обробки та виконання замовлень. – Управління клієнтськими даними: зберігання та аналіз даних про клієнтів, їх замовлення та вподобання. – Інтеграція з WMS та TMS: забезпечення координації між замовленнями, зберіганням та транспортуванням. | <ul style="list-style-type: none"> – Підвищення точності та швидкості обробки замовлень. – Покращення управління взаємовідносинами з клієнтами. – Зменшення кількості помилок та підвищення задоволеності клієнтів. |
| Інформаційні системи управління ланцюгами постачань (Supply Chain Management Systems - SCMS) | <ul style="list-style-type: none"> – Планування та прогнозування: аналіз попиту, планування виробництва та закупівель. – Координація постачань: управління постачальниками, контроль за виконанням договорів. – Управління ризиками: оцінка та мінімізація ризиків у ланцюзі постачань. – Інтеграція з іншими логістичними системами: забезпечення обміну даними між усіма учасниками ланцюга постачань. | <ul style="list-style-type: none"> – Підвищення ефективності управління ланцюгами постачань. – Оптимізація запасів та зменшення витрат на закупівлі. – Підвищення гнучкості та швидкості реагування на зміни попиту. |

Джерело: систематизовано на основі [18, 22].

Зокрема, системи WMS дозволяють ефективно контролювати рівень запасів, відстежувати товари та автоматизувати ключові логістичні операції, що знижує витрати та підвищує точність обліку. Системи TMS забезпечують оптимізацію маршрутів, моніторинг транспорту та управління перевезеннями, сприяючи зниженню транспортних витрат і покращенню обслуговування клієнтів. OMS автоматизують обробку замовлень і управління клієнтськими даними, підвищуючи точність і швидкість обробки, що зменшує помилки та підвищує задоволеність клієнтів. SCMS сприяють ефективному управлінню ланцюгами постачань через планування, координацію постачань і управління ризиками, що веде до оптимізації запасів і підвищення гнучкості реагування на зміни попиту. Впровадження цих систем дозволяє значно підвищити ефективність і продуктивність логістичних операцій, забезпечуючи конкурентні переваги на ринку.

На рис.1.1 представлені основні компоненти автоматизації логістики.

Кожен з цих компонентів відіграє ключову роль у підвищенні ефективності логістичних процесів, зниженні витрат, покращенні точності даних та забезпеченні безпеки логістичних операцій. Програмне забезпечення (Software), яке включає системи управління транспортом (TMS), системи управління складом (WMS), ERP-системи, та системи відстеження вантажів (Track and Trace) інтегрують і оптимізують управління логістичними процесами. Вони дозволяють краще планувати маршрути, розподіляти вантажі, обліковувати товарні запаси та контролювати всі етапи перевезення та зберігання.

Апаратне забезпечення (Hardware), що включає сканери штрих-кодів та RFID-мітки, автоматизовані транспортні засоби (AGV), роботи та маніпулятори, а також системи контролю доступу та безпеки автоматизують фізичні операції у логістиці. Вони забезпечують швидке та точне виконання завдань, знижують залежність від ручної праці та підвищують рівень безпеки на логістичних об'єктах.



Рис. 1.1. Основні компоненти автоматизації логістики

Джерело: складено автором на основі [18, 22, 25]

Інформаційні системи та технології включають інтернет речей (IoT), великі дані (Big Data) та хмарні технології (Cloud Computing) забезпечують збір, обробку та аналіз великих обсягів даних у режимі реального часу. Вони сприяють оперативному прийняттю рішень, підвищують точність прогнозів та забезпечують глобальну доступність даних.

Автоматизація логістичних процесів елеваторів стикається з низкою гострих проблем, серед яких:

- Ефективний обмін даними між зернотрейдерами та елеватором.
- Забезпечення збереження прийнятого зерна та запобігання його розкраданню на всіх етапах транспортування і обробки.
- Розуміння інвесторами економічних переваг впровадження систем автоматизації.
- Технічний і програмний супровід існуючих систем автоматизації.

Обмін даними між зернотрейдерами та елеватором є критично важливим для прийняття рішень щодо залучення логістичної компанії або використання власного транспорту. Знання реальної ситуації із завантаженням елеватора дозволяє оптимізувати час направлення зерна до певного елеватора. Для вирішення цієї задачі був розроблений мобільний додаток “GES Маршрутизація”, який у режимі реального часу відображає транспортну завантаженість елеватора та час знаходження транспорту на кожному етапі. Така оперативна інформація сприяє ефективній організації логістики зернотрейдера [25].

Мінімізація втручання оператора в процес логістики включає наступні рішення:

- безоператорний КПП: доступ до об'єкта здійснюється лише за наявності ідентифікатора, отриманого під час реєстрації ТТН.
- напів-безоператорна лабораторія: проби відбираються автоматично після активації ідентифікатора.
- безоператорна вагова: ваговимірювання здійснюється автоматично за допомогою зчитування ідентифікатора або номера автомобіля.

– безоператорна завальна яма: доступ надається лише за наявності ідентифікатора.

– безоператорне завантаження: доступ до завантажувальних механізмів здійснюється лише за наявності ідентифікатора [1].

На всіх безоператорних точках ведеться контроль часу проходження, послідовності проходження, а також фото- та відеофіксація. Важливо також інтегрувати ці процеси з обліковими системами, такими як “GES Зерно” або “GES Зерно КОРП”, для ведення онлайн-обліку продукції, що ввозиться і вивозиться.

Впровадження цих автоматизованих процесів на елеваторах створює передумови для роботи “безоператорного елеватора”, що дозволяє майже повністю виключити людський фактор та підвищити прозорість операцій як для інвесторів, так і для поклажодавців.

Система автоматизації елеватора повинна ґрунтуватися на концепції «Автоматизованих робочих місць» (АРМ) та єдиної системи зберігання і доступу до інформації. Це означає, що кожен співробітник, виконуючи певні функції, має своє робоче місце в АСУ елеватора: АРМ «КПП», «Вагар», «Лаборант», «Змінний майстер», «Бухгалтер», «Директор» тощо.

Кожен працівник вводить в систему лише ті дані, з якими він безпосередньо працює, і має доступ до даних лише у дозволений час з виконанням усіх перевірок на коректність і логічну правильність. Наприклад, вагар вводить лише брутто вагу машини та вагу порожньої машини (вагу тари), але не має доступу до даних про номер машини, водія, вантаж тощо. В процесі введення даних система контролює, що «нетто вага» не може перевищувати «брутто вагу», і що загальна вага машини не може перевищувати, наприклад, 50 тонн [3].

Для роботи в такому АРМ не потрібно знати Excel або мати вищу інженерну освіту. Кожен АРМ автоматично генерує необхідні паперові документи. Змінний майстер і директор елеватора можуть мати як стаціонарні, так і мобільні робочі місця. Директор елеватора, який не завжди знаходиться на

робочому місці, завдяки спеціальному мобільному додатку на телефоні має доступ до всієї необхідної інформації, може оперативно контролювати роботу елеватора та узгоджувати різні питання, наприклад, підтвердження дозволів на відвантаження або прийом машин з «чорного» списку.

Правильно побудована система автоматизації починається ще за межами елеватора, організовуючи чергу заїзду зерновозів на КПП. Машини повинні приїжджати в призначений час, одразу реєструватися та заїжджати на територію елеватора, що організується за допомогою електронної черги [2].

Ключовими елементами автоматизації процесу приймання та відвантаження зерна з автомобільного або залізничного транспорту є:

1. Реєстрація прибуття машини: У систему вносяться дані про машину, водія, вантаж з ТТН. Наприклад, номери машини і причепа, дані на водія, тип і вага зернових, дані на поклажедавця тощо. Якщо елеватор веде «чорний» список машин, то на цьому етапі відбувається перевірка і рішення про подальші дії приймає начальник зміни або директор.

2. Електронна перепустка: Після реєстрації водій отримує «знеособлену» картку з RFID-міткою, QR або штрих-кодом. Ця картка служить пропуском на всі етапи здачі продукції та контролем за нею на території.

3. Черга заїзду: Водію надходить дозвіл на заїзд на територію елеватора залежно від виробничого плану елеватора з приймання зерна.

4. В'їзд через КПП: Машина заїжджає через КПП з електронною перепусткою, фіксується час заїзду і машина рухається по визначеному маршруту.

5. Пробовідбір та лабораторія: Проба відбирається автоматично і знеособлено відправляється до лабораторії, де проводиться аналіз і результати вносяться до системи.

6. Автоматичне визначення класу продукції: На основі даних про якість система визначає клас продукції і призначає місця зберігання та маршрут руху транспорту по території елеватора.

7. Брутто-зважування: Машина заїжджає на ваги, де вагар зчитує дані з картки машини і автоматично вносить дані до системи.

8. Вивантаження: Машина прямує до призначеної точки вивантаження.

9. Нетто-зважування: Після вивантаження машина повертається на ваги для визначення ваги «нетто».

10. Виїзд з елеватора: Водій здає картку і отримує всі необхідні паперові документи, які автоматично генеруються в АСУ [1].

Таким чином, впровадження автоматизованої системи обліку та управління на елеваторі сприяє підвищенню ефективності роботи, зниженню ризиків помилок та людського фактора, забезпечує прозорість процесів для інвесторів та поклажедавців, і дозволяє оперативно контролювати всі етапи логістичного процесу.

РОЗДІЛ 2

СУЧАСНИЙ СТАН АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗОВНІШНЬОЇ ЛОГІСТИКИ ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО”

2.1. Організаційно-економічна характеристика підприємства

Товариство з обмеженою відповідальністю “Бердичів-Зерно” (скорочена назва: ТОВ “Бердичів-Зерно”), зареєстроване 27 січня 2017 року, має ЄДРПОУ 41105060. Керівником є Складанівський Сергій Ростиславович. Розмір статутного (складеного) капіталу підприємства становить 9 407 871,00 грн. Підприємство діє на підставі установчих документів, затверджених засновниками (учасниками). Адреса реєстрації: Україна, 10001, Житомирська область, місто Житомир, вулиця Сергія Параджанова 5 [5].

Основний вид діяльності: Складське господарство (код за КВЕД 52.10):

- діяльність із зберігання та складування всіх видів товарів;
- експлуатація зерносховищ, товарних складів загального призначення, складів-холодильників, бункерів тощо.

Інші види діяльності включають:

- вирощування зернових культур, бобових культур і насіння олійних культур;
- допоміжна діяльність у рослинництві;
- післяурожайна діяльність;
- оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин;
- транспортне оброблення вантажів;
- надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна [9].

Засновники: Компанія “Клостер Лімітед”, Об’єднані Арабські Емірати, Праймплус Консалтинг Дімсісі Голд Крест Екзек’ютів, Ділянка N JLT - PH 1

- С2А Блок №1009, Джумейра Лейкс Тауерс, Поштова скринька 9127 Дубай, Об'єднані Арабські Емірати.

Розмір внеску до статутного фонду: 9407871,00 грн (100%)

Бенефіціарний власник (контролер): Ала Паскару Катіціоті, Кіпр, вулиця Коріфоу, будинок 1, офіс 201 2008, Строволос Нікосія, Кіпр [9].

Розглянемо ключові показники діяльності підприємства за останні 3 роки діяльності (табл. 2.1.).

Таблиця 2.1

Показники ефективності господарської діяльності
ТОВ “Бердичів-Зерно”

| Показники | Роки | | | Відхилення 2023 р. до 2021 р. | |
|--------------------------------------------------|--------|--------|---------|-------------------------------|-------|
| | 2021 | 2022 | 2023 | +/- | % |
| Чистий дохід від реалізації продукції, тис. грн. | 4846,1 | 5025,8 | 3269,3 | -1576,8 | -32,5 |
| Собівартість реалізованої продукції, тис. грн. | 4032,3 | 3558,4 | 3087,7 | -944,6 | -23,4 |
| Валовий прибуток, тис. грн. | 813,8 | 1467,4 | 181,6 | -632,2 | -77,7 |
| Операційні витрати, тис. грн. | 1313,2 | 1346,2 | 1434,3 | 121,1 | 9,2 |
| Операційний прибуток (збиток), тис. грн. | -499,4 | 121,2 | -1252,8 | -753,4 | 150,9 |
| Чистий прибуток (збиток), тис. грн. | -499,4 | 99,4 | -1252,8 | -753,4 | 150,9 |
| Валова рентабельність, % | 16,8 | 29,2 | 5,6 | -11,2 | - |
| Рентабельність операційної діяльності, % | -10,3 | 2,4 | -38,3 | -28,0 | - |
| Рентабельність господарської діяльності, % | -10,3 | 2,0 | -38,3 | -28,0 | - |

Джерело: розраховано автором за даними підприємства

Аналізуючи показники ефективності господарської діяльності ТОВ “Бердичів-Зерно” за період з 2021 по 2023 рік, можна зробити наступні висновки:

Чистий дохід від реалізації продукції в 2023 р. значно зменшився порівняно з 2021 роком на 1576,8 тис. грн, що складає 32.5%. Це свідчить про зниження обсягів реалізації продукції компанією. Собівартість реалізованої продукції також зменшилася на 944.6 тис. грн або 23,4% з 2021 по 2023 рік. Це може свідчити про зменшення витрат на виробництво або оптимізацію

виробничих процесів. Валовий прибуток значно зменшився у 2023 році порівняно з попередніми роками. Відхилення склало 632,2 тис. грн або 77,7%. Це може бути наслідком зменшення обсягів продажів або зростання собівартості продукції.

Операційні витрати зросли на 121,1 тис. грн або 9.2% у 2023 р. порівняно з 2021 р., що може свідчити про збільшення витрат на операційну діяльність компанії. Операційний прибуток (збиток) виявився від'ємним у 2023 році, що може бути зумовлено зниженням валового прибутку та збільшенням операційних витрат. Чистий прибуток (збиток) також виявився від'ємним у 2023 році, що свідчить про те, що компанія зазнала збитків протягом цього періоду.

Валова рентабельність та рентабельність операційної та господарської діяльності в 2023 році значно знизилася порівняно з попередніми роками. Це може свідчити про загальне погіршення фінансового стану компанії та її нездатність до отримання прибутку від основної діяльності.

Отже, загальний аналіз показників ефективності господарської діяльності свідчить про необхідність перегляду стратегій управління та прийняття заходів для покращення фінансового стану компанії.

Розглянемо показники ефективності використання ресурсів ТОВ “Бердичів-Зерно” (табл.2.2).

Таблиця 2.2

Показники ефективності використання ресурсів ТОВ “Бердичів-Зерно”

| Показники | Роки | | | Відхилення 2023 р. до 2021 р. | |
|-----------------------------------------------------|---------|---------|--------|-------------------------------|--------|
| | 2021 | 2022 | 2023 | +/- | % |
| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
| Середньорічна вартість основних засобів, тис. грн. | 2204,15 | 1690,9 | 1417 | -787,15 | -35,71 |
| Середньорічна вартість оборотних активів, тис. грн. | 3827,8 | 4455,15 | 4336,7 | 508,9 | 13,29 |
| Середньооблікова чисельність персоналу, осіб | 29 | 27 | 23 | -6 | -20,69 |
| Продуктивність праці, тис. грн./на 1 особу | 167,1 | 186,1 | 142,1 | -25 | -14,96 |
| Фондовіддача | 0,37 | 0,87 | 0,13 | -0,24 | -64,86 |

Продовження таблиці 2.2

| 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | 6 |
|-------------------------------------------------------------|-------|-------|------|-------------|--------|
| Фондомісткість | 2,7 | 1,15 | 7,7 | 5 | 185,19 |
| Фондоозброєність, тис. грн. | 76,0 | 62,6 | 61,6 | -14,4 | -18,95 |
| Коефіцієнт оборотності оборотних активів | 1,3 | 1,1 | 0,75 | -0,55 | -42,31 |
| Тривалість одного обороту оборотних активів, дн. | 280 | 331 | 485 | 205 | 73,21 |
| Рентабельність використання основних і оборотних засобів, % | 13,49 | 23,88 | 3,16 | - 10,335 | - |

Джерело: розраховано автором за даними підприємства

Таким чином, за даними аналізу даних видно, що середньорічна вартість основних засобів зменшилась на 35,71% у 2023 р. порівняно з 2021 р. Це може свідчити про зменшення обсягів інвестицій у нове обладнання або зношення основних засобів, що потребують заміни або ремонту. Середньорічна вартість оборотних активів зросла на 13,29% у 2023 р. порівняно з 2021 р. Це може свідчити про збільшення запасів або оборотних активів, що може бути пов'язане зі збільшенням обсягів виробництва або закупівлею додаткового обладнання.

Середньооблікова чисельність персоналу: за два роки спостерігається зниження чисельності персоналу на 20,69%. Це може бути пов'язано з оптимізацією виробничих процесів або зменшенням обсягів роботи на підприємстві.

Продуктивність праці зменшилась на 14,96% у 2023 р. Це може бути наслідком зниження ефективності виробництва або збільшення витрат на виробництво. Значення фондovіддачі суттєво знизилось на 64,86% у 2023 р. Це може бути показником неефективного використання оборотних засобів або зменшення обсягів продажів. За два роки спостерігається значний ріст фондомісткості на 185,19%. Це може бути результатом збільшення обсягів виробництва або покращення управління запасами. Значення фондоозброєності зменшилось на 18,95% у 2023 р. порівняно з 2021 р. Це може свідчити про зниження витрат на закупівлю оборотних активів або їх зношення. Коефіцієнт оборотності оборотних активів зменшився на 42,31% у 2023 р. Це може бути

показником збільшення запасів або неефективного використання оборотних активів. За два роки спостерігається значне збільшення тривалості обороту оборотних активів на 73,21%. Це може свідчити про зменшення швидкості обороту оборотних активів або затримки у виробничих процесах. Значення рентабельність використання основних і оборотних засобів суттєво знизилася на 76,61% у 2023 р. Це може бути показником погіршення ефективності використання ресурсів підприємства або збільшення витрат на виробництво.

Проведемо SWOT-аналіз з метою виявлення стратегічних факторів, що визначатимуть його конкурентоспроможність та стійкість на ринку. Цей аналіз дозволить нам систематично виділити сильні та слабкі сторони підприємства, визначити можливості для росту та ідентифікувати потенційні загрози. Аналіз SWOT стане стратегічним інструментом для прийняття обґрунтованих рішень та розробки ефективних стратегій, спрямованих на оптимізацію внутрішнього середовища підприємства та використання вигідних можливостей на зовнішньому ринковому ландшафті [21].

Таблиця 2.3

SWOT-аналіз ТОВ “Бердичів зерно”

| Сильні сторони (Strengths) | Слабкі сторони (Weaknesses) |
|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 |
| <p>– технічне обладнання: сучасне технічне обладнання та високотехнологічні методи вирощування сприяють високій якості та кількості врожаю.</p> <p>– ефективне управління: система управління та контролю виробничих процесів дозволяє швидко реагувати на зміни у сільському господарстві та ринковому середовищі</p> | <p>– залежність від погодних умов: наявність сільськогосподарської діяльності призводить до ризику, пов’язаного з несприятливими погодними умовами та природними катастрофами.</p> <p>– необхідність постійних інновацій: швидкі зміни в сільському господарстві вимагають постійного вдосконалення агротехнічних методів та внесення інновацій.</p> <p>– залежність від ринкових умов: оптова торгівля зерном зумовлює високу чутливість до коливань цін та попиту на ринку</p> |
| Можливості (Opportunities) | Загрози (Threats) |
| <p>– розширення асортименту продукції: додавання нових видів зернових та органічних продуктів може розширити асортимент і привернути нових клієнтів.</p> | <p>– кліматичні зміни: зміни в кліматі можуть негативно вплинути на вирощування та зберігання зернових культур.</p> |

Продовження таблиці 2.3

| 1 | 2 |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>– розвиток експорту: відкриття нових ринків для експорту зернових культур може допомогти збільшити обсяги продажів.</p> <p>– використання еко-трендів: зростаючий інтерес споживачів до екологічно чистих продуктів може стати можливістю для підприємства виробляти та маркетингово просувати такі продукти</p> | <p>– спад цін на зерно: глобальні економічні фактори та спад цін на зерно можуть вплинути на прибутковість підприємства.</p> <p>– конкуренція: за наявності сильних конкурентів може виникнути тиск на ціни та частку ринку, що вплине на прибутковість</p> |

Джерело: складено автором за даними підприємства

Таким чином, проведений стратегічний аналіз діяльності ТОВ “Бердичів зерно” надав вичерпну картину внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства, що є важливим етапом для визначення оптимального напрямку розвитку. Зафіксовані сильні сторони, такі як великий земельний фонд, технічне обладнання та ефективне управління, свідчать про стабільність та високий рівень професіоналізму. З іншого боку, слабкі сторони, такі як залежність від погодних умов та ринкових коливань, потребують уваги та стратегічного вирішення.

Аналіз можливостей та загроз дозволяє визначити перспективи для розвитку. Розширення асортименту продукції, розвиток експорту та використання еко-трендів визначаються як важливі можливості, які можуть сприяти зростанню обсягів продажів та розширенню ринкової присутності. З іншого боку, загрози, такі як кліматичні зміни та конкуренція, вимагатимуть від підприємства гнучкості та адаптивності.

Розглянувши показники ефективності використання ресурсів ТОВ “Бердичів-Зерно”, можна зробити наступні висновки та надати відповідні рекомендації:

1. Стан основних та оборотних засобів: Суттєве зменшення середньорічної вартості основних засобів на 35,71% від 2021 до 2023 р. вказує на можливу потребу в їх оновленні та модернізації. Рекомендується провести оцінку стану основних засобів та розробити план їхнього технічного оновлення.

2. Чисельність персоналу: Зменшення середньооблікової чисельності персоналу на 20,69% від 2021 до 2023 р. може бути результатом оптимізації виробничих процесів. Проте, важливо забезпечити, щоб зменшення персоналу не вплинуло на якість та продуктивність роботи.

3. Продуктивність праці та фондівіддача: Зменшення цих показників вказує на необхідність удосконалення виробничих процесів та ефективного використання ресурсів. Рекомендується провести аналіз причин цього зменшення та вжити заходів для його збільшення.

4. Рентабельність використання ресурсів: Значне зниження цього показника на 76,61% вказує на те, що підприємство може втрачати прибутковість через неефективне використання ресурсів. Рекомендується провести аналіз витрат та прибутків, щоб виявити можливі шляхи оптимізації та підвищення рентабельності.

Отже, рекомендацією для підприємства є проведення комплексного аналізу ефективності використання ресурсів та вжиття заходів для покращення продуктивності та прибутковості. Це може включати оновлення технічного обладнання, підвищення кваліфікації персоналу та впровадження ефективних управлінських стратегій.

2.2. Аналіз поточного стану автоматизації зовнішньої логістики на підприємстві

Автоматизація зовнішньої логістики на підприємстві є ключовим фактором підвищення ефективності логістичних процесів, зменшення витрат та покращення обслуговування клієнтів. В сучасних умовах конкуренції та глобалізації ринку, підприємства змушені впроваджувати новітні технології для оптимізації своїх логістичних операцій.

ТОВ “Бердичів зерно” є одним з провідних підприємств в аграрному секторі України, спеціалізуючись на виробництві, зберіганні та транспортуванні зернових культур. Автоматизація зовнішньої логістики на

такому підприємстві є ключовим елементом для забезпечення ефективності та точності у всьому ланцюзі поставок.

На підприємстві ТОВ “Бердичів зерно” автоматизація зовнішньої логістики знаходиться на середньому рівні. Хоча багато процесів вже автоматизовано, є ще простір для вдосконалення та інтеграції додаткових технологій. Ось опис поточного стану автоматизації зовнішньої логістики:

1. Система управління транспортом (TMS)

Підприємство використовує базову систему управління транспортом для планування та контролю перевезень:

– планування маршрутів: Відбувається оптимізація маршрутів, проте не завжди вдається уникати затримок через недостатню інтеграцію з зовнішніми джерелами даних.

– відстеження транспорту: Використовується GPS для моніторингу місцезнаходження транспорту, але дані не завжди оновлюються в режимі реального часу.

2. Інтеграція з системами управління складом (WMS)

Інтеграція з WMS забезпечує базове управління запасами та процесами відвантаження:

– автоматизація процесів відвантаження: Відбір товарів та упаковка здійснюються частково автоматизовано, проте є ще ручні етапи.

– синхронізація даних: Дані про запаси оновлюються, але іноді виникають затримки через недостатню інтеграцію систем.

3. GPS та телематичні системи

Впроваджені GPS та базові телематичні системи для моніторингу автопарку:

– відстеження транспорту: Контроль за переміщенням транспорту здійснюється, але можливості діагностики транспорту обмежені.

– діагностика транспорту: В основному ручна, автоматизована діагностика доступна лише на новіших транспортних засобах.

4. Автоматизація митних процедур

Автоматизація митних процедур присутня, але не повністю:

– електронні митні декларації: Подання документів в електронному вигляді використовується, але процеси не завжди оптимізовані.

– інтеграція з державними системами: Відбувається, але з обмеженим рівнем автоматизації та частими затримками.

5. Аналітика та звітність

Аналітичні інструменти використовуються, але не повністю автоматизовані:

– звіти та аналітика: Формуються регулярно, проте часто вимагають ручного втручання для підготовки даних.

– прогнозування та планування: Використовуються базові методи, більш складні аналітичні інструменти ще не впроваджені.

6. Система управління взаємовідносинами з клієнтами (CRM)

Інтеграція CRM-системи здійснена, але з обмеженим функціоналом:

– моніторинг замовлень: Відстеження статусу замовлень можливе, але інтерфейс системи потребує покращення.

– зворотний зв'язок: Збір відгуків від клієнтів здійснюється, але дані не завжди аналізуються автоматично.

Отже, автоматизація зовнішньої логістики на підприємстві ТОВ “Бердичів зерно” знаходиться на середньому рівні, що забезпечує базову ефективність і прозорість процесів. Проте, для досягнення високого рівня автоматизації та конкурентоспроможності, підприємству необхідно впровадити додаткові технології та покращити інтеграцію існуючих систем.

РОЗДІЛ 3

УДОСКОНАЛЕННЯ АВТОМАТИЗАЦІЇ ЗОВНІШНЬОЇ ЛОГІСТИКИ ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО”

3.1. Напрями підвищення ефективності автоматизації логістичних процесів на підприємстві ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО”

В сучасному бізнесі ефективна логістика визначає конкурентоспроможність підприємства. У контексті цього важливе впровадження та оптимізація автоматизованих процесів, які спрощують та прискорюють виконання рутинних операцій у логістичному ланцюжку. На підприємстві поточний рівень автоматизації відіграє ключову роль у забезпеченні ефективності та продуктивності.

Для досягнення максимального рівня продуктивності та конкурентоспроможності важливо ідентифікувати та аналізувати поточні проблеми у логістичних процесах.

Ідентифікація ключових проблем у поточних логістичних процесах:

1. Затримки у виконанні замовлень: Частина процесів, таких як обробка та відправлення замовлень, все ще виконується вручну, що призводить до затримок у виконанні замовлень та недовіри клієнтів.

2. Недостатня точність у прогнозуванні попиту: Відсутність автоматизованих систем аналізу та прогнозування попиту ускладнює планування виробництва та управління запасами, що може призводити до надлишкових запасів або дефіциту продукції.

3. Ручний документообіг: Частина документообігу, зокрема обробка накладних та інших документів, здійснюється вручну, що сповільнює процеси логістики та збільшує ймовірність помилок [27].

Визначення областей, де автоматизація недостатня або неефективна:

1. Обробка замовлень: Процеси прийому, обробки та відправлення

замовлень ще не повністю автоматизовані, що призводить до затримок та недоліків у виконанні замовлень.

2. Моніторинг запасів: Відсутність систем автоматичного моніторингу запасів у реальному часі ускладнює управління запасами та може призводити до недостатності або надлишковості товарів на складі.

3. Координація транспорту: Недостатня інтеграція з системами управління транспортом обмежує можливості оптимізації маршрутів та використання транспортних ресурсів.

4. Документообіг: Ручне введення та обробка документів у логістичних процесах призводить до затримок та помилок у веденні обліку та звітності.

Таким чином, частина логістичних процесів на ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО” вже автоматизована, існують певні області, де автоматизація ще не є достатньою або неефективною. Розробка та впровадження нових автоматизованих рішень в цих областях може підвищити ефективність логістичних процесів та забезпечити підприємству конкурентні переваги.

3.2. Механізми впровадження інноваційних технологій для оптимізації логістики на підприємстві

Логістика, як ключовий елемент управління ланцюгом постачання, надзвичайно важлива для оптимізації процесів на підприємстві. За останні десятиліття суттєві зміни у цій галузі відбулися завдяки впровадженню інноваційних технологій. Інноваційні технології стали важливим інструментом для підвищення ефективності, зниження витрат та покращення рівня обслуговування клієнтів.

В контексті логістики інноваційні технології охоплюють широкий спектр рішень, від автоматизованих систем управління та моніторингу до застосування штучного інтелекту та розумних аналітичних платформ. Ці технології можуть значно покращити управління запасами, виробничі

процеси, транспортні маршрути та інші аспекти логістичного ланцюга.

Ідентифікація інноваційних технологій для оптимізації логістики на підприємстві ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО” включає в себе аналіз різноманітних технологій та вибір тих, які найбільш ефективно відповідають потребам і особливостям конкретного підприємства. Розглянемо детальніше цей процес:

1. Розгляд широкого спектру інноваційних технологій:

– автоматизовані системи управління запасами: Ці системи дозволяють автоматизувати процеси контролю та управління запасами, що дозволяє оптимізувати запаси, зменшити витрати та підвищити швидкість реагування на попит.

– системи моніторингу транспорту: Впровадження систем моніторингу транспортних засобів за допомогою GPS або IoT датчиків дозволяє забезпечити реальний час відстеження руху товарів та оптимізацію маршрутів доставки.

– штучний інтелект та аналітика: Використання алгоритмів машинного навчання та аналізу даних дозволяє прогнозувати попит, оптимізувати маршрути та робити стратегічне планування.

– розумні складські рішення: Впровадження автоматизованих складських систем, які використовують роботизовані процеси для оптимізації внутрішніх операцій та зменшення часу на обробку товарів [41].

2. Вибір найбільш підходять технологій:

– аналіз специфічних потреб та особливостей логістичних процесів на підприємстві ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО”.

– порівняння характеристик інноваційних технологій з потребами підприємства, включаючи вартість, складність впровадження та очікувані переваги.

– вибір технологій, які найбільш ефективно відповідають потребам підприємства та мають потенціал підвищити ефективність логістичних процесів.

Такий підхід до ідентифікації та вибору інноваційних технологій допоможе ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО” зробити обдумані рішення, спрямовані

на покращення логістичних процесів та досягнення стратегічних цілей підприємства.

Таблиця 3.1

Рекомендовані технології та програми для автоматизації логістики

ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО”

| Приклад програми | Функціональність | Переваги |
|------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Системи управління запасами (WMS) | | |
| SAP Extended Warehouse Management (EWM) | EWM дозволяє автоматизувати управління всіма аспектами складських операцій, включаючи приймання, зберігання, підготовку замовлень та відвантаження товарів. | Підвищення точності і ефективності складських операцій, зменшення часу обробки замовлень, підвищення рівня обслуговування клієнтів |
| Системи маршрутизації транспорту | | |
| Route4Me | Route4Me дозволяє оптимізувати маршрути транспортних засобів, враховуючи різні фактори, такі як трафік, обмеження розряду, пріоритетність доставки тощо. | Зменшення витрат на паливе, зниження часу доставки, оптимізація використання транспортних засобів |
| Системи моніторингу та відстеження вантажу (IoT) | | |
| Samsara | Samsara надає власникам вантажів реальний час доступу до інформації про місцезнаходження вантажів, стану температури, вологості та інших параметрів. | Підвищення безпеки вантажів, зменшення ризику втрати чи пошкодження товарів, покращення відстеження та контролю над поставками |
| Аналітичні платформи та системи прогнозування попиту | | |
| Blue Yonder (раніше JDA Software) | Blue Yonder використовує алгоритми машинного навчання для аналізу даних та прогнозування попиту на товари | Підвищення точності прогнозів, зниження витрат на запаси, покращення стратегій планування поставок |

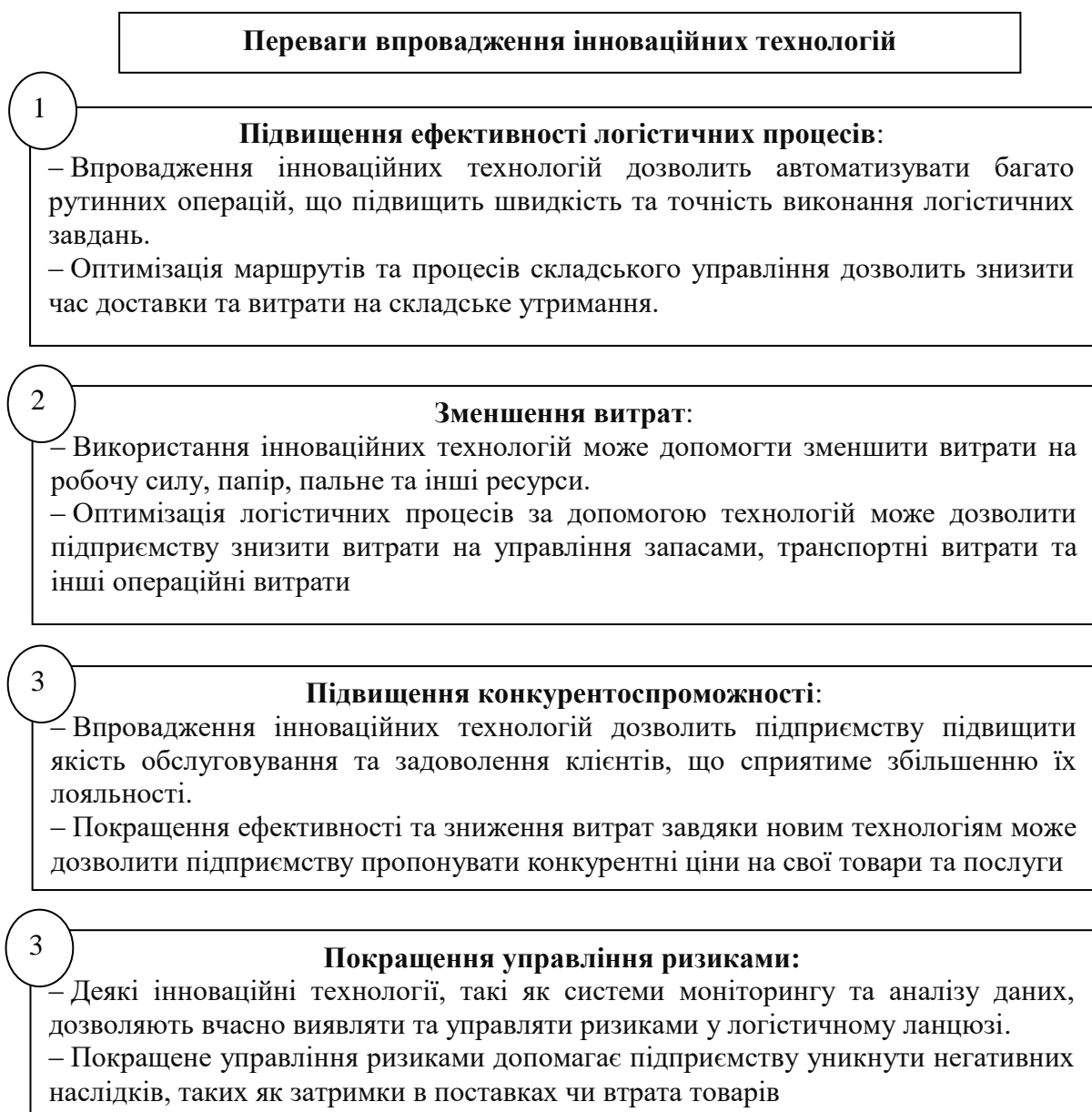
Джерело: складено автором за даними підприємства

В табл. 3.1 наведено приклади технологій та програм, які можна успішно впровадити для оптимізації логістики на підприємстві ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО”. Кожна з цих технологій має свої унікальні функціональні можливості та переваги, які спрямовані на підвищення ефективності, зниження витрат та покращення рівня обслуговування клієнтів.

Вибір конкретних технологій та програм для впровадження на підприємстві повинен враховувати специфіку логістичних процесів, потреби підприємства та можливості інтеграції з існуючими системами. За допомогою

цих інноваційних рішень, підприємство може досягти більшої конкурентоспроможності, забезпечити оптимальний рівень сервісу для клієнтів та зробити свої логістичні процеси більш ефективними та прозорими.

В Додатку Б систематизовано та представлено механізми впровадження інноваційних технологій для оптимізації логістичних процесів на підприємстві ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО”. Впровадження цих механізмів допоможе підприємству підвищити ефективність та конкурентоспроможність, забезпечивши оптимальні умови для розвитку та зростання (рис.3.1).



**Рис.3.1. Переваги впровадження інноваційних технологій
для ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО”**

Таким чином, впровадження інноваційних технологій у логістику на підприємстві ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО” виявляється ключовим стратегічним кроком для покращення всіх аспектів бізнесу. Очікувані переваги, які надають ці технології, необхідні для забезпечення високої ефективності та конкурентоспроможності компанії в сучасному ринковому середовищі.

Автоматизація та оптимізація логістичних процесів за допомогою інноваційних технологій сприятиме зниженню витрат, підвищенню ефективності та покращенню обслуговування клієнтів. Ці переваги не лише забезпечать підприємство конкурентними перевагами на ринку, але й дозволять йому адаптуватися до умов, що швидко змінюються та вимог споживачів.

Зазначені переваги підтримують ідею, що інвестиції в інноваційні технології для логістики є важливою стратегічною ініціативою для досягнення успіху та стійкого росту підприємства. Ретельне планування, вивчення відповідних ринкових рішень та впровадження відповідних програм допоможуть забезпечити максимальний користь від інноваційних технологій у логістиці.

ВИСНОВКИ

1. Впровадження автоматизації в зовнішній логістиці елеваторів є ключовим для оптимального функціонування агропромислових підприємств у сучасних умовах. Під автоматизацією в цьому контексті маємо на увазі впровадження систем та технологій, спрямованих на оптимізацію логістичних процесів, від поставки до відвантаження. Це означає застосування інструментів для планування маршрутів, управління складом, відстеження вантажів та обробки замовлень, що сприяє зниженню витрат, підвищенню продуктивності та точності обробки даних, поліпшенню безпеки та контролю за логістичними процесами. Таким чином, автоматизація є необхідним інструментом для забезпечення конкурентоспроможності та стабільності підприємств у сучасному ринковому середовищі.

2. Типологія автоматизованих систем логістики включає системи управління складом (WMS), системи управління транспортом (TMS), системи управління замовленнями (OMS) та інформаційні системи управління ланцюгами постачань (SCMS). Ці системи були розглянуті як ключові компоненти автоматизації логістики, що демонструє широкий спектр можливостей для оптимізації логістичних процесів. Кожен з цих компонентів відіграє важливу роль у підвищенні ефективності логістичних операцій, зниженні витрат, поліпшенні точності даних та забезпеченні безпеки.

3. Організаційно-економічна характеристика ТОВ “Бердичів-Зерно” вказує на потребу вдосконалення управлінських процесів та оптимізації використання ресурсів. Рекомендується акцентувати увагу на модернізації технічного обладнання, підвищенні продуктивності праці та впровадженні ефективних стратегій управління з метою підвищення рентабельності підприємства.

4. Поточний стан автоматизації зовнішньої логістики на підприємстві “Бердичів-Зерно” характеризується базовим рівнем автоматизації, що забезпечує певну ефективність та прозорість у процесах. Використання

базових систем управління транспортом, інтеграція з системами управління складом, GPS та телематичні системи, а також часткова автоматизація митних процедур та аналітичні інструменти свідчать про напрямок розвитку в цьому напрямку. Однак для досягнення високого рівня автоматизації та підвищення конкурентоспроможності підприємству слід активніше впроваджувати нові технології та удосконалювати існуючі системи.

5. Напрями підвищення ефективності автоматизації логістичних процесів на ТОВ “Бердичів-Зерно” включають розробку та впровадження нових автоматизованих рішень у таких областях: автоматизація обробки замовлень, моніторинг запасів, координація транспорту та документообіг. Недостатня автоматизація в цих областях може призводити до затримок, помилок та неефективного використання ресурсів. Розробка та впровадження нових автоматизованих рішень у цих областях сприятиме підвищенню ефективності логістичних процесів та забезпечить підприємству конкурентні переваги на ринку.

6. Механізми впровадження інноваційних технологій для оптимізації логістики на підприємстві ТОВ “Бердичів-Зерно” включають розробку та впровадження систем автоматизованої обробки замовлень, покращення системи моніторингу запасів, інтеграцію з системами управління транспортом та вдосконалення системи документообігу. Реалізація цих рекомендацій дозволить підприємству підвищити ефективність логістичних процесів, знизити витрати та забезпечити конкурентоспроможність на ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1) Автоматизація в логістиці – це ефективність і менші витрати. URL: <https://www.trans.eu/ua/blog/lohistyka-4-0/koly-systema-praciuiie-za-vas/>
- 2) Автоматизація елеваторів – проблеми, підходи, методи. URL: <https://artport.pro/articles/avtomatyzacziya-elevatoriv-problemy-pidhody-metody/>
- 3) Автоматизація елеваторів: у чому її суть і що це дасть у реальному житті. Частина 1. URL: <https://elevatorist.com/blog/read/795-avtomatizatsiya-elevatoriv-u-chomu-yiyi-sut-i-scho-tse-dast-u-realnomu-jitti-ch-1>
- 4) Автоматизація елеваторів: у чому її суть і що це дасть у реальному житті. Частина 3. URL: <https://elevatorist.com/blog/read/799-avtomatizatsiya-elevatoriv-u-chomu-yiyi-sut-i-scho-tse-dast-u-realnomu-jitti-chastina-3>
- 5) БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО. URL: https://youcontrol.com.ua/catalog/company_details/41105060/
- 6) Брюшкова Н.О., Гилка Б.В. Шляхи підвищення ефективності складської діяльності підприємств виноробства. *Східна Європа: економіка, бізнес та управління*. 2018. Вип. 1. С. 48–52. URL: http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/12_2018/10.pdf
- 7) Бурдяк О. М. Клієнтоорієнтована логістика в інтернет-торгівлі. *Маркетинг*. Випуск I-II (69-70), 2018. URL: <http://herald.chite.edu.ua/content/download/archive/2018/36.pdf>
- 8) Бутов А. М. Формування ефективної системи управління логістикою на підприємстві. *Інноваційна економіка*. 2014. № 6. С. 211–216. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/inek_2014_6_39
- 9) Верхоглядова Н.І. Синергетичний ефект впровадження концепції інтегрованої логістики при формуванні конкурентних переваг промислового підприємства. *Економічний простір*. 2013. № 74. С. 183–195. URL: http://nbuv.gov.ua/UJRN/есpros_2013_74_21
- 10) Вишневський Ю. Топ-25 лідерів діджиталізації. URL: <https://www.dsnews.ua/ukr/future/top-25-liderovdidzhitalizatsii-01062020220000>.

11) Гоменюк М. О. Розвиток логістики на основі впровадження процесів диджиталізації. *Ефективна економіка*. 2020. № 2. *Цифрова економіка: тренди, ризики та соціальні детермінанти*. Київ: 2020. URL: https://razumkov.org.ua/uploads/article/2020_digitalization.pdf.

12) Державний комітет статистики України. URL: <http://www.ukrstat.gov.ua>

13) Для повномасштабної диджиталізації бізнесу «Агропродсервіс» обрав три ІТ-продукти компанії AgriChain. URL: <https://agravery.com/uk/posts/show/dla-povnomasstabnoididzitalizacii-biznesuagroprowservis-obrav-tri-itprodukti-kompanii-agrichain>.

14) Добіржа Н.В., Погріщук О.Б. Удосконалення системи управління сільськогосподарським виробництвом на основі логістичного підходу. *Вісник аграрної науки Причорномор'я*. 2018. №4.

15) Закернична К. О., Колешня Я. О. Цифровізація в складській логістиці// *II Міжнародна науковопрактична конференція «Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи»* (м. Київ, 22 квітня 2021 р.). Київ: 2021. С. 260–261. URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/231028>

16) Кандиба О.К. Технологія блокчейн як платформа для оптимізації логістики підприємства. *Сучасні підходи до управління підприємством*. Київ, 2019. С. 113.

17) Катренко А. В. Моделювання інформаційних систем з використанням case-засобів. *Національний університет «Львівська політехніка»*. URL: <http://ena.lp.edu.ua:8080/bitstream/ntb/9828/1/14.pdf>

18) Корнієцький О. В. Значення логістики для агропромислового комплексу. *Ефективна економіка*. 2015. №8. URL: vlp.com.ua/files/102_0.pdf

19) Мардзявко В. А. Автоматизація в елеваторному комплексі зменшує виробничі та енергетичні втрати. URL: <https://dspace.mnau.edu.ua/jspui/handle/123456789/10181>

20) Мельник В.І., Погріщук О.Б. Економічний потенціал розвитку сільських територій в умовах євроінтеграційних процесів: перспективи зміцнення. *Вісник*

Тернопільського національного економічного університету. 2017. № 3. С.38-48.

21) Мокляк М.В. Технологія blockchain у логістичній системі підприємства. *Приазовський економічний вісник*. 2018. Вип. 1(06). С. 66–69. URL: http://rev.kpu.zp.ua/journals/2018/1_06_uk/14.pdf

22) Мокренко І.О., Котляр І.А. Розвиток логістики на основі впровадження процесів диджиталізації. *Сучасні проблеми науки: тези доповідей XXI Міжнародної науково-практичної конференції здобувачів вищої освіти і молодих учених* (м. Київ, 5–9 квітня 2021 р.). Київ, 2021. С. 54–55. URL: <https://er.nau.edu.ua/handle/NAU/50519>

23) Назаров М. І., Нізельська М. А. Розвиток логістики на основі впровадження процесів диджиталізації. *Приазовський економічний вісник*. 2020. Вип. 6. С. 20–24. DOI: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-6-4>

24) Наконечна Т.В., Гринів Н.Т Застосування новітніх технологій у логістичній діяльності підприємств. *Економіка та управління підприємствами*. 2021. Том 32 (71). № 5. URL: https://www.econ.vernadskyjournals.in.ua/journals/2021/32_71_5/6.pdf

25) Омельченко А. І., Іванова А. А., Іванова Д. А. Digital-системи оптимізації операцій складської логістики. *Бізнес Інформ*. 2021. №12. С. 92–97. URL: <https://doi.org/10.32983/2222-4459-2021-12-92-97>

26) Петухова О. М., Ткачук О. С. Удосконалення організації логістичних процесів на складі підприємства. *Ефективна економіка*. 2018. № 1. URL: http://www.economy.nauka.com.ua/pdf/1_2018/6.pdf

27) Почтовюк А. Б., Хоменко М. М., Семеніхіна В. В., Заїка К. О. Функціонування логістичних інформаційних систем у сучасних умовах диджиталізації. *Ефективна економіка*. 2022. № 11.

28) Про схвалення Національної транспортної стратегії України на період до 2030 року. *Офіційний вебпортал парламенту України*. URL: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/430-2018-p#Text>

29) Селезньова Н.В. Логістичний підхід в управлінні як інноваційна модель розвитку підприємства. *Проблеми економіки та управління*. *Вісник*

Національного університету Львівська політехніка. 2018. № 628. С. 634–637.

30) Середницька Л., Волинець В. Інноваційні технології в логістичній системі. *Економіка і суспільство*. 2018. № 19. С. 617-621.

31) Середницька Л.П., Волинець В.В. Інноваційні технології в логістичній системі. *Економіка і суспільство*. 2018. № 19. С. 617-621.

32) Сивак Р.Б. Глобальна логістика у забезпеченні сталого розвитку світового господарства. *Науковий вісник Міжнародного гуманітарного університету*. 2015. № 12. С. 26–29.

33) Спільна логістика регіонів. *Агробізнес сьогодні*. URL: <http://agro-business.com.ua/agro/rehionalnyi-vymir/item/8334-spilna-lohistryka-rehioniv.html>

34) Сухомлин Л.В. Застосування інформаційних технологій для удосконалення внутрішніх логістичних процесів компанії. *Інвестиції: практика та досвід*. 2020. № 24. С. 44-50. DOI: 10.32702/2306-6814.2020.24.44

35) Тараненко Ю. Економічна сутність та значення логістики для діяльності підприємства. *Економіка & держава*. 2015. № 5. С. 131–135.

36) Тенденції майбутнього, які докорінно змінять логістику. URL: <https://goodlogistics.com.ua/uk/statti/top-5-tendencij-majbutnogo-yaki-dokorinno-zminyat-logistiku/>

37) ТОП-10 інновацій, які змінять логістику в майбутньому. URL: <https://elnews.com.ua/uk/top-10-innovacij-yakizminyat-logistyku>

38) Тридід О. М. Логістика: навч. посіб. К. : Знання, 2008. 566 с.

39) Філь Н.Ю., Гавріш А.В. Автоматизація бізнес процесів складського обліку. *Матеріали конференції KIT-2020*, Харків, ХНАДУ, 25.11.2020. URL: <https://api.dspace.khadi.kharkov.ua/server/api/core/bitstreams/a0c0451b-6c26-4bdf-bd0a-c8105абсаfb7/content>

40) Яременко О.Ф. Особливості логістики за умови глобалізації конкурентного середовища. *Вісник Хмельницького національного університету*. 2018, № 3 Том 1. URL: http://journals.khnu.km.ua/vestnik/pdf/ekon/pdfbase/2018/2018_3_1/jrn/pdf/47.pdf

41) 5 новітніх технологій, які змінять логістику раз і назавжди. URL: <https://www.imena.ua/blog/5-tech-logistic>

42) Digital Transformation of the Warehouse. URL: <https://www.hopstack.io/blog/warehouse-digital-transformation>

43) Internet of Things: Science Fiction or Business Fact? A Harvard Business Review Analytic Services Report. URL: https://hbr.org/resources/pdfs/comm/verizon/18980_HBR_Verizon_IoT_Nov_14.pdf

ДОДАТКИ

**Механізми впровадження інноваційних технологій для оптимізації логістики
на підприємстві ТОВ “БЕРДИЧІВ-ЗЕРНО**

| Напрямок | Поточна проблема | Механізми впровадження | Приклад програми |
|--------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| 1 | 2 | 3 | 4 |
| Обробка замовлень | Процеси прийому, обробки та відправлення замовлень ще не повністю автоматизовані, що призводить до затримок та недоліків у виконанні замовлень | <ul style="list-style-type: none"> – Впровадження цифрових систем управління замовленнями, які автоматизують процеси прийому, обробки та відправлення замовлень. – Розробка програмного забезпечення для автоматизованої обробки замовлень, включаючи системи сканування штрих-кодів та електронні форми замовлень. – Інтеграція систем управління замовленнями з іншими відділами, такими як склад та виробництво, для покращення координації та швидкості виконання замовлень. | Система управління замовленнями, така як SAP ERP або Oracle NetSuite, може бути впроваджена для автоматизації процесів прийому, обробки та відправлення замовлень. |
| Моніторинг запасів | Відсутність систем автоматичного моніторингу запасів у реальному часі ускладнює управління запасами та може призводити до недостатності або надлишковості товарів на складі | <ul style="list-style-type: none"> – Впровадження систем автоматичного моніторингу запасів, які надають реальний час інформації про рівень запасів на складі. – Використання технологій IoT для збирання даних про запаси та їх автоматичного оновлення в системі управління запасами. – Розробка аналітичних засобів для прогнозування попиту та оптимізації рівня запасів відповідно до попиту. | Системи управління запасами, такі як Fishbowl Inventory або inFlow Inventory, дозволяють автоматизувати моніторинг запасів у реальному часі. |

Продовження Додатку Б

| 1 | 2 | 3 | 4 |
|------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Координація транспорту | Недостатня інтеграція з системами управління транспортом обмежує можливості оптимізації маршрутів та використання транспортних ресурсів | <ul style="list-style-type: none"> – Впровадження систем управління транспортом, які автоматизують процеси маршрутизації та вибору оптимальних маршрутів доставки. – Інтеграція систем управління транспортом з системами GPS та транспортними ресурсами для реального часу моніторингу та відстеження транспортних засобів. – Розробка алгоритмів для оптимізації використання транспортних ресурсів та мінімізації часу та витрат на доставку. | Система управління транспортом, наприклад, Trimble Transportation Management System або Transporeon, дозволяє автоматизувати процеси маршрутизації та вибору оптимальних маршрутів доставки. |
| Документообіг | Ручне введення та обробка документів у логістичних процесах призводить до затримок та помилок у веденні обліку та звітності | <ul style="list-style-type: none"> – Впровадження електронних систем обміну документами, які автоматизують процеси ведення обліку та звітності. – Розробка цифрових платформ для обміну документами між відділами та зовнішніми партнерами з можливістю автоматичної обробки та архівування. – Інтеграція систем управління документообігом з іншими корпоративними системами для забезпечення єдиної точки доступу та обробки даних. | Електронні системи документообігу, такі як Microsoft SharePoint або DocuWare, дозволяють автоматизувати обмін документами між відділами та зовнішніми партнерами. |