МІНІСТЕРСТВО ОСВІТИ І НАУКИ УКРАЇНИ
УМАНСЬКИЙ НАЦІОНАЛЬНИЙ УНІВЕРСИТЕТ САДІВНИЦТВА
(УНУС)

Факультет менеджменту

Кафедра менеджменту

«Допущено до захисту»
«____» _____ 2023 р.
Завідувач кафедри, д.е.н., професор
_____ Інна НОВАК

Кваліфікаційна (дипломна)

робота магістра

Удосконалення управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" Калинівського району Вінницької області

Виконав: студент ІІ курсу 21 м-л групи
спеціальності 073 "Менеджмент"
(освітня програма **«Логістика»**)

Кошелко Тарас Богданович

Керівник: к.е.н., доцент **ПІТЕЛЬ Ніна**

Умань - 2023

ЗМІСТ

ВСТУП 7

РОЗДІЛ І. ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ 10

1.1. Проблематика дослідження системи управління логістичною інфраструктурою підприємства 10

1.2. Сутність дефініції «логістична інфраструктура» та її основні складові 20

1.3. Особливості управління логістичною інфраструктурою підприємств на засадах оптимізації й автоматизації логістичних процесів 27

РОЗДІЛ ІІ. АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗВИТКУ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" КАЛИНІВСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ 41

2.1. Організаційно-економічна характеристика підприємства 41

2.2. Аналіз системи управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" 58

РОЗДІЛ ІІІ. УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" КАЛИНІВСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ 70

3.1. Напрями оптимізації системи управління логістичною інфраструктурою підприємства 70

3.2. Підвищення ефективності логістичної діяльності ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" на основі автоматизації 78

3.3. Економічна ефективність запропонованих заходів із удосконалення управління логістичною інфраструктурою 87

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ 94

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ 96

ВСТУП

В надзвичайно складних суспільно-політичних обставинах знаходиться наша країна, коли російські агресори атакують Україну в різних сферах – і на війні, і в тилу. Від нашої швидкої реакції, суспільної свідомості, від інтелекту української нації залежить майбутнє держави та успішність господарських субєктів. Дуже затребуваними стали знання з міжнародної логістики і маркетингу, з менеджменту, розуміння суспільної цінності комп'ютерної грамотності, цифрових технологій, які уможливлюють розроблення активних інноваційних заходів у системі менеджменту. Ключові компетенції підприємств і фахівців стають основною ознакою конкурентних переваг та освоєння нових ринків, нових сфер економічної діяльності, що орієнтовані на розвиток нашого особистісного інтелектуального потенціалу, на активізацію інноваційної діяльності і створення добрих передумов для майбутнього покоління [1, с. 32].

Широке використання логістики в господарській діяльності підприємства, пояснюється необхідністю скорочення його загальних витрат та виходу на міжнародні ринки, як конкурентоспроможного підприємства. Це можна досягти шляхом використання різних логістичних інструментів [2, с. 19].

На жаль сьогодні, конкурентоспроможність українських підприємств, особливо на зовнішніх ринках, залишається дуже низькою. Проблема полягає не лише у якості та технічному відставанні виробничих процесів, а насамперед – у неефективних системах управління ресурсами, витратами, матеріальними та фінансовими потоками. Жорстка конкурентна боротьба стимулює вітчизняні підприємства шукати нові шляхи підвищення конкурентоспроможності, які раніше ніколи не розглядалися, як джерело зміцнення конкурентного становища підприємства на ринку. Одним із таких питань є удосконаленням функціонування логістики на підприємстві. Існуючі різні форми організації бізнесу, специфіка діяльності окремих складових логістичних систем та багато інших чинників, зумовлюють широке коло шляхів підвищення ефективності

функціонування логістичних систем підприємства та оцінки ефективності прийнятих рішень [2, с. 19-20].

Визначення ефективності логістичної діяльності вітчизняних підприємств є одним із основних завдань, як для формування логістичних стратегій підприємств, так і для дослідження поточного стану логістичної системи. **Актуальність дослідження** проблематики удосконалення управління логістикою та логістичною інфраструктурою як з практичної, так і з наукової точки зору полягає у формуванні реальної сукупності інструментів стану логістичної діяльності. Така сукупність потрібна сучасним підприємствам для створення механізмів управлінських впливів на елементи логістичних систем.

Значення логістичних технологій і систем на вітчизняних підприємствах зростає, зі збільшенням інтенсивності та числа товарних потоків у ході розвитку діяльності підприємства (наприклад, виходу на нові товарні ринки) або в умовах, коли сама специфіка ринку та продукції потребує високої оперативності. Оскільки будь-яке підприємство прагне вийти на нові ринки, «зростати», а сама конкурентна ситуація підвищує роль оперативності в роботі, зростає роль логістичної діяльності підприємства, а також забезпечення її розвитку та ефективності.

Дослідженню питань сутності та змісту поняття ефективності логістичних систем підприємства присвятили свої роботи такі видатні закордонні та вітчизняні вчені, як Бауерсокс Д., Гаджинський А., Д'ячкова Т., Захарченко В., Клосс Д., Крив'якін К., Крикавский Е., Ламберт Д., Неруш Ю., Репіч Т., Сток Д., Чернописка Н., Шехтер Д. та інші. Проте, ґрунтовне дослідження щодо удосконалення управління логістичною інфраструктурою з метою підвищення ефективності логістичної системи підприємства ще не набуло комплексного системного характеру, звідси воно потребує подальшого розгляду.

Отже, розвиток інфраструктури логістичних процесів на виробничому підприємстві є **актуальним та важливим завданням** в сучасному бізнес-середовищі, адже він дозволяє зекономити ресурси та знизити витрати на транспортування, зберігання і виробництво. А важливість оптимізації та

автоматизації логістичних процесів полягає в забезпеченні ефективного планування, контролю та виконання робіт, що призводить до зниження витрат, покращення сервісу та підвищення конкурентоспроможності підприємства.

Об'єктом дослідження у кваліфікаційній дипломній роботі магістра був процес управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" Калинівського району Вінницької області.

Предмет дослідження - процес логістичного управління діяльністю підприємства на підставі теоретичних та практичних підходів, включаючи поняття та значення управління логістичною інфраструктурою, складові та функції логістичного управління, організаційно-економічну характеристику підприємства, методи логістичного управління, проблеми та шляхи удосконалення управління логістичною інфраструктурою підприємства в сучасних реаліях та перспективи розвитку логістичного управління.

Мета дослідження – виявлення, вивчення та обґрунтування шляхів удосконалення управління логістичною інфраструктурою підприємства.

Відповідно до мети було поставлено наступні **завдання**:

- дослідити теоретико-методологічні засади формування інфраструктури логістичних процесів на підприємстві;
- проаналізувати виробничо-ресурсний потенціал та інфраструктуру логістичних процесів ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" Калинівського району Вінницької області;
- виявити основні проблеми, які виникають в процесі логістичного управління діяльністю підприємства;
- обґрунтувати напрями удосконалення управління логістичною інфраструктурою підприємства;
- розробити шляхи оптимізації та автоматизації логістичних процесів товариства;
- оцінити економічну ефективність запропонованих заходів щодо удосконалення управління логістичною інфраструктурою підприємства.

РОЗДІЛ І
ТЕОРЕТИЧНІ ОСНОВИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ВІТЧИЗНЯНИХ ПІДПРИЄМСТВ У СУЧАСНИХ УМОВАХ

1.1. Проблематика дослідження системи управління логістичною інфраструктурою підприємства

Найактуальнішим завданням сьогодення є відновлення України, подолання наслідків бойових дій на її території та вирішення питань національної безпеки та обороноздатності. Саме на цьому закцентовано увагу у розробленому Плані відновлення України, презентованому у ЄС. У цьому документі, визначені три найважливіші напрямки, від яких залежить майбутнє країни та її національна безпека: логістика, відбудова інфраструктури та енергетики [3, с. 116]. Отже вирішити логістичні завдання можливо саме шляхом модернізації транспортного забезпечення та його інфраструктури, розширення логістичної мережі та підвищення ефективності наявних потужностей в ній, створення умов для залучення приватних інвестицій та стимулювання розвитку внутрішньої логістичної інфраструктури України.

В сучасних умовах ефективність діяльності підприємства можна покращити за рахунок підвищення ефективності використання основних засобів виробництва; прискорення реагування на запити клієнтів; розширення спектра пропонованих послуг; зниження експлуатаційних витрат; підвищення безпеки і зниження ризику матеріальних втрат як від неправильних рішень персоналу, зроблених на основі недостовірної інформації, так і від крадіжок майна при транспортуванні [4; 5].

Логістичний підхід змінює пріоритети в управлінні господарською діяльністю. Використання логістичного потоку як об’єкта для дослідження дозволяє розглядати всі етапи проходження продукту — від видобування сировини до збуту кінцевої продукції — як один інтегрований процес

трансформації та руху праці і пов’язаної з нею інформації. Це надає можливість комплексного управління господарською діяльністю підприємств, які беруть участь у цьому процесі.

Логістична діяльність підприємства відбувається у взаємодії з ринком логістичних послуг. Узагальнюючи думки фахівців, можна виділити такі тенденції розвитку міжнародного ринку логістичних послуг [6, 7]: посилення позицій підприємств, що володіють розвинутими логістичними мережами; розвиток аутсорсингу логістики для зосередження зусиль підприємств на основних видах діяльності; регіоналізація логістичних мереж; скорочення логістичного ланцюга та оптимізація логістичних витрат; скорочення життєвого циклу продукту та нові підходи до його дистрибуції; зростання ролі інновацій у логістичних процесах; зростання транспортних витрат (через зростання цін на паливо, тарифів, збільшення частоти перевезень).

Логістика в Україні розвивається відповідно до світових тенденцій, але незважаючи на позитивну динаміку та значний потенціал, вона перебуває на етапі формування та консолідації. В рейтингу Світового банку Logistics Performance Index (LPI) у 2023 році Україна 79 місце з 160 країн щодо логістичної ефективності (табл. 1.1, рис. 1.1) [8].

Таблиця 1.1

Logistics Performance Index 2023*

Місце	Країна	LPI	Місце	Країна	LPI
1	Сінгапур	4,3	9	САР Гонконг, Китай	4,0
2	Фінляндія	4,2	10	Канада	4,0
3	Швейцарія	4,1	…	…	…
4	Нідерланди	4,1	78	Аргентина	2,8
5	Німеччина	4,1	79	Україна	2,7
6	Данія	4,1	80	Парагвай	2,7
7	Об'єднані Арабські Емірати	4,0	…	…	…
8	Швеція	4,0	160	Афганістан	1,9

* – систематизовано за матеріалами [8]

Рейтинг LPI містить 6 критеріїв, за якими виконане дослідження. У 2023 році за цими критеріями Україна посіла такі місця (мала індекси): митні процедури - 90 (2,4); інфраструктура - 89 (2,4); міжнародне транспортування

вантажів - 75 (2,8); логістична компетентність - 92 (2,6); відстеження вантажів - 94 (2,6); своєчасність доставки - 76 (3,1). Наведені значення критеріїв свідчать про необхідність в Україні в першу чергу вирішення проблеми з організацією та виконанням митних процедур та розвитком інфраструктури, логістичної компетентності провайдерів, системи відстеження вантажів [4, с. 155].

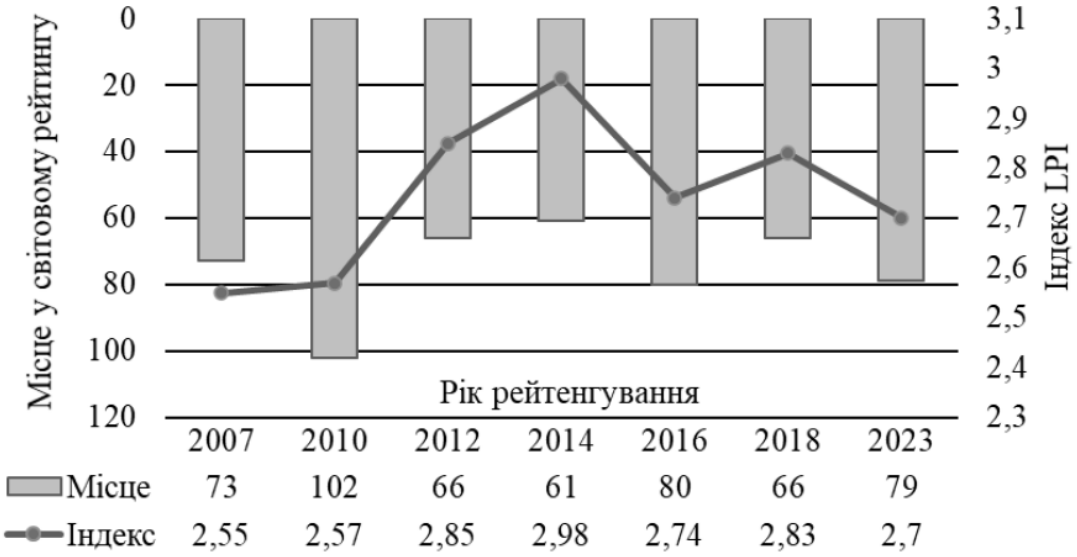


Рис. 1.1. Тенденції зміни рейтингу України та її індексу LPI, 2007-2023 рр.*

* – систематизовано за матеріалами [8]

Офіційні статистичні дані [8, 9] показують, що в Україні частка транспорту, складування, поштової та кур'єрської діяльності від загальної вартості ВВП протягом десятирічного періоду не перевищувала 8%. Це підтверджує, що ситуація на логістичному ринку є стабільною і не зазнає значного погіршення. Проте ці показники не дають інформації про реальний стан логістичного ринку.

Ринок логістичних послуг розвивається за рахунок аутсорсингу частини функцій компаній клієнтів. У світі на логістичний аутсорсинг з 2012 р. передається більше половини обсягу логістичних послуг у вартісному вираженні [7]. Виробники товарів і послуг прагнуть передати непрофільну діяльність спеціалізованим логістичним провайдерам (рис. 2) та сконцентруватись на своїх ключових компетенціях. Сучасною світовою тенденцією в логістиці є трансформація логістичних провайдерів у логістичних

інтеграторів та віртуальних надавачів логістичних послуг. В Україні ж найбільше 2PL-провайдерів, які надають традиційні послуги з транспортування та складування.



Рис. 1.2. Класифікація провайдерів логістичних послуг [4, с. 155].

Потенціал логістики дозволить будь-якому підприємству досягти суттєвого скорочення витрат зважаючи на те, що за оцінками фахівців, питома вага логістичних витрат в собівартості продукції в Україні на даний момент сягає 30-50% [6]. Однак є ряд труднощів, що заважають розвитку логістики в Україні.

Окрім низки негативних факторів, спричинених військової агресією Росії, слід виділити такі: нестача організованих оптових товарних ринків; недостатній рівень розвитку систем зв'язку і телекомунікацій; нестача фахівців відповідної кваліфікації: поганий стан автомобільних доріг; недостатня кількість вантажних терміналів, а також їх низький техніко-технологічний рівень; високий ступінь фізичного і морального зносу рухомого складу транспорту; слабкий рівень механізації і автоматизації складських робіт; недостатнє виробництво сучасної тари і упаковки тощо [4, с. 155].

Сприятливими факторами розвитку логістики в Україні виступають: вигідне географічне положення України; зростання обсягів роздрібної та оптової торгівлі; перевищення попиту над пропозицією логістичних послуг; велика ємність ринку логістичних послуг; вихід на ринок України міжнародних торгових операторів, що використовують логістичні послуги; низькі витрати

будівництва складських приміщень порівняно з іншими об’єктами нерухомості тощо [4, с. 155].

Таким чином, ефективність функціонування економіки України значною мірою залежить від рівня розвитку логістичної інфраструктури, логістичного аутсорсингу та ступеня відповідності виконуваних логістичних функцій та операцій міжнародним стандартам і нормам. Відповідність виконуваних логістичних функцій міжнародним стандартам сприятиме підвищенню конкурентоспроможності української продукції, створенню сприятливих умов для її експорту, інтеграції підприємств України до світового ринку.

Система управління логістичною інфраструктурою підприємства складається з комплексу засобів, обладнання та інфраструктури, які забезпечують рух товарів та послуг на промисловому підприємстві та між ними. Це може охоплювати дороги, залізниці, порти, аеропорти, склади, логістичні центри, транспортні засоби та інші об’єкти [10; 11, с. 111].

Управління логістичною інфраструктурою підприємств є складним та багатогранним процесом, який потребує високої кваліфікації фахівців та постійного вдосконалення. Ефективне управління логістичною інфраструктурою допомагає підприємствам забезпечувати необхідні обсяги перевезень,знижувати витрати та підвищувати якість послуг. При цьому, успіх управління логістичною інфраструктурою промислового виробництва залежить від багатьох факторів, зокрема від ефективності використання транспортних засобів, точності та своєчасності доставлення вантажів, відповідності технічного стану логістичною інфраструктури вимогам безпеки, а також від здатності підприємств до швидкої адаптації до змін у зовнішньому та внутрішньому середовищі [12, с. 52-55].

Тому важливо підтримувати постійний контроль над усіма етапами логістики і перевезення вантажів, від підготовки вантажів до відправлення, до прибуття на місце призначення. Необхідно вдосконалювати систему управління логістичною інфраструктурою, використовуючи сучасні технології, такі як

системи GPS-моніторингу транспорту, електронний документообіг, автоматизовані системи планування та контролю перевезень [13, с. 161].

Логістична інфраструктура промислового виробництва є складною системою, яка охоплює різноманітні види транспорту, технічні споруди та обладнання, а також різні етапи перевезення вантажів.

Ефективне управління цією інфраструктурою передбачає використання сучасних технологій, оптимізацію маршрутів та використання різних видів транспорту, а також використання аутсорсингу та інших методів управління.

Методика дослідження логістичної інфраструктури підприємства може включати різноманітні етапи, такі як аналіз поточного стану інфраструктури, визначення потреб у розвитку транспортної мережі, оцінка ефективності використання транспорту, а також розробку і впровадження стратегій управління логістичною інфраструктурою [13, с. 157-159].

У процесі аналізу поточного стану інфраструктури дослідники можуть проводити інвентаризацію й оцінку наявної логістичної мережі, включаючи різноманітні види транспорту та інфраструктуру (шляхи, мости, тунелі, залізниці, порти, аеропорти тощо). На цьому етапі також можуть враховуватися такі фактори, як обсяги транспортних потоків, стан доріг та інфраструктури, вартість експлуатації транспорту тощо.

Для визначення потреб у розвитку логістичної мережі можуть використовуватися різні методи, такі як аналіз зростання виробництва, моделювання різних сценаріїв збільшення обсягів вантажоперевезень та ін.

Оцінка ефективності використання транспорту може проводитися з використанням різноманітних показників, таких як пропускна здатність, швидкість руху транспорту, час доставлення вантажу, рівень використання потужностей тощо [14, с. 3402].

Стратегії управління логістичною інфраструктурою можуть включати розробку оптимальних маршрутів доставлення, використання різних видів транспорту для оптимізації вантажопотоків, використання технологій моніторингу транспорту тощо. Крім аналізу технічного стану інфраструктури,

дослідження може включати інші аспекти, такі як аналіз фінансової ефективності розширення інфраструктури, визначення оптимального розміру інфраструктури, вивчення потреб у транспорті та логістичних послугах, оцінка впливу змін в інфраструктурі на діяльність підприємства тощо [15, с. 95-98]. Для отримання більш детальної інформації можуть використовуватися опитування працівників підприємства та його партнерів, спостереження за рухом транспорту, збір та аналіз даних про вантажообіг тощо [16]. Особлива увага при дослідженні логістичної інфраструктури промислового підприємства приділяється аналізу ризиків, пов'язаних з її експлуатацією, а також розробці заходів щодо їх запобігання та мінімізації наслідків в разі їх реалізації.

Існує декілька теоретичних підходів до дослідження системи управління логістичною інфраструктурою промислового підприємства [10, с. 17]:

1. Системний підхід – заснований на розумінні системи як складової частини більшої системи. Він дозволяє оцінити систему як цілісну і виявити залежності між її складовими елементами.

2. Процесний підхід – спрямований на вивчення процесів у системі управління, що дозволяє виявити етапи процесу і збільшити ефективність управління.

3. Інституційний підхід – розглядає систему управління як сукупність інституційних взаємин, що виникають між учасниками процесу управління.

4. Модельний підхід – заснований на побудові математичних моделей, що дозволяють прогнозувати розвиток системи й виявляти найбільш ефективні варіанти управління.

5. Комплексний підхід – поєднує різні теоретичні підходи, що дозволяє оцінити систему управління з багатьох різних аспектів і забезпечити максимальну ефективність управління [12, 52].

Кожен з цих підходів може бути застосований для вивчення системи управління логістичною інфраструктурою промислового підприємства, залежно від поставлених цілей та завдань.

1. Системний підхід є одним з основних теоретичних підходів дослідження систем управління. Застосування системного підходу передбачає розгляд системи управління логістичною інфраструктурою підприємства як цілісної системи, що складається з окремих компонентів, які взаємодіють між собою. У системному підході система управління розглядається як відкрита система, що взаємодіє з довкіллям. Взаємодія з оточенням передбачає обмін енергією, інформацією, ресурсами та іншими складовими. Система управління – складна система, що складається з підсистем, які можуть бути розглянуті окремо або в контексті цілісної системи [15].

В системному підході важливим є аналіз взаємодії компонентів системи та їхньої взаємозалежності. Крім того, системний підхід включає аналіз системних ефектів та управління цими ефектами. У дослідженні системи управління логістичною інфраструктурою підприємства застосування системного підходу дозволяє розглядати цю систему як цілісну та досліджувати взаємодію її компонентів та елементів, забезпечуючи ефективність управління і досягнення стратегічних цілей [17, с. 9].

2. Процесний підхід є одним з основних теоретичних підходів до дослідження системи управління логістичною інфраструктурою підприємства. За цим підходом, управління логістичною інфраструктурою розглядається як система процесів, що взаємодіють між собою та зовнішнім середовищем. Ключовим елементом в цьому підході є процес, який розглядається як послідовність дій та операцій, що мають певну послідовність та логічний зв’язок. Процесний підхід передбачає детальний аналіз кожного з процесів, що входять до складу системи управління логістичною інфраструктурою. Для цього проводяться дослідження процесів зберігання, транспортування, розподілу та використання ресурсів, а також процесів планування, організації та контролю за діяльністю підприємства [10, с. 18]. Основна мета процесного підходу – це досягнення оптимальної ефективності та ефективності кожного з процесів, а також узгодження роботи всіх процесів між собою. Для цього проводяться дослідження процесів та їх оцінка за різними критеріями, такими

як швидкість, якість, вартість, надійність, безпека, екологічність [18, с. 55]. Процесний підхід дозволяє підприємству виявити проблемні ділянки та визначити шляхи їх подолання, а також підвищити ефективність управління логістичною інфраструктурою в цілому.

3. Інституційний підхід в дослідженні системи управління логістичною інфраструктурою підприємства розглядається з позиції формальних і неформальних правил, норм і цінностей, які визначають поведінку організації і її стейкхолдерів. Цей підхід вважає, що інституціональні чинники, такі як законодавство, норми етики, культурні традиції та інші правила гри, мають великий вплив на функціонування логістичної інфраструктури та її управління. Наприклад, законодавство, яке регулює безпеку дорожнього руху, визначає правила експлуатації транспортних засобів та їх технічного стану, а також вимагає дотримання певних норм і правил поведінки водіїв на дорозі [10, с. 18].

У рамках інституційного підходу вивчаються також взаємовідносини між організацією та її зовнішнім середовищем, включаючи державні органи, підприємства-конкуренти, споживачів тощо. Це дозволяє аналізувати вплив зовнішніх факторів на управління логістичною інфраструктурою та розробляти стратегії взаємодії зі стейкхолдерами [14-15]. Особливістю інституційного підходу є те, що він підкреслює значення неформальних правил і норм, таких як корпоративна культура, підходи до управління персоналом, співпраці та комунікації в організації.

4. Модельний підхід – це методологія, яка полягає в побудові математичних моделей для аналізу та управління системою. В контексті управління логістичною інфраструктурою підприємства модельний підхід полягає у створенні математичних моделей, які описують процеси управління логістичною інфраструктурою, з метою прогнозування їх розвитку і підвищення ефективності управління [10, с. 18]. Модельний підхід, який дозволяє покращити ефективність управління логістичною інфраструктурою підприємства, містить наступні етапи:

А) Визначення цілей і завдань моделювання: на цьому етапі формулюється мета моделювання та задачі, що перед ним стоять.

Б) Вибір методу моделювання: на цьому етапі визначається метод, за допомогою якого буде створена математична модель.

В) Збір даних: на цьому етапі збираються потрібні дані про систему управління логістичною інфраструктурою промислового підприємства.

Г) Побудова математичної моделі: на цьому етапі створюється математична модель, яка відображає динаміку системи управління логістичною інфраструктурою.

Д) Перевірка та моделі: на цьому етапі проводиться аналіз результатів моделювання, що дозволяє перевірити правильність математичної моделі та її точність.

Е) Використання моделі: на цьому етапі модель може бути використана для прогнозування розвитку системи управління логістичною інфраструктурою, планування стратегії управління та прийняття рішень [19, с. 244-250].

5. Комплексний підхід – це підхід до управління, який поєднує в собі різноманітні підходи та методи, що дозволяють досліджувати систему управління в її повному обсязі та взаємодії з іншими системами. Основна мета комплексного підходу полягає у тому, щоб розглядати систему як цілісний об'єкт, де кожен елемент та підсистема взаємодіє з іншими, виконуючи свої функції та взаємодіючи з довкіллям. У системі управління логістичною інфраструктурою підприємства комплексний підхід може бути застосований на різних етапах управління [10, с. 18]. Наприклад, під час планування та організації роботи логістичною інфраструктури, комплексний підхід дозволяє враховувати не лише технічні аспекти, але й економічні, соціальні та екологічні фактори. Під час виконання логістичних робіт комплексний підхід дозволяє враховувати не лише технічні аспекти роботи, але і взаємодію з іншими підсистемами підприємства, наприклад, взаємодію з виробництвом, складом тощо [20, с. 851]. Крім того, комплексний підхід дозволяє враховувати дії та

взаємовідносини з зовнішнім середовищем, таким як ринок логістичних послуг, конкурентні фірми, законодавство та регулюючі органи.

Отже, у дослідженні системи управління логістичною інфраструктурою підприємства можуть використовуватися різні підходи. Системний підхід дозволяє розглядати логістичну інфраструктуру як складову системи управління підприємством і досліджувати її з точки зору її взаємозв'язку з іншими складовими системи. Процесний підхід зосереджує увагу на процесах, які відбуваються у системі управління логістичною інфраструктурою та їх оптимізації. Інституційний підхід дозволяє розглядати логістичну інфраструктуру у контексті соціальних та політичних інституцій, які впливають на її функціонування. Модельний підхід полягає в розробці математичних моделей, які дозволяють описувати та передбачати процеси, що відбуваються в системі управління логістичною інфраструктурою. Комплексний підхід містить використання кількох теоретичних підходів одночасно з метою отримання максимально повної інформації про функціонування системи управління логістичною інфраструктурою [10, с. 19].

Вибір теоретичного підходу залежить від поставлених завдань та об'єкта дослідження, адже кожен підхід має свої переваги та недоліки. Ретельне дослідження системи управління логістичною інфраструктурою підприємства з використанням різних теоретичних підходів дозволяє отримати більш повну та об'єктивну картину та в результаті приймати виважені управлінські рішення.

1.2. Сутність дефініції «логістична інфраструктура» та її основні складові

Інфраструктура логістичних процесів на виробничому підприємстві відноситься до фізичних, технологічних та організаційних ресурсів і засобів, які підтримують переміщення, управління та функціонування всіх матеріальних логістичних потоків: товарів, матеріалів та інформації в логістичній системі. Вона охоплює різні елементи, які працюють разом щоб забезпечити найбільш ефективні логістичні процеси. До таких компонентів відносяться транспортні

мережі, склади, центри розподілу, обладнання для обробки матеріалів, системи інформаційних технологій і комунікаційні мережі.

У наш час значення інфраструктури логістичних процесів розширилося й охоплює не лише фізичні об'єкти та обладнання, але й технологічні досягнення та цифрові системи, які забезпечують відстеження в режимі реального часу, аналіз даних і зв'язок у всьому ланцюжку постачання. Використання передових технологій, таких як автоматизація, робототехніка, штучний інтелект і аналіз даних, зробило революцію в логістичних процесах, підвищивши точність, швидкість і прозорість.

Таблиця 1.2

Дефініція «логістична інфраструктура» і її трактування науковцями*

Автор	Визначення
Є. В. Крикавський	Сукупність елементів, що виконують важливі логістичні завдання і забезпечують здійснення логістичних процесів.
О. Сумець, Т. Бабенкова	Комплекс засобів просторово-часового перетворення логістичних потоків і сукупність підприємств різних організаційно-правових форм, котрі мають єдині функціонально-логістичне призначення й управління та володіють визначеними загальними характеристиками.
М. Довба	Система засобів просторово-часового перетворення логістичних потоків, а також сукупність підприємств різних організаційно- правових форм, які забезпечують організаційно-правові умови проходження цих потоків за допомогою створення потенціалу відповідних логістичних послуг.
О. Блейхер	Сукупність форм, методів і засобів комплексного управління рухом продукції; включає елементи організаційного, інформаційного, комунікаційного забезпечення ринкової системи
Л. Миротін	Сукупність видів діяльності, за допомогою яких здійснюється й обслуговується процес руху матеріальних і фінансових потоків або процес руху товару

* – систематизовано автором за результатами досліджень [21-25]

Узагальнюючи, можна визначити, що логістична інфраструктура представляє собою складний комплекс елементів, який утворює основу для безперебійного та ефективного функціонування логістичних процесів на підприємстві. Вона включає в себе різноманітні складські приміщення, транспортні засоби, сучасне обладнання для сортування та ідентифікації товарів, а також потужні інформаційні системи для координації та контролю всіх логістичних процесів.

Ця інфраструктура є необхідною для ефективного виконання ключових логістичних завдань, таких як оперативні поставки товарів, оптимальне зберігання запасів, точне оброблення та розподіл товарів, а також швидка та надійна доставка до кінцевого споживача. Вона сприяє зменшенню часу і зусиль, необхідних для виконання логістичних операцій, та сприяє підвищенню продуктивності та якості всього логістичного ланцюжка.

Головна мета логістичної інфраструктури полягає в забезпеченні гладкого та швидкого руху товарів через всі етапи постачання та розподілу, а також в оптимізації всіх логістичних процесів. Вона створює потужну основу для управління матеріальним потоком, координації різних логістичних ділянок та забезпечення точності та ефективності всіх операцій.

До основних складових інфраструктури логістичних процесів виробничого підприємства належать [26, с. 288-292]:

1). Транспортна інфраструктура – охоплює транспортні мережі, такі як дороги, залізниці, повітряні шляхи та морські порти, а також відповідні транспортні засоби, судна та інтермодальні засоби. Вона передбачає планування, координацію та виконання транспортних заходів для забезпечення своєчасного та ефективного руху товарів від постачальників до виробничих потужностей і розподільних центрів.

2). Інфраструктура складських і дистриб’юторських центрів, що включає в себе склади та розподільні центри, які забезпечують простір для зберігання, управління запасами та можливості виконання замовлень. Вони включають фізичні об’єкти, такі як будівлі, системи стелажів і складське обладнання, а також технологічні системи для відстеження запасів, комплектування, пакування та доставки.

3). Обладнання для обробки матеріалів: це стосується машин і обладнання, що використовуються для обробки, формування, переміщення та зберігання сировини, матеріалів, напівфабрикатів і продуктів на складах, розподільних центрах і виробничих потужностях. Воно включає в себе вилкові навантажувачі, підйомники, конвеєри, лебідки, кранові системи, верстати,

автоматизовані керовані транспортні засоби, роботизовану техніку та інше спеціалізоване обладнання, призначене для ефективного транспортування та зберігання матеріалів.

4). Системи інформаційних технологій. Сучасна інфраструктура логістичних процесів значною мірою залежить від систем інформаційних технологій. Головні ІКТ включає в себе системи управління складами (WMS), системи управління транспортуванням (TMS), системи планування ресурсів підприємства (ERP) та інші програмні додатки, які полегшують управління запасами, обробку замовлень, відстеження відправлень, аналіз даних і зв'язок у всьому ланцюжку постачання.

5). Інфраструктура зв'язку та співпраці. Ефективна комунікація та співпраця є важливими для безперебійних логістичних процесів. Ця інфраструктура включає комунікаційні мережі, такі як телекомунікації та підключення до Інтернету, а також платформи для співпраці, системи електронного обміну даними (EDI) та інші інструменти, які забезпечують безперебійний обмін інформацією та координацію між постачальниками, виробниками, дистриб'юторами та клієнтами.

6). Нормативна інфраструктура та інфраструктура відповідності: Логістичні процеси підпорядковуються різним нормам і вимогам відповідності. Нормативна інфраструктура визначає вимоги до процесів, обладнання, матеріалів, охорони праці, якості продукції тощо. Наприклад, це можуть бути стандарти ISO, норми безпеки, інструкції з експлуатації та обслуговування обладнання, норми використання матеріалів. Інфраструктура відповідності включає процеси, процедури, вимірювальні та тестувальні засоби, аудити та інші методи контролю, які допомагають переконатися в дотриманні норм та стандартів. В основному на виробничих підприємствах до них відносяться системи внутрішнього контролю якості, аудити виробничих процесів, іспити та перевірки відповідності, сертифікація продукції тощо.

З точки зору впливу на формування логістичних процесів, інфраструктура логістичної діяльності охоплює комплекс засобів просторово-часового

перетворення логістичних потоків і сукупність підприємств різних організаційно-правових форм, які мають єдині функціональне призначення й управління та володіють визначеними загальними характеристиками [27]. Дані засоби та об’єкти забезпечують організаційно-економічні умови проходження цих потоків. З огляду на дані визначення об’єкти зовнішньої і внутрішньоїінфраструктури логістичної діяльності організації можна згрупувати в залежності від їх функціональної ролі. Групування об'єктів зовнішньої інфраструктури логістичної діяльності представлене на рис. 1.3.

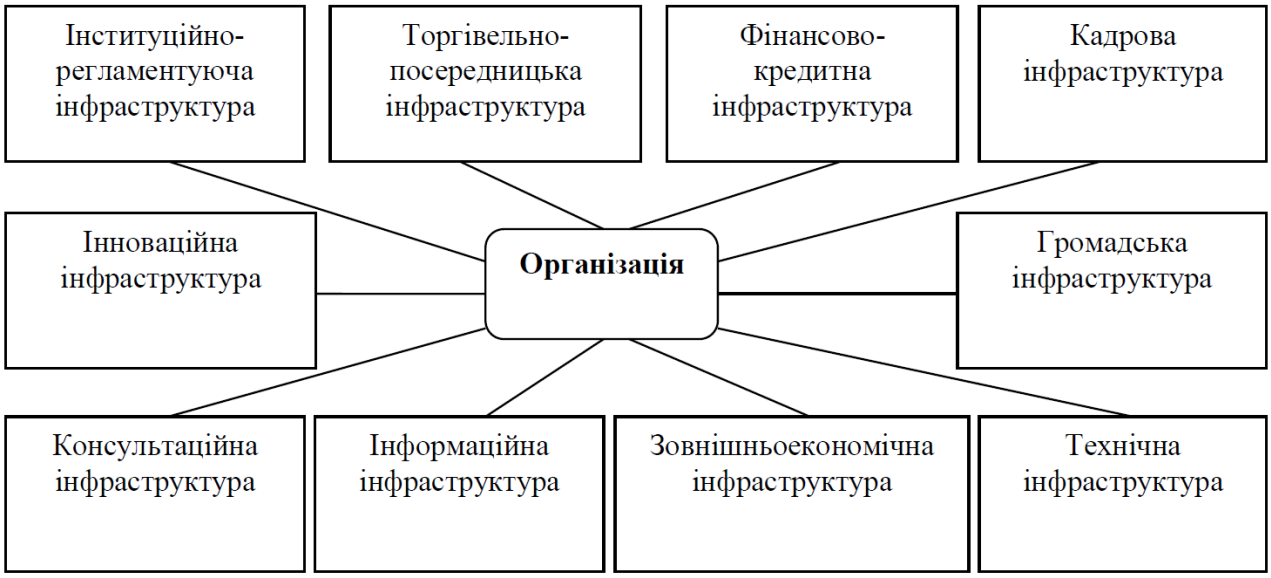


Рис. 1.3. Об'єкти зовнішньої інфраструктури логістичної діяльності організації [27]

До числа об'єктів зовнішньої інфраструктури логістичної діяльності організації пропонується віднести: об’єкти інституційно-регламентуючої інфраструктури; об’єкти торгівельно-посередницької інфраструктури; об’єкти фінансово-кредитної інфраструктури; об’єкти кадрової інфраструктури; об’єкти громадської інфраструктури; об’єкти технічної інфраструктури; об’єкти зовнішньоекономічної інфраструктури; об’єкти інформаційної інфраструктури; об’єкти консультаційної інфраструктури; об’єкти інноваційної інфраструктури. Слід зазначити, що всі групи складових інфраструктури логістики тісно взаємопов'язані і спільно вирішують завдання з надання якісних логістичних послуг споживачам. Групування об'єктів

внутрішньої інфраструктури логістичної діяльності підприємства наведене на рис. 1.4.

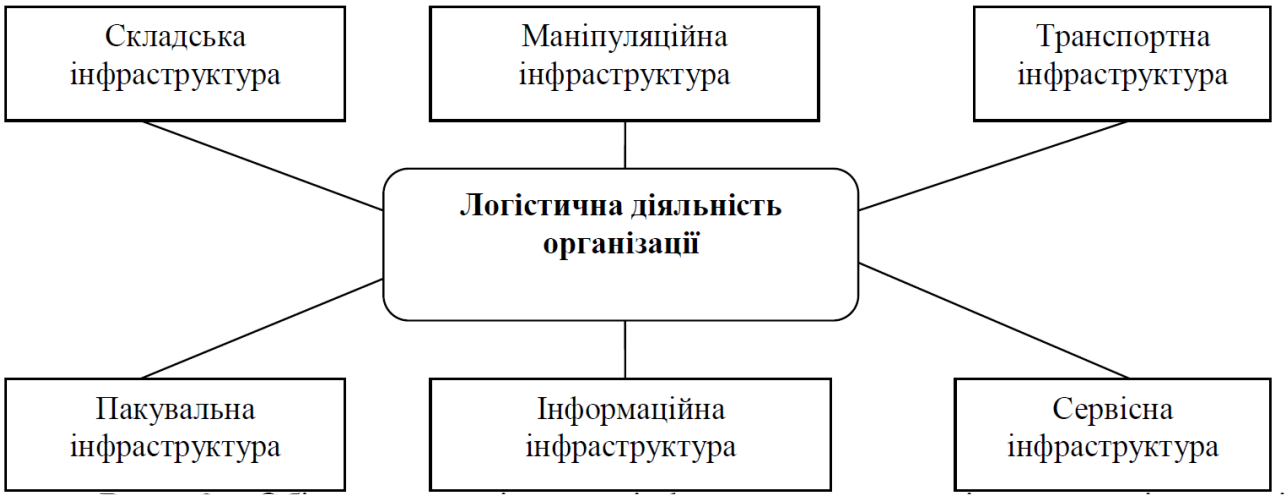


Рис. 1.4. Об'єкти внутрішньої інфраструктури логістичної діяльності організації [27]

Логістична інфраструктура в виробничих системах виконує наступні функції [28]: забезпечення безпечного та ефективного зберігання продукції на спеціальних складах; пересування продукції за допомогою різноманітних транспортних та маніпуляційних засобів; забезпечення правильного пакування як сировини, так і готової продукції; забезпечення потрібної інформаційної бази для аналізу та управління логістичними потоками.

Інфраструктура логістичних процесів відіграє вирішальну роль у сучасному підприємстві, надаючи такі основні переваги: оптимізація витрат, ефективний потік матеріалів, співпраця в ланцюзі поставок, адаптивність і масштабованість, постійне вдосконалення та виконуючи ключові ролі як: управління запасами, контроль якості, обслуговування і задоволеність клієнтів.

1). Ефективний потік матеріалів: логістична інфраструктура забезпечує плавний і своєчасний потік матеріалів, компонентів і готової продукції протягом усього виробничого процесу. Він включає транспортні мережі, склади та центри розподілу, стратегічно розташовані для оптимізації руху товарів. Ефективний потік матеріалів скорочує час виконання робіт, мінімізує витрати на запаси та покращує загальну ефективність роботи [29, с. 452-459].

2). Оптимізація витрат: Управління логістичними витратами може бути корисним засобом підвищення ефективності виробництва. Зокрема, це може дозволити знизити витрати на виробництво продукції, збільшити конкурентоспроможність товару на ринку і забезпечити належну якість продукції. Крім того, відповідна інформація про логістичні витрати може бути корисною при прийнятті управлінських рішень і дозволити здійснювати ефективний контроль над витратами [30, с. 240–243].

3). Співпраця в ланцюзі поставок: логістична інфраструктура сприяє співпраці та координації між партнерами в ланцюзі поставок, включаючи постачальників, виробників, дистриб'юторів і клієнтів. Це забезпечує безперебійний обмін інформацією, спілкування та координацію для ефективного задоволення потреб клієнтів. Співпраця веде до кращої видимості, покращення процесу прийняття рішень, кращого реагування та підвищення задоволеності клієнтів [31].

4). Управління запасами: ефективна логістична інфраструктура забезпечує ефективне управління запасами. Воно включає системи відстеження запасів, інструменти прогнозування попиту та оптимізовані методи зберігання та обробки. Точне управління запасами мінімізує нестачу та надлишок запасів, зменшуючи поточні витрати та покращуючи грошові потоки. Це також допомагає підтримувати оптимальний рівень запасів, щоб задовольнити попит клієнтів і уникнути збоїв у виробництві [28].

5). Контроль якості: логістична інфраструктура відіграє вирішальну роль у дотриманні стандартів якості протягом усього процесу виробництва та розподілу. Забезпечення якості включає заходи контролю якості, процедури перевірки та дотримання нормативних вимог. Забезпечуючи якість і безпеку продукції, логістична інфраструктура забезпечує задоволеність клієнтів і захищає репутацію виробничого підприємства.

6). Обслуговування та задоволеність клієнтів: логістична інфраструктура безпосередньо впливає на рівень обслуговування та задоволеності клієнтів. Це забезпечує своєчасну доставку, точне виконання замовлень і ефективне

спілкування з клієнтами. Видимість відправлень у реальному часі, ефективні можливості доставки «останньої милі» та оперативна підтримка клієнтів сприяють позитивному досвіду клієнтів. Задоволені клієнти ведуть до повторних ділових зв’язків, сприятливого спілкування з вуст в уста та збільшення частки ринку [32].

7). Адаптивність і масштабованість: Надійну логістичну інфраструктуру можна адаптувати та масштабувати відповідно до мінливих вимог бізнесу. Це дозволяє виробничому підприємству швидко реагувати на динаміку ринку, впровадження нової продукції та коливання попиту. Гнучка логістична інфраструктура може коригувати маршрути транспортування, ємності для зберігання та розподільні мережі для підтримки зростання бізнесу та виходу на нові ринки.

8). Постійне вдосконалення: логістична інфраструктура заохочує ініціативи щодо постійного вдосконалення на виробничому підприємстві. Воно підтримує впровадження Lean, Six Sigma та інших методологій вдосконалення процесів. Аналізуючи дані, виявляючи вузькі місця та впроваджуючи заходи для підвищення ефективності, логістична інфраструктура сприяє безперервній операційній досконалості та ефективності бізнесу. Удосконалення логістичної інфраструктури дозволяє фірмі максимально використовувати свої виробничі потужності. Це особливо важливо для спеціалізованих товарів, де існує низька толерантність до помилок, і повернення клієнтом або відхилені продукти є дорогими [33].

1.3. Особливості управління логістичною інфраструктурою вітчизняних підприємств на засадах оптимізації й автоматизації логістичних процесів

В останні роки вітчизняні логістичні процеси характеризують такі тенденції [33]: зростаюча увага до ефективного управління витратами, пов'язаними з транспортуванням, зберіганням, переупакуванням і митними процедурами, стимулює активний розвиток менеджменту та маркетингу (це

призводить до зростання попиту на логістичні послуги та потребу в розширенні складських приміщень); збільшується попит на високоякісні логістичні послуги (клієнти все більше цінують надійність, точність та швидкість виконання логістичних операцій, що ставить перед постачальниками логістичних послуг вимогу до постійного підвищення якості своїх послуг); виробники прагнуть знижувати витрати шляхом оптимізації логістичних процесів та скорочення часу між етапами виробництва і споживання (використання ефективної логістики дозволяє зменшити запаси, скоротити простої виробництва та забезпечити швидку доставку продукції до кінцевого споживача).

Оптимізація – це процес надання будь-чому найвигідніших характеристик, співвідношень (наприклад, оптимізація виробничих процесів і виробництва). [34, с. 5-7]. Її завдання сформульовано, якщо задані: критерій оптимальності (економічний – прибуток; технологічні вимоги; вихід продукту тощо); параметри, що варіюються (обсяг виробництва, попит, витрати), зміна яких дозволяє впливати на ефективність процесу; математична модель процесу; обмеження, пов’язані з економічними та конструктивними умовами, можливостями виробництва, вимогами споживачів тощо.

Автоматизація логістичних процесів означає використання різноманітних технологій та інструментів для оптимізації та підвищення ефективності логістичних операцій. Вона полягає у впровадженні автоматизованих систем та програмного забезпечення для автоматизації таких процесів, як керування запасами, планування маршрутів, відстеження вантажів, обробка замовлень та багато інших.

Сучасні інновації в логістиці корелюють із соціальними та бізнес-тенденціями, а також із технологічним прогресом. Логістичні компанії планують максимально автоматизувати, зробити свої процеси більш гнучкими та підвищити сталість своєї діяльності [35].

За останні роки трьома головними трендами в логістичних процесах виробничого підприємства є гіперавтоматизація, еластична логістика та зелена логістика. Глобальна пандемія змусила компанії піти на автоматизацію.

Гіперавтоматизація – це поєднання різних технологій, спрямованих на підвищення ефективності логістики. Її головна мета – створити плавний перехід між різними сферами: продажами, постачальниками, плануванням, закупівлями та розподілом, а також зменшити людську участь [35]. Гіперавтоматизація полягає не в автоматизації фізичної діяльності, а в автоматизації процесів і поєднує такі технології, як штучний інтелект, машинне навчання, автоматизація процесів і оптичне розпізнавання символів та інше. Це дозволяє компаніям автоматизувати процеси, які вимагають виконання багатьох повторюваних завдань вручну. Щоб бути придатним для автоматизації, процес має бути повторюваним і базуватися на IT-системах [36]. Одним із прикладів гіперавтоматизації може бути використання роботів-маніпуляторів для автоматизації складських операцій. Замість того, щоб працівники вручну рухали товари по складу, роботи-маніпулятори можуть бути запрограмовані для виконання цих завдань. Вони можуть самостійно піднімати, переміщати та сортувати товари, оптимізуючи час та знижуючи ризик помилок. Це дозволяє підприємствам підвищити ефективність та точність управління складськими процесами, зменшити витрати на робочу силу та збільшити продуктивність.

Еластична логістика – це здатність підприємства швидко скорочувати або розширювати логістичну діяльність та інфраструктуру відповідно до попиту в ланцюзі поставок за допомогою технології, що керується даними. Ідеальна синхронізація технологій, технічно підкованих співробітників і операцій ланцюга поставок робить можливою еластичну логістику. Кінцева мета полягає в тому, щоб забезпечити незабутній досвід клієнта та конкурентну перевагу. [37]. Організації, які використовують еластичну логістику, як правило, орієнтовані на клієнта. Однією з їх головних цілей є надання незабутнього досвіду для клієнтів, що в подальшому дозволяє утримувати постійних споживачів та нарощувати конкурентну перевагу.

Оптимізація на основі даних ланцюжка поставок забезпечує відстеження продуктів у режимі реального часу для отримання оновлень для всіх зацікавлених сторін, включаючи клієнтів. Це також забезпечує ефективну

співпрацю між постачальниками та партнерами для більш ефективного переміщення. Організації мають повну видимість і контроль над своїми ланцюгами поставок за допомогою єдиної інформаційної панелі та мають доступ до спеціальної звітності та аналітики. Це допомагає підприємствам залишатися на висоті та розширювати чи звужувати свої логістичні потужності за потреби [37]. Використання еластичної логістики на виробничому підприємстві має ряд переваг, серед яких [36-37]: утримання клієнтів, адже ця стратегія забезпечує зниження витрат і швидшу доставку, а також дозволяє проводити відстеження у режимі реального часу; оптимізація маршруту дозволяє знизити час та витрати на перевезення товарів та матеріалів між різними точками на підприємстві. Це особливо важливо для великих виробничих комплексів з багатьма відділеннями та складами, де оптимальне розташування складів та точок відвантаження може значно знизити витрати на транспортування, покращити швидкість виконання замовлень та збільшити загальну продуктивність підприємства; нестійкість у ціноутворенні зменшується, оскільки логістичні засоби, що використовуються, змінюються залежно від попиту; підприємства виграють завдяки зменшенню ризиків і підвищенню стійкості; зменшується кількість ситуацій, пов’язаних із затримкою або відсутністю на складі; ефективне використання ресурсів – персоналу, грошей, матеріалів та інфраструктури.

Один із прикладів еластичної логістики процесів на виробничому підприємстві може бути використанням автоматизованих систем виробництва, які можуть легко адаптуватися до змін у виробничих процесах. Наприклад, якщо з'являється додаткове замовлення на продукцію, система може автоматично налаштувати виробництво та збільшити його обсяг без необхідності вручну переналаштовувати виробничі лінії. За необхідності система також може зменшити обсяг виробництва, щоб уникнути надлишкових запасів або втрат через неефективне виробництво. Це допомагає збільшити ефективність, знизити витрати на управління процесами та підвищити якість продукції. Крім того, така еластична логістика дозволяє виробникам бути

готовими до різних сценаріїв ринку та точніше задовольняти потреби клієнтів.

Зелена логістика включає будь-яку бізнес-практику, яка мінімізує вплив логістичної мережі та доставки на навколишнє середовище. Стала логістика або екологічна логістика забезпечує високий результат без шкоди для задоволеності клієнтів або добробуту планети. Основна мета полягає в тому, щоб координувати всі дії та здійснювати їх таким чином, щоб приносити користь економіці, навколишньому середовищу та суспільству. Серед головних факторів, які обумовлюють цю тенденцію, — висока залежність від викопного палива, вплив міського руху на транспортну логістику, вуглецевий слід, склади, які потребують цілодобової участі людей 24/7, і багато іншого [35, 38].

Вхідна логістика включає закупівлі, управління матеріалами та переміщення сировини та матеріалів від постачальників і продавців. У контексті екологічного ланцюжка поставок це – екологічні закупівлі, коли фірми та підприємства, що закуповують, дотримуються суворого відбору постачальників, які застосовують екологічні ініціативи для досягнення своїх еко цілей. Екологізація вхідної логістики зосереджена на пошуку екологічно чистих матеріалів, скороченні транспортування сипучих товарів і вичерпуванні первинних матеріалів завдяки використанню 3R (reduce, recycle and reuse of materials): зменшення, переробка та повторне використання матеріалів [39-40].

Крім того, екологізація вхідної логістики може також включати вибір постачальників, які відповідають екологічним стандартам, вимогу до постачальників декларувати вміст продукту та його екологічні характеристики, а також зобов’язання постачальників надавати інформацію про продукти, пов’язані з їх небезпечним впливом на навколишнє середовище [39-40].

Після отримання товарів від постачальників, зберігання їх на складі та перевірки інвентаризації вони переходять до операційних/виробничих ліній. Попередні дослідження екологічної логістики вказують на те, що екологічно безпечна робота/виробництво може бути досягнута шляхом використання чистої сировини та матеріалів, дотримання критеріїв та виключення матеріалів, які не відповідають стандартам, оптимізації процесу для зменшення викидів

палива та внутрішнього застосування загальної якості управління [41].

Екологічні практики у вихідній логістиці можуть бути реалізовані шляхом забезпечення споживання, яке охоплює еко транспортування, інвентаризацію та складування, придбання продукції, переміщення матеріалів до пакування та доставку споживачам. Від організацій очікується відкрите спілкування з постачальниками послуг і транспортними кур'єрами, звертаючи увагу на екологічно чисте пакування, використання чистого палива під час транспортування та можливі обмеження при утилізації [42].

Зворотна логістика зосереджена на продуктах після їх споживання та обробки цих продуктів протягом усього терміну служби. Як випливає з цього терміну, зворотна логістика наголошує на поверненні продукту після споживання до повторного використання, переробки, відновлення або навіть безпечної утилізації [43].

Зелена логістика має ряд переваг для виробничих підприємств, серед яких можна відзначити: зниження витрат на енергію та паливо: з метою зменшення викидів та підвищення ефективності виробничих процесів, підприємства можуть застосовувати енергозберігаючі технології та обладнання; зниження витрат на відходи та вторинні матеріали: Зелена логістика дозволяє підприємствам застосовувати методи вторинної переробки відходів та використовувати вторинні матеріали, що зменшує витрати на закупівлю нових матеріалів та вивезення відходів; підвищення екологічної свідомості: застосування зеленої логістики може сприяти підвищенню екологічної свідомості працівників та клієнтів підприємства.

Одним з прикладів використання зеленої логістики є заміна застарілого обладнання на енергоефективне, яке споживає менше електроенергії. Також варто розглянути можливість використання відновлювальних джерел енергії, таких як сонячні батареї чи вітрові турбіни; можна замінити стандартні пакувальні матеріали на біорозкладні або вторинні матеріали, такі як картон, папір або біопластик; впровадити систему повернення та переробки відходів, де займається вторинною переробкою та використанням відходів як вторинних

ресурсів, замість їх утилізації.

Сучасні тенденції оптимізації та автоматизації логістичних процесів на виробничих підприємствах в Україні включають [44-46]: використання інтернету речей (IoT): це дозволяє підприємствам збирати дані про логістичні процеси в режимі реального часу, що дозволяє підвищити ефективність і точність управління логістичними процесами; використання технологій автоматичної ідентифікації: штрих-кодів, RFID (Radio Frequency Identification) та інших технологій дозволяє автоматично відстежувати рух товарів та виявляти помилки чи затримки у логістичних процесах; штучного інтелекту (AI): штучний інтелект може бути використаний для прогнозування попиту, оптимізації маршрутів та управління запасами. Він може допомогти підприємству швидко реагувати на зміну умов та підвищити ефективність логістичних процесів; використання робототехніки: роботи можуть бути використані для виконання завдань, таких як пакування, сортування та обробка матеріалів/товарів. Вони можуть працювати безперервно та допомогти підприємству знизити витрати та підвищити ефективність; використання систем управління ланцюгом постачання (Supply Chain Management, SCM): впровадження комплексних систем SCM дозволяє координувати та оптимізувати рух товарів від постачальників до кінцевих споживачів. Це включає в себе планування, контроль запасів, маршрутизацію та координацію логістичних операцій.

Розглянемо основні підходи та показники оцінювання ефективності оптимізації та автоматизації логістичних процесів на виробничому підприємстві. Виділяють два основні підходи щодо оцінювання ефективності логістичних систем [47]: перший базується на оптимізації логістичних витрат; другий – на комплексному підході до оцінки ефективності логістичних процесів, що включає як критерії якості, так і витрати.

Використання методик оцінювання ефективності логістичної системи, що враховують розрахунок різних показників, дозволяє підприємству системно аналізувати проблеми та приймати обґрунтовані рішення. Однак, використання

стандартів для оцінювання може затримувати реагування на зміни в навколишньому середовищі. Основними показниками оцінки ефективності логістичних процесів підприємства є [48, с. 132-133]: моніторингові показники, які відображають динаміку діяльності логістичної системи, такі як рівень сервісу та структура витрат; контрольні показники, що свідчать про результативність діяльності системи і використовуються для коригування у випадку відхилень від нормативів; показники оперативного управління, які характеризують рівень мотивації персоналу. До показників, що характеризують логістичну систему, можна віднести оцінку логістичних активів, таких як швидкість обертання запасів, термін окупності інвестицій, площа та місткість складів, пропускна спроможність та обсяг готової продукції. До показників діяльності логістичних процесів включають показники ефективності, продуктивності, надійності та гнучкості логістичної системи [48, с. 132-133].

Критерії оптимізації логістичних процесів можна виокремити за складниками логістичної діяльності: виробництво, склад, транспорт, логістична система загалом. До того ж можна виокремити дві основні групи критеріїв – економічні та технологічні. Безумовно, ці критерії тісно пов’язані один з одним, але вважається доцільним розглядати дві окремі групи [34, с. 30].

Оптимізація логістичних процесів досягається двома основними економічними критеріями: витратами та прибутком. Усі інші критерії можуть бути розглянуті як похідні від цих основних. Наприклад для виявлення потенційних резервів зниження собівартості ефективним є використання методу функціонально-вартісного аналізу (в подальшому ФВА) [34, с. 30].

Функціонально-вартісний аналіз – це комплексний системний підхід до аналізу діяльності підприємства та його складових частин, таких як технічні і технологічні процеси, маркетинг, фінанси, збутові підрозділи та управлінські функції. Основна його мета – виявлення неефективних і нераціональних витрат, існуючих внутрішніх резервів та розробка програм для підвищення ефективності та збільшення прибутковості підприємства [34, с. 30-31].

Для досягнення значного зниження витрат виробництва використовують

прогресивні методи організації праці. Сучасні методи оптимізації витрат ілюструє рис. 1.5.

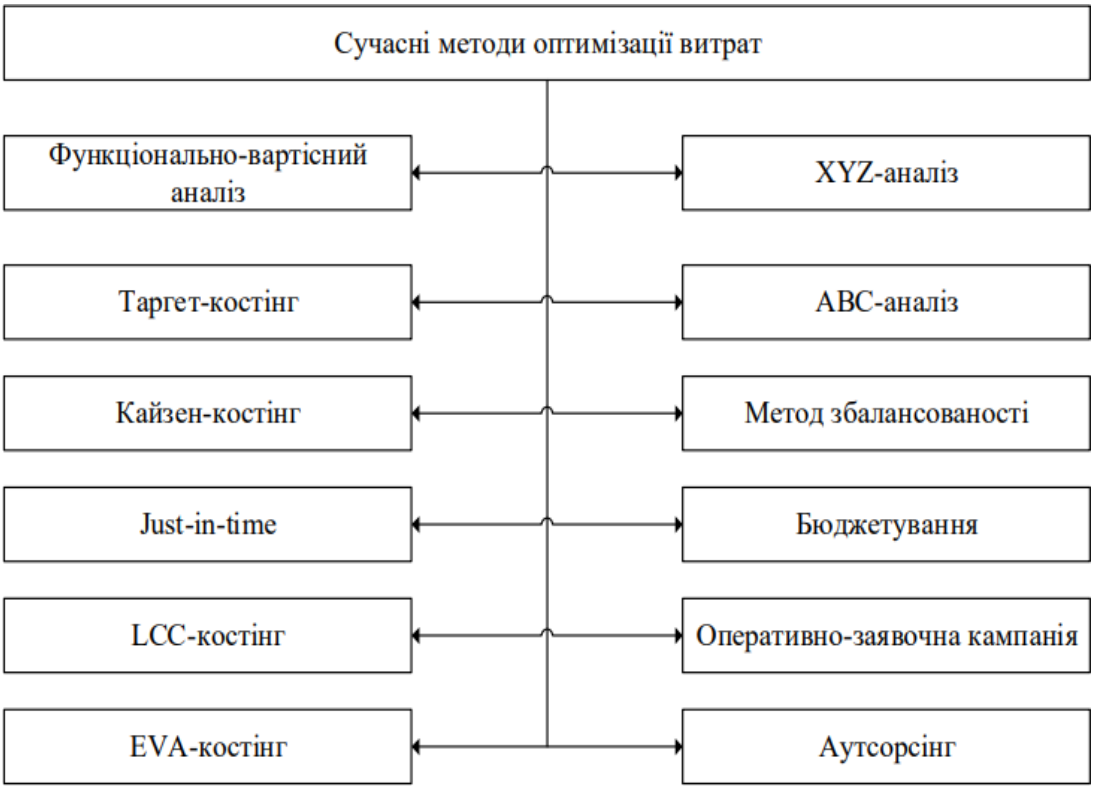


Рис. 1.5. Сучасні методи оптимізації витрат [34; 42]

Один з прикладів такого методу – система організації виробництва "just-in-time" («точно-в-терміни»). Серед переваг цього методу наступні [34, с. 31]: скорочення термінів виробництва кінцевого виробу; зменшення витрат на зберігання продукції; більша гнучкість при модифікації продукції; підвищена продуктивність; скорочення термінів підготовки; покращений контроль якості; більш рівномірний графік; мінімальна кількість перебоїв; низька ймовірність надвиробництва. Серед недоліків: зростаючі транспортні витрати, оскільки вимагається постійне постачання товару; залежність від постачальників; складність високої узгодженості між станами виробництва; значний ризик зриву виробництва та реалізації продукції.

Таргет-костинг (від англ. *target costing* – цільова вартість) є методом управління собівартістю або витратами на виробництво продукції. Його сутність полягає в досягненні зниження собівартості продукції протягом всього

виробничого циклу шляхом застосування виробничих, наукових досліджень та розробок [34, с. 32]. Метод передбачає розрахунок собівартості виробу на основі попередньо встановленої ціни реалізації. Замість того, щоб встановлювати ціну продукту на основі собівартості, як це часто робиться, таргет-костинг визначає цільову ціну реалізації продукту, а потім здійснює оборотний підхід, розраховуючи максимально припустиму собівартість, яка дозволить досягти цільової ціни і прибутку [34, с. 32].

Інший метод, відомий як "kaizen-costing", є сучасним підходом до управління витратами, який спрямований на досягнення цільової собівартості. На відміну від "target-costing", основна увага у "kaizen-costing" приділяється постійному вдосконаленню якості процесів на всьому підприємстві залученням всіх його працівників, що дозволяє зменшити непродуктивні витрати. Однією з основних переваг методу є те, що він забезпечує постійне зменшення витрат і утримання їх на встановленому рівні. Однак недоліком цього методу є необхідність мотивувати працівників та розвивати корпоративну культуру залучення персоналу до активної участі в діяльності підприємства [34, с. 30-37].

Метод LCC (Life Cycle Cost), або вартість життєвого циклу, використовується для розрахунку витрат на різних етапах життєвого циклу продукту. Плановані витрати визначаються для кожного етапу. Цей метод є унікальним управління витратами, оскільки він враховує вплив інфляції шляхом дисконтування грошових потоків при прийнятті рішень [34, с. 30-37].

Один із найновіших методів, який почали використовувати у витратному управлінні, є EVA (Economic Value Added) або метод економічної доданої вартості. Він прив’язує створення вартості з результатами конкретних груп працівників або відділами, щоб отримувати критерій для диференційованої винагороди за виконану роботу в рамках підприємства [34, с. 30-37].

АВС-аналіз є методом, який допомагає обґрунтувати та прийняти управлінські рішення щодо цільової локалізації витрат підприємства з метою ефективного управління його прибутком. Він базується на концепції "центру

витрат", що означає відокремлений функціонально-організаційний процес або явище, пов'язане з формуванням однорідної сукупності витрат [34, с. 30-37]. Переваги АВС-аналізу включають значне покращення обґрунтування розподілу накладних витрат на конкретний виріб та більш точне калькулювання собівартості. Крім того, він забезпечує зв'язок між отриманою інформацією та процесом формування витрат. Однак основним недоліком методу є необхідність значних змін у системі бухгалтерського обліку та вдосконалення системи інформаційної підтримки, що може призвести до збільшення витрат на управління [34, с. 30-37].

XYZ-аналіз є методом оптимізації витрат на підприємстві, який дозволяє обґрунтовувати управлінські рішення щодо зменшення загальної величини витрат. Він використовується для виявлення і ідентифікації потенційних резервів зниження витрат і визначення методів їх мобілізації. Переваги XYZ-аналізу полягають у його простоті, точності і наочності, що сприяє легкому розумінню і застосуванню методу. Проте недоліком методу є те, що він не забезпечує достатню точність висновків при побудові складного, слабкоструктурованого товарного асортименту [34, с. 30-37].

Ще одним методом оптимізації витрат є метод збалансованості. Цей метод використовується як стратегічний підхід до управління витратами, і він базується на тому, що поставлені компанією цілі завжди балансуються з витратами. Бюджетування також є методом оптимізації витрат, і воно ґрунтується на складанні оперативних, місячних, квартальних та річних бюджетів та їх зв'язку зі стратегічними цілями, наприклад, за допомогою системи збалансованих показників. Це дозволяє зробити витрати передбачуваними і узгодженими зі стратегічними напрямками компанії. Ще одним методом оптимізації витрат є використання оперативно- заявкової кампанії та системи контролю за виконанням та доцільністю витрат. Основна ідея цього методу полягає в тому, що лінійні менеджери повинні щоденно підтверджувати доцільність витрат, які вони здійснюють. Ця система ефективно працює, якщо на підприємстві належним чином складений

бюджет, встановлені конкретні цілі і запроваджена мотиваційна програма з метою зниження витрат [34, с. 30-37]. У контексті стратегічного управління витратами, одним із важливих методів аутсорсинг – передача певних функцій або процесів підприємства третім особам (тобто неключових функцій компанії зовнішнім підрядникам з метою зниження витрат). Підприємство шукає підрядника, який виконає ці функції з меншими витратами.

Далі розглянемо технологічні критерії оптимізації логістичних процесів. До цих критеріїв відносяться параметри, які описують технологію виконання процесів у підсистемах логістичної системи та в цілій системі в цілому. Ці критерії включають опис технології роботи транспорту, складських приміщень, виробничих ліній тощо. Вони визначають ефективність, продуктивність та якість виконання процесів, а також рівень використання технологічного обладнання та автоматизації. Ці критерії доповнюють загальну оцінку логістичної системи і виявляють можливості для покращення технологічних процесів та оптимізації роботи системи в цілому. Локальні показники, що використовуються для оцінки ефективності, включають: енергоємність, матеріалоємність і технологічні параметри, такі як середня відстань доставки, швидкість, нульовий пробіг тощо. До критеріїв ефективності також відносяться продуктивність перевезення, собівартість, прибуток, дохід, приведені витрати, рентабельність, трудомісткість та показники якості перевезень.

Розглянемо метод Balanced Scorecard (BSC), який дозволяє комплексно аналізувати ефективність оптимізації та автоматизації логістичних процесів на підприємстві з метою оцінки досягнення цілей, ефективності потоків, роботи логістичного підрозділу та внеску кожного працівника. Цей метод дозволяє використовувати ключові показники ефективності для оцінки різних аспектів логістики [47, 49]. Система Balanced Scorecard включає дві групи показників [47, 49]: для оцінки взаємодії із зовнішніми суб'єктами ринку та для оцінки внутрішньої роботи підприємства (рис. 1.6). Цей підхід розглядає ефективність з чотирьох точок зору (табл. 1.3) [49]: фінансовий аналіз (операційний прибуток, рентабельність інвестицій, зниження витрат, збільшення продажів);

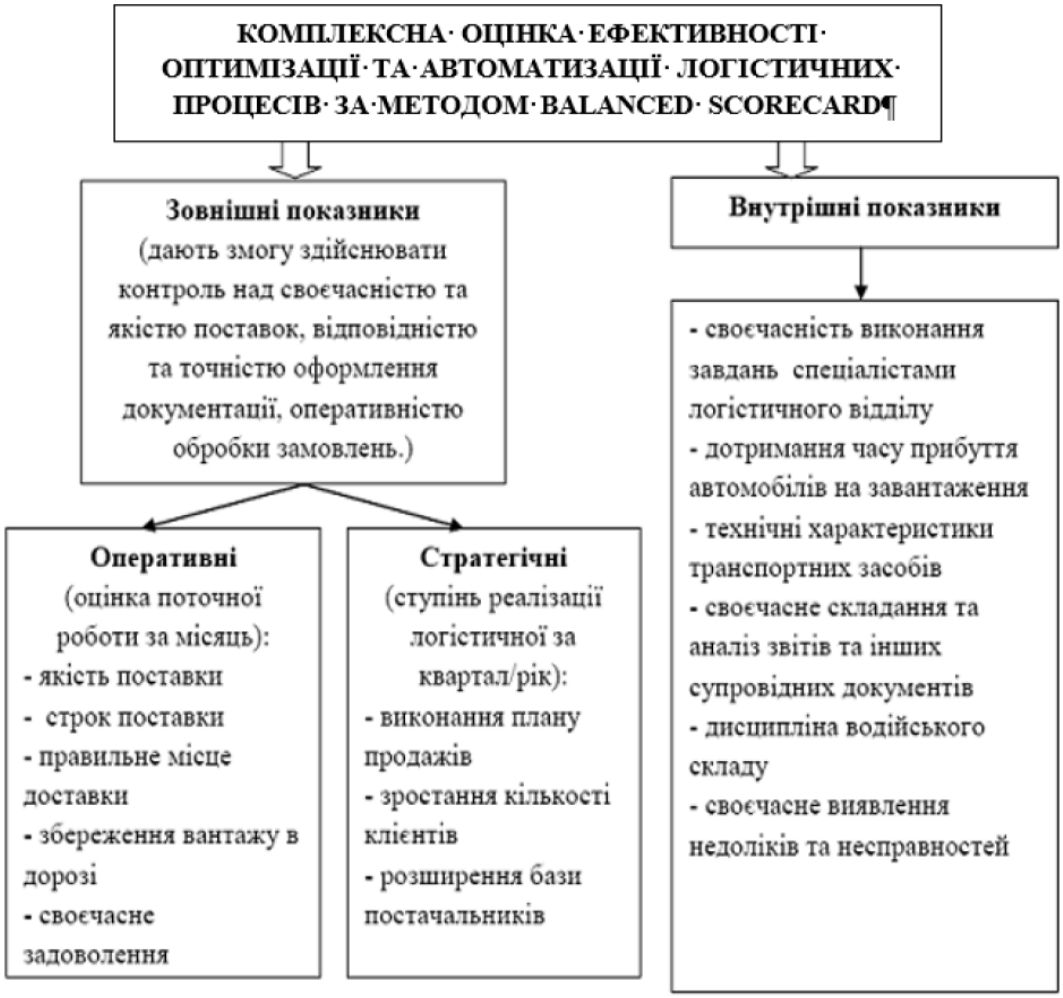


Рис. 1.6. Balanced Scorecard – система показників для комплексної оцінки ефективності оптимізації та автоматизації логістичних процесів [49]

аналіз клієнтів – інвестиції в обслуговування та утримання клієнтів: оцінюється задоволеність клієнтів, рівень сервісу; внутрішній аналіз, який вивчає, як внутрішні бізнес-процеси пов’язані зі стратегічними цілями (продуктивність, швидкість виконання замовлень, якість та інші показники, які характеризують роботу внутрішніх процесів); перспектива навчання та зростання оцінює задоволеність та утримання співробітників, а також інформаційну систему (рівень навчання та підвищення кваліфікації персоналу, застосування новітніх технологій, інновації). Метод BSC має дві головні переваги чотиристороннього підходу збалансованої системи показників: об’єднує різні елементи програми в одному звіті; маючи всі важливі операційні показники разом, менеджери можуть розглядати, чи було досягнуто одне покращення за рахунок іншого [49].

Таблиця 1.3.

Методологія вимірювання ефективності логістичних процесів*

Фінансовий аналіз
Операційний прибуток — різниця між валовим прибутком та операційними витратами. Операційний прибуток = Валовий прибуток + Інші операційні доходи - Операційні витрати *Операційний грошовий потік* – це показник суми готівки, отриманої в результаті звичайних операцій компанії. OCF = EBITDA (Прибуток до сплати податків та відсотків) + амортизація – податки. *Термін погашення дебіторської заборгованості (DSO)* – індикатор ефективності відносин з клієнтами, який показує, як довго останні погашають свої рахунки. Період погашення дебіторської заборгованості = (360 * Середньорічна сума дебіторської заборгованості) / Виручка *Відхилення бюджету* – це бухгалтерський термін, який описує випадки, коли фактичні витрати або вищі, або менші, ніж стандартні або прогнозовані витрати. Відхилення бюджету = плановий бюджет – фактичні витрати.
Аналіз клієнтів
KPI своєчасної доставки – це показник, який використовується для вимірювання ефективності ланцюжка поставок компанії. KPI своєчасної доставки (% своєчасних поставок) = 100 – ((К-сть прострочених поставок * 100) / Загальна кількість поставок) *Частота ідеальних замовлень* – це показник ланцюга поставок, який визначається як відсоток замовлень, доставлених у потрібне місце, з потрібним продуктом, у потрібний час, у правильному стані, у правильною документацією, потрібному клієнту з правильним рахунком-фактурою. *Середній час вирішення* – це час, необхідний для вирішення запиту служби підтримки від початку до кінця. *Час циклу замовлення* – це середній час між моментом отримання замовлення та моментом його відправлення. Час циклу замовлення = (дата доставки - дата замовлення) / загальна кількість відправлених замовлень.
Внутрішній аналіз
Продуктивність праці вимірюється відношенням обсягу виробленої продукції до затрат праці (середньооблікової чисельності персоналу). *Виробіток* — це кількість виробленої продукції за одиницю часу або кількість продукції, яка припадає на одного середньооблікового працівника за рік, квартал, місяць. *Трудомісткість* — це показник, який характеризує затрати часу на одиницю продукції (тобто зворотна величина виробітку) Тр = Т / Q, де Тр — трудомісткість на одиницю продукції, Т — затрати робочого часу, Q – обсяг виробленої продукції. *Оцінка якості виробництва або надання послуг*: показники якості продукції, рівень відхилень від стандартів якості, задоволення клієнтів, рівень якості внутрішніх процесів.
Перспектива навчання та зростання
Рівень навчання та підвищення кваліфікації персоналу: Цей показник відображає кількість і якість навчальних програм, тренінгів і розвитку, якими користуються співробітники. Він може бути виміряний кількістю пройдених навчань, рівнем участі співробітників у професійних курсах, а також звітуванням про вдосконалення навичок і знань. *Рівень застосування новітніх технологій*: ступінь використання сучасних технологій та інструментів. Він може включати в себе впровадження нових інформаційних систем, використання автоматизованих процесів, впровадження інноваційних рішень та технологій. *Інноваційні показники*: Ці показники оцінюють рівень і успішність інноваційних проектів та ініціатив в організації. Вони можуть включати кількість впроваджених інновацій, успішність розробки нових продуктів, залучення співробітників до інноваційного вдосконалення тощо.

* – складено автором на основі [49-55]

РОЗДІЛ ІІ
АНАЛІЗ СУЧАСНОГО СТАНУ РОЗВИТКУ ТА СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" КАЛИНІВСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

2.1. Організаційно-економічна характеристика підприємства

Об’єктом дослідження було визначено товариство з обмеженою відповідальністю (ТОВ) «АГРОМАШ-КАЛИНА» – відома в Україні компанія, що працює під торговою маркою (ТМ) «AGROKALINA» і спеціалізується на виробництві сільськогосподарської техніки. Мета діяльності товариства – розробляти, виробляти та реалізовувати продукцію високої якості, яка відповідає найвимогливішим потребам фермерів і аграрних компаній [56].

Агрегати виробництва ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» своїм конструктивним рішенням призначені для сучасного агрономічного методу господарювання, який допомагає сільськогосподарським суб'єктам при мінімальних затратах коштів, досягти високих врожаїв. Особливу увагу менеджмент компанії приділяє розробкам і консультаціям. Всі ідеї, які використані в конструкціях агрегатів ТМ «AGROKALINA», виходять із консультування з агрономами і механіками господарств, які мають змогу через фірму реалізувати свої ідеї, і співпрацювати при розробці агрегату. Агрегати «AGROKALINA» виготовлені із якісних матеріалів на сучасному обладнанні. Це дає можливість отримати якісну продукцію за доступною ціною. Провідні розробки компанії в області боронування і обробітку ґрунту орієнтовані на підвищення родючості ґрунту – це інноваційний напрям у розвитку екологічних методів підвищення родючості ґрунту [56]. Таким чином технології ТМ «AGROKALINA» вносять свій вклад у рентабельність і екологічність вітчизняного аграрного виробництва. Для сільгоспвиробників підприємство пропонує техніку власного виробництва для обробітку ґрунту, яка рекомендується для всіх зон України.

Підприємство має тривалу історію – на вітчизняному ринку виробників сільськогосподарської техніки успішно працює майже 21 рік, із 13 грудня 2002 року. Очолює товариство Безуглий Юрій Миколайович. Основні офіційні відомості про ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» детально наведені в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

Основні відомості про ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»*

Назва необхідних відомостей	Інформація щодо товариства
Скорочена назва	ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА"
Повне найменування	ТОВАРИСТВО З ОБМЕЖЕНОЮ ВІДПОВІДАЛЬНІСТЮ АГРОМАШ - КАЛИНА
Назва англійською	LIMITED LIABILITY COMPANY AGROMASH - KALINA
Код ЄДРОПУ	32320510
Дата реєстрації	13.12.2002 (20 років 11 місяців)
Організаційно правова-форма	Товариство з обмеженою відповідальністю
Форма власності	Недержавна власність
Уповноважені особи	Безуглий Юрій Миколайович
Підписант та керівник	Безуглий Юрій Миколайович
Юридична адреса	Україна, 22400, Вінницька область, Калинівський район, місто Калинівка, вулиця Незалежності, будинок 46
Телефон, факс	0433321836; 0433322491
Ел адреса	agromash@kalinovka.net
Статутний капітал	16 500,00 грн.
Перелік засновників юридичної особи	Васківнюк Юрій Миколайович Розмір внеску до статутного фонду: 16 500,00 грн Частка (%): 100,00%
Кінцевий бенефіціарний власник	Васківнюк Юрій Миколайович Тип бенефіціарного володіння: Прямий вирішальний вплив Відсоток частки статутного капіталу в юридичній особі / відсоток права голосу в юридичній особі: 100
Основний вид діяльності	28.30 Виробництво машин і устаткування для сільського та лісового господарства
Платник ПДВ	Номер свідоцтва - 323205102079 станом на 28.11.2023 Індивідуальний податковий номер: 323205102079 Дата реєстрації: 17.12.2002

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» та [56-57]

Основним видом діяльності ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» у статутних документах зазначено виробництво машин і устаткування для сільського та лісового господарства. Серед інших видів діяльності наступні: технічне

обслуговування та ремонт автотранспортних засобів; оптова торгівля цукром, шоколадом і кондитерськими виробами; оптова торгівля сільськогосподарськими машинами й устаткуванням; оптова торгівля деревиною, будівельними матеріалами та санітарно-технічним обладнанням; неспеціалізована оптова торгівля; надання в оренду й експлуатацію власного чи орендованого нерухомого майна; ремонт і технічне обслуговування машин і устаткування промислового призначення; установлення та монтаж машин і устаткування; організування конгресів і торговельних виставок; технічні випробування та дослідження; діяльність ресторанів, надання послуг мобільного харчування; складське господарство; оптова торгівля металами та металевими рудами; неспеціалізована оптова торгівля продуктами харчування, напоями та тютюновими виробами; оптова торгівля іншими продуктами харчування, у тому числі рибою, ракоподібними та молюсками; оптова торгівля зерном, необробленим тютюном, насінням і кормами для тварин; діяльність посередників у торгівлі машинами, промисловим устаткуванням, суднами та літаками; виробництво виробів із дроту, ланцюгів і пружин; механічне оброблення металевих виробів; оброблення металів та нанесення покриття на метали; виробництво труб, порожнистих профілів і фітингів зі сталі; надання в оренду сільськогосподарських машин і устаткування; надання в оренду вантажних автомобілів; вантажний автомобільний транспорт; роздрібна торгівля деталями та приладдям для автотранспортних засобів; оптова торгівля деталями та приладдям для автотранспортних засобів.

Асортиментний ряд продукції ТОВ "АГРОМАШ-КАЛИНА" включає такі види ґрунтообробної техніки [56-57]: борони ротаційні (звичайна модифікація та Xl), компактори, диска тори, культиватори, пружинні борони, котки, глибокорозпушувачі, борони шлейфові, агрегати для вертикального обробітку ґрунту, просапний культиватор, Strip-till технологію; та посівної техніки: посівний комплекс, універсальні посівні комплекси AN, AS, NT, сівалка по технології Овсінського, сівалки KASI, KASI MT, KASI MSC, KASI DMS.

Клієнтами ТОВ "АГРОМАШ-КАЛИНА" є і фермери з невеликим

земельним банком від 10 га, і масштабні агрохолдинги з сотнями тисяч гектарів. Кожен агрегат своїми конструктивними особливостями має на меті допомогти аграріям бути більш ефективними і досягати високої врожайності при мінімальних витратах [58]. Сільськогосподарська техніка ТМ «AGROKALINA» виготовляється за допомогою сучасного обладнання із застосуванням виключно високоякісних матеріалів. Цей підхід дозволяє в результаті отримати якісну продукцію за мінімальною вартістю. Сучасні технологічні розробки у процесах обробітку та підготовки ґрунту, а також посів за технологією no-till є інноваційними у розвитку екологічних методів підвищення родючості землі. Це дозволяє робити особливий внесок у збереження ґрунтів, розвиток екологічності та рентабельності виробництва.

ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» спеціалізується на виробництві різноманітної сільськогосподарської техніки. Крім цього, підприємство займається науково-технічними та конструкторськими розробками, виготовленням дослідних зразків і замовлень; виконує виробничі роботи на замовлення сторонніх клієнтів, а також навчає в галузі сільського господарства для особистих потреб. Виконання цих додаткових видів діяльності доповнює і розширює сферу діяльності підприємства.

Наприкінці червня 2023 року журнал Forbes Ukraine оприлюднив список 250 перспективних малих і середніх компаній [59]. На першому місці списку компанія «АГРОМАШ-КАЛИНА» – виробники сільськогосподарської техніки для сучасного агрономічного методу господарювання. При формуванні рейтингу враховувалися всі аспекти діяльності та розвитку компанії.

У своїй виробничо-господарській діяльності підприємство зосередилося на проектуванні та виготовленні сільгосптехніки високої якості для внутрішнього ринку, а також для експорту на ринки ближнього і дальнього зарубіжжя.

Місія підприємства – виготовлення сільгосптехніки найвищої якості та технічного рівня з використанням передових технологій. Компанія прагне задовольнити потреби своїх споживачів і сприяти розвитку підприємства, дбаючи про інтереси персоналу, акціонерів та регіону [56]. Основна мета

діяльності – забезпечити українських виробників сільськогосподарської продукції надійною, високопродуктивною та доступною сільгосптехнікою власного виробництва. Товариство прагне, щоб уся техніка відповідала світовим стандартам якості і була конкурентоспроможною, надаючи фермерам ефективні рішення для їх сільськогосподарських потреб [56]

Підприємство впровадило систему управління якістю відповідно до міжнародного стандарту ISO 9001 з 2004 року. У 2019 році була проведена сертифікація системи управління якістю згідно з новою версією міжнародного стандарту ISO 9001:2015, яка була підтверджена виданням сертифіката відповідності №Q-5402/19 від 18.10.2019 року міжнародним органом по сертифікації QSCert. [36]

За останні роки в період до 2020 р. ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» пройшло кілька організаційних змін: від технологічної спеціалізації виробничих цехів до створення окремих продуктових команд, що працюють незалежно одна від одної. Це дозволило підвищити ступінь прийняття рішень на рівні продуктових команд, але призвело до погіршення процесу прийняття управлінських рішень на рівні всього підприємства.

Організаційна структура підприємства включає в себе виробничі підрозділи та різні відділи та служби в апараті управління. Виробнича структура охоплює різні продуктові команди, що відповідають за виробничий процес і створення конкретних категорій продукції, від їх проектування та впровадження в серійне виробництво до доставки клієнтам. На підприємстві існує п'ять таких продуктових команд: зернові машини – ПКЗМ; просапні машини – ПКПМ; широкозахватні машини – ПКШМ; будівельно-дорожні машини – ПКБДМ; робочі органи – ПКРО.

Структура підприємства включає різні служби та відділи, які підпорядковуються відповідним директорам. У таблиці наведено апарат управління підприємства.

ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» пропонує широкий асортимент посівної та ґрунтообробної техніки, що відповідає сучасним агротехнологіям.

Таблиця 2.1

Структура управління ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»*

Служба	Підпорядкування	Відділи та служби
Технічна служба	Технічному директору	Головний механік, головний енергетик, головний зварник, експлуатація нерухомого майна та благоустрою, інструментально-нормативний відділ, служба генерального конструктора
Служба якості	Директору з якості	Відділ контролю, центральна заводська лабораторія
Виробнича служба	Директору з виробництва	Відділ закупівель, відділ планування виробництва, відділ внутрішньої логістики
Економічна служба	Директору фінансовому	Головна бухгалтерія, відділи організації та оплати праці, планово-економічний відділ, відділ інформаційних технологій
Служба управління персоналом	Директору з персоналу	Відділ управління персоналом, медпункт
Відділ охорони праці	Технічній службі	
Служба безпеки	Генеральному директору	
Група розвитку постачальників	Директору логістичного відділу	

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Серед основних: сівалки, розроблені з урахуванням найновіших технологій, що забезпечують оптимальну сівбу зернових та просапних культур, гарантують точність та ефективність, допомагаючи максимізувати врожайність; культиватори, які забезпечують як суцільний, так і міжрядковий обробіток ґрунту. Вони допомагають розпушувати ґрунт, усувають бур'яни та створюють оптимальні умови для росту рослин; борони дискові, спеціально розроблені для передпосівного та основного обробітку ґрунту. Вони ефективно знищують бур'яни, подрібнюють пожнивні залишки та сприяють збереженню ресурсів; посівні комплекси, розроблені для смугового посіву різноманітних культур за мінімальною і традиційною технологіями обробки ґрунту. Вони дозволяють ефективно використовувати площу, забезпечуючи оптимальні умови для росту рослин; обприскувачі, призначені для точного внесення рідких мінеральних добрив та засобів захисту рослин у ґрунт. Вони забезпечують рівномірне розподілення та мінімізують втрати, сприяючи здоров'ю та росту рослин.

У 2022 році загальна кількість штатних працівників (середньооблікова

чисельність) склала 812 осіб, що є зменшенням на 51 особу або 5,9% в порівнянні з 2021 роком. Зменшення переважно стосується мобілізованих чоловіків. Кількість основних робітників становила 383 особи, що означає зменшення на 36 осіб або 8,6%. Співвідношення між штатними та нештатними працівниками становить 812 до 6. Серед нештатних працівників відзначається 4 зовнішні сумісники та 2 внутрішні сумісники.

Працівники, які працюють неповний робочий час (день, тиждень), відсутні. Фонд оплати праці за 2022 рік становить 102767,8 тис. грн.

Таблиця 2.2

Зміна ринкової частки продажів ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»*

Найменування техніки	Питома вага частки ринку в 2019 р., %	Питома вага частки ринку в 2020 р., %	Питома вага частки ринку в 2021 р., %	Питома вага частки ринку в 2022 р., %
Сівалки зернові	47	44	48	43
Сівалки просапні (по традиційній технології)	27	35	36	39
Культиватори просапні	53	52	53	50
Культиватори суцільні	10	6	7	6
Дискові борони	21	20	17	18
Посівні комплекси	7	8	6	6

* систематизовано автором за матеріалами балансу ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Аналізуючи дані можна зробити висновки про певні тенденції зміни ринкової частки продажів підприємстві. Відтак зернові сіялки показали деяке коливання у своїй ринковій частці, зі зниженням з 47% в 2019 році до 44% в 2020 році, після чого відбувся зріст до 48% в 2021 році, але знову спостерігається зниження до 43% в 2022 році. Щодо просапних сіялок спостерігається поступове збільшення ринкової частки, зі зростанням від 27% в 2019 році до 35% в 2020 році, 36% в 2021 році і 39% в 2022 році. Ринкова частка просапних культиваторів та посівних комплексів коливається з незначними відхиленнями за останні 4 роки. Частка продажів дискових борін зменшується з 21% в 2019 році до 18% в 2022 році.

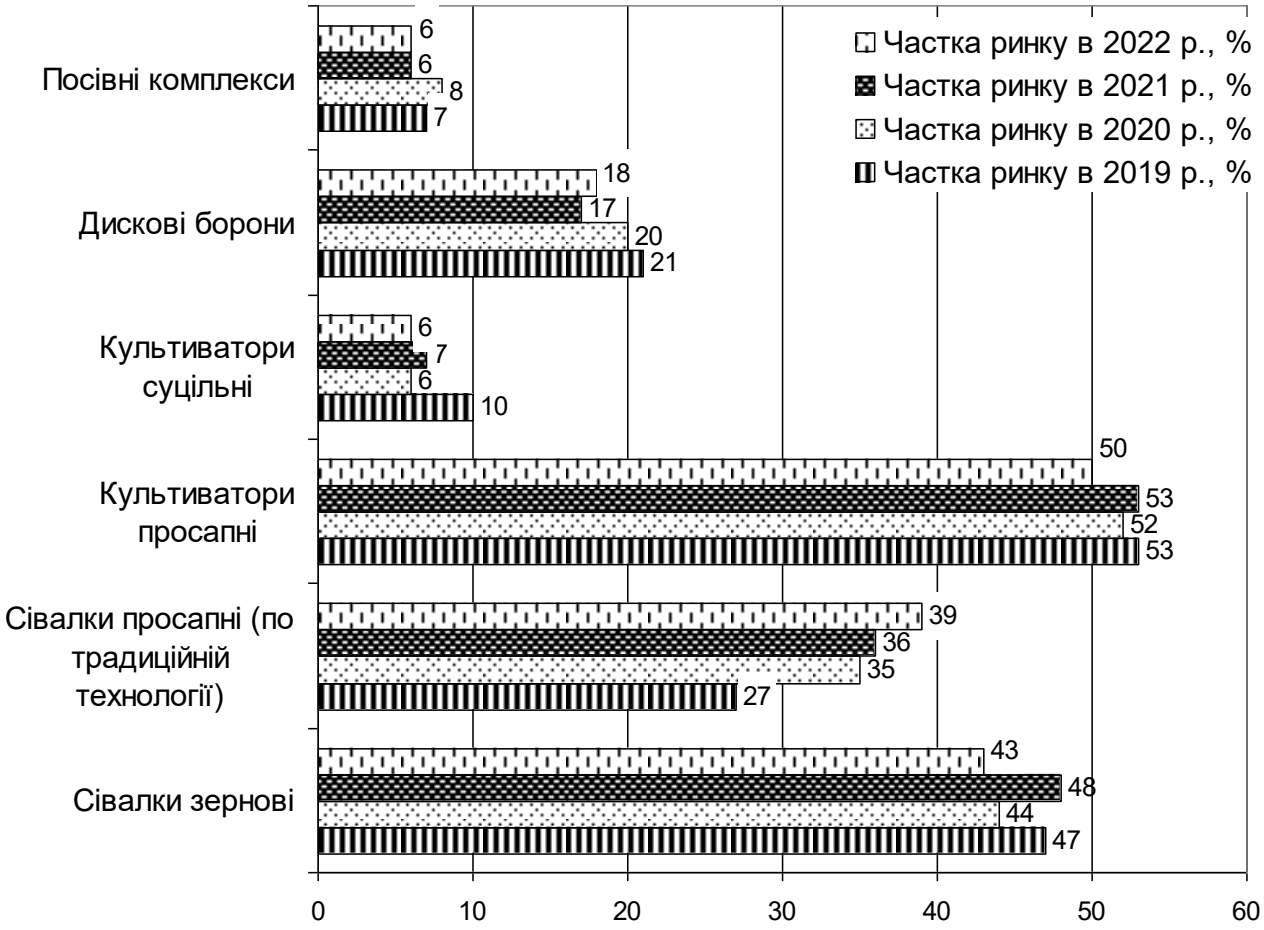


Рис. 2.1. Динаміка зміни ринкової частки ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» по видам продукції*

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Аналізуючи фінансові результати діяльності підприємства за останні 4 роки (табл. 2.3), можна побачити погіршення показників у 2022 році порівняно з попередніми роками. Головною причиною таких результатів є війна, оскільки вона призвела до зниження попиту на продукцію підприємства та збільшення витрат на збут та значно ускладнила виробництво. Чистий дохід від реалізації продукції збільшувався протягом 2019-2021 років, досягнувши найвищого рівня в 1 128 891 тис. грн у 2021 році, однак, в 2022 році відбувся спад доходу до 746 600 тис. грн. Собівартість реалізованої продукції також зростала з року в рік, що свідчить про збільшення витрат на виробництво, у 2022 році собівартість зменшилася до 675 164 тис. грн, що відбулося на фоні скорочення виробництва.

Таблиця 2.3

Фінансові результати діяльності ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» за 2019-2022 рр., тис. грн.*

Показники	2019	2020	2021	2022
Чистий дохід від реалізації продукції (товарів, робіт, послуг)	709 011	818669	1 128 891	746 600
Собівартість реалізованої продукції (товарів, робіт, послуг)	618 823	729 927	999 438	675 164
Валовий прибуток	90 188	88 742	129 453	71 436
Інші операційні доходи	76 146	76 238	100 790	79 761
Адміністративні витрати	28 954	26 922	33 310	29 679
Витрати на збут	38 510	47 689	51 098	29 233
Інші операційні витрати	103 077	90 029	115 472	129 752
Фінансовий результат від операційної діяльності: - прибуток (+)		340	30 363	
- збиток (-)	- 4 207			- 37 467
Інші фінансові доходи	576	15	2 529	4 618
Інші доходи	948	905	3 593	1 266
Фінансові витрати	44 781	16 404	4 492	15 600
Інші витрати	624	944	2 653	1 105
Фінансовий результат до оподаткування: прибуток (+)			29 340	
збиток (-)	-48 088	- 16 088		-48 288
Витрати (дохід) з податку на прибуток	1 707	908	952	1 017
Чистий фінансовий результат: прибуток (+)			30 292	
збиток (-)	- 49 795	- 15 180		- 47 271

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Фінансовий результат від операційної діяльності в 2020 році становив 30363 тис. грн, але у 2022 році підприємство отримало збиток у розмірі 37 467 тис. грн. Чистий фінансовий результат також має збиток у 2022 році під впливом різних факторів на фоні війни по погіршеного стану економіки країни.

ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» бере участь у державних закупівлях (табл. 2.4). Основними контрагентами впродовж останніх років є Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України "Ніжинський агротехнічний інститут", Комунальне підприємство "ГОСПОДАР" Калинівської міської ради, Державне публічне акціонерне товариство «Національна акціонерна компанія «Укрaгролізинг», Комунальне підприємство "Франківськ Агро" Івано-Франківської міської ради.

Таблиця 2.4

Участь ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» у державних закупівлях*

Вид продукції	Покупець-контрагент	Сума, грн.	Дата угоди
Борона ANTOKS-6 (з гідравлікою) , Компактор АКПК-6, Культиватор 4-х рядний з пружинною бороною та подвійним катком	Державне публічне акціонерне товариство «Національна акціонерна компанія «Укрaгролізинг»	712 514	22 червня 2017 р.
Farmet передпосівний комбінатор kompaktomat K 600 PS (Чехія) або еквівалент	Відокремлений підрозділ Національного університету біоресурсів і природокористування України "Ніжинський агротехнічний інститут"	900 000	16 березня 2018 р.
Обладнання для тракторів (Відвал снігоприбиральний до трактора МТЗ-82.1)	Комунальне підприємство "ГОСПОДАР" Калинівської міської ради	40 000	12 грудня 2022 р.
Агрегат комбінований передпосівний компактомат	Державне публічне акціонерне товариство «Національна акціонерна компанія «Укрaгролізинг»	409000	2 травня 2023 р.
Шлейфова борона SANIKA-7,5	Державне публічне акціонерне товариство «Національна акціонерна компанія «Укрaгролізинг»	489180	27 червня 2023 р.
Шлейфова борона SANIKA-7,5	Державне публічне акціонерне товариство «Національна акціонерна компанія «Укрaгролізинг»	489180	21 липня 2023 р.
Дисковий лущильник DEFT 5.0 диск (560 мм)	Державне публічне акціонерне товариство «Національна акціонерна компанія «Укрaгролізинг»	1083450	6 вересня 2023 р.
Дисковий лущильник DEFT 5.0 диск (560 мм)	Державне публічне акціонерне товариство «Національна акціонерна компанія «Укрaгролізинг»	1083450	6 вересня 2023 р.
Запчастини до сільськогосподарської техніки	Комунальне підприємство "Франківськ Агро" Івано-Франківської міської ради	9450	25 жовтня 2023 р.
Разом, 2023 рік		3563710	

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Основними конкурентами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» по виробництву сільгосптехніки є: АТ «Ельворті» (Україна), ПП ВКФ "Велес-Агро" (Україна), ТОВ НВП "Білоцерковмаз" (Україна), ТОВ "АК "Фаворит" " (Україна), ТОВ "Промагролізинг-Україна" (Україна), ТОВ "Ремсинтез" (Україна),ТОВ "Агротех" (Україна), ТОВ "ЛКМЗ" (Україна), Maschio Gaspardo (Італія). Для аналізу конкурентоспроможності продукції було обрано 3 основних

конкурентів - ПП ВКФ "Велес-Агро" (Україна), ТОВ НВП "Білоцерковмаз" (Україна) та ТОВ "АК "Фаворит" (Україна).

Таблиця 2.5

Фактори конкурентоспроможності ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» і конкурентів*

Параметри порівняння	ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»	Конкуренти		
		ПП ВКФ "Велес-Агро"	ТОВ НВП "Білоцерковмаз"	ТОВ "АК "Фаворит"
Якість	9	9	6	9
Кількість	7	10	9	6
Унікальність	9	7	7	6
Асортимент	9	7	8	8
Сервіс	8	9	8	6
Надійність	9	7	7	6
Реклама	5	9	7	9
Імідж	9	7	9	8

* систематизовано автором за матеріалами проведених досліджень

Розташувавши критерії у порядку спадання значущості, розрахуємо їх кількісні параметри. Вагомість кожного критерія була обрана керівним персоналом компанії з метою точної оцінки переваг над конкурентами та вироблення тактики просування на ринку.

Таблиця 2.6

Розрахунок конкурентоспроможності ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» і конкурентів*

Фактори конкуренто-спроможності	Вагомість параметра	ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»		Конкуренти					
				ПП ВКФ "Велес-Агро"		ТОВ НВП "Білоцерковмаз"		ТОВ "АК "Фаворит"	
	Ai	*Pi*	*AiPi*	*Pi*	*Ai Pi*	*Pi*	*AiPi*	*Pi*	*AiPi*
Якість	0,24	0,9	0,216	0,9	0,216	0,6	0,144	0,9	0,216
Надійність	0,15	0,7	0,105	1	0,15	0,9	0,135	0,6	0,09
Унікальність	0,14	0,9	0,126	0,7	0,098	0,7	0,098	0,6	0,084
Асортимент	0,13	0,9	0,117	0,7	0,091	0,8	0,104	0,8	0,104
Сервіс	0,12	0,8	0,096	0,9	0,108	0,8	0,096	0,6	0,072
Імідж	0,11	0,9	0,099	0,7	0,077	0,7	0,077	0,6	0,066
Кількість	0,07	0,5	0,035	0,9	0,063	0,7	0,049	0,9	0,063
Реклама	0,04	0,9	0,036	0,7	0,028	0,9	0,036	0,8	0,032
Всього	$\sum = 1{,}0$		0,83		0,831		0,739		0,727

Ai – вагомість параметра; Pi – ранжування значення параметра (до 1); AiPi – показники конкурентоспроможності.

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

За результатами розрахунку конкурентоспроможності можна зробити висновки, що ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» знаходиться на приблизно однаковому рівні в порівняння з іншими конкурентами, поступається лише вітчизняному виробнику ПП ВКФ "Велес-Агро на 0,01. В цілому різниця між організаціями невелика, це говорить про сильний рівень конкуренції на даному сегменті ринку.

У грудні 2022 року був розроблений план діяльності підприємства на наступний рік. Прогнозувалося зростання обсягів виробництва та реалізації продукції на понад 50% порівняно з 2022 роком. Відповідно до плану, очікувалося отримання прибутку в розмірі 43 млн. грн, зниження витрат виробництва на 5,0 млн. грн та підвищення середньої заробітної плати 1-го працівника до 13500 грн в місяць. Проте, в умовах війни, яка триває більше року, створюється невизначеність щодо прогнозування попиту на продукцію, вартості матеріалів та енергоносіїв, можливості закуповувати необхідні матеріали відповідно до плану. Крім того, часто виникають проблеми з постачанням матеріалів як від українських постачальників (у зв'язку з призупиненням діяльності та закриттям підприємств), так і з-за кордону (у зв'язку з логістичними труднощами).

ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» успішно реалізує свою продукцію як на внутрішньому ринку України, так і на експорт. Основними ринками експорту є країни Західної Європи та Казахстан. Для здійснення продажів компанія має власну дилерську мережу, яка налічує понад 35 дилерських центрів. Ця мережа виступає важливим посередником між виробником і споживачем. Дилерські центри компанії, які також є сервісними центрами, здатні не тільки реалізовувати техніку, але й забезпечувати її технічне обслуговування. Ці центри розташовані як в Україні, так і за кордоном. Крім того, підприємство також безпосередньо продає свою продукцію кінцевому споживачу. Загалом, товариство використовує комбінацію дилерської мережі, експорту та прямих продажів для забезпечення широкого охоплення ринку та доступу до своєї сільськогосподарської техніки в Україні та за кордоном.

Для оцінки виробничо-технологічної підсистеми підприємства слід розглянути коефіцієнт завантаження, екстенсивного і інтенсивного завантаження, інтегрального завантаження.

Таблиця 2.7

Динаміка показників використання виробничої потужності ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»*

Показники	2020	2021	2022	Абсолютне відхилення, +,-	
				2021/2020	2022/2021
Коефіцієнт завантаження	54%	56%	48%	2%	-8%
Коефіцієнт екстенсивного завантаження	53%	50%	42%	-3%	-8%
Коефіцієнт інтенсивного завантаження	56%	59%	54%	3%	-5%
Коефіцієнт інтегрального завантаження	36%	42%	37%	6%	-5%

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Коефіцієнт завантаження вказує, наскільки обладнання використовується у порівнянні з його максимально можливою використання. Аналізуючи таблицю можна побачити відхилення на -8%, що може бути через низьке використання всього потенціалу обладнання або в результаті зниження обсягів виробництва. Щодо коефіцієнтів екстенсивного завантаження, інтенсивного завантаження та інтегрального завантаження можна спостерігати тенденцію до їх зниження та зменшення ефективності використання ресурсів та робочого часу протягом розглянутого періоду. Головними причинами таких результатів є війна та економічна нестабільність.

Фінансово-економічний стан підприємства демонструє динаміка обсягів виробництва і реалізації продукції. Дані таблиці 2.8 свідчать про значне скорочення обсягів виробництва у 2022 році. Як пояснює керівництво компанії, у березні 2022 року виробництво товарної продукції було майже зупинено, але в квітні того ж року воно було відновлено, хоча в значно менших обсягах. Порівняно з аналогічним періодом 2021 року, обсяг виробництва товарної продукції в 2022 році менше на 32,5%. Відповідно відбулося зменшення матеріальних витрат на 37,16% у 2022 та витрат на енергоносії на 19,74% через

скорочення виробництва. Внаслідок скорочення персоналу (в основному мобілізації чоловіків) на підприємстві зменшилися витрати на оплату праці на 22,70% у 2022 році.

Таблиця 2.8

Динаміка обсягу виробництва та змінних витрат ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА», тис. грн*

Показники	2020	2021	2022	Відхилення 2022/2021р	
				тис. грн	%
Обсяг виробництва товарної продукції	681 153	932655	630049	-302606	-32,45
Матеріальні витрати	410 576	789 911	496 371	-293540	-37,16
Витрати на 1 грн ТП	0,603	0,847	0,788	-0,059	-6,98
Витрати на оплату праці основних робітників з відрахуваннями на соціальні заходи	51 743	143 231	110 724	-32507	-22,70
Витрати на 1 грн ТП	0,076	0,154	0,176	0,022	14,43
Витрати на енергоносії	15 848	20 105	16 136	-3969	-19,74
Витрати на 1 грн ТП	0,023	0,022	0,026	0,004	18,81
Витрати на інструменти	15 627	33096	32274	-822	-2,48
Витрати на 1 грн ТП	0,023	0,035	0,051	0,015	44,35
Разом змінних витрат на виробництво	493 794	986 343	655 505	-330838	-33,54
Витрати на 1 грн ТП	0,725	1,058	1,040	-0,017	-1,62

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Якщо проаналізувати змінні витрати підприємства, то можна побачити, що близько 76-83% всіх витрат є матеріальними, тобто підприємство має високу залежність від матеріалів і сировини, що в цілому є нормою для виробничого підприємства. При цьому на 2022 рік спостерігається зниження матеріальних витрат як у аналітичному так і відсотковому значенні, що пов’язане зі скороченням виробництва. Близько 11-17% щорічно йдуть на оплату праці, при цьому, незважаючи на те, що за абсолютним значенням витрати на оплату праці у 2022 році зменшились, у відсотковому вираженні в порівнянні з минулим роком вони зросли. Це можна пояснити значним зниженням інших складових змінних витрат. Решта становлять витрати на інструменти та енергоносії, що у відсотковому вираженні залишились приблизно однаковими (частка витрат на

енергоносії склала 3,21% у 2020 р., 2,04% у 2021 та 2,46% у 2022 р.).

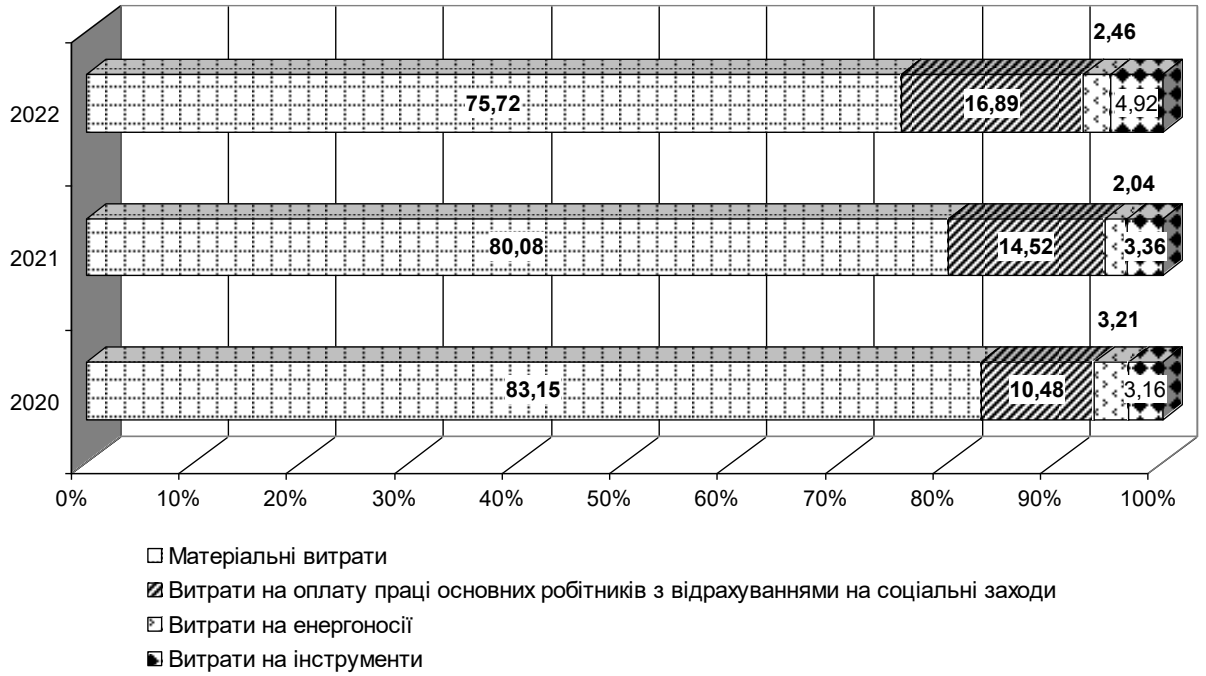


Рис. 2.2. Динаміка структури змінних витрат ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» за 2020-2022 рр.*

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

У табл. 2.9 проаналізуємо постійні витрати на підприємстві.

Таблиця 2.9

Динаміка постійних витрат ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» за 2020-2022 рр.*

Показники	2020 р., тис. грн	2021 р., тис. грн	2022 р., тис. грн	Відхилення 2022/2021р	
				тис. грн	%
Адміністративні витрати	26 922	33 310	29 679	-3631	-10,90
Витрати на збут	47 689	51 098	29 233	-21865	-42,79
Інші операційні витрати (інші операційні доходи)	90 029	115 472	129 752	14280	12,37
Фінансові витрати (інші фінансові доходи)	16 389	4 492	15 600	11108	247,28
Інші витрати (інші доходи)	944	2 653	1 105	-1548	-58,35
Разом постійних витрат (доходів)	181 973	207 025	205 369	-1656	-0,80

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Зменшення адміністративних витрат з 33 310 тис. грн в 2021 році до 29 679 тис. грн в 2022 році може свідчити про оптимізацію управлінських процесів та зниження витрат на адміністративну діяльність. Причиною зменшення витрат

на збут на 43% є скорочення обсягів продажів та рекламної діяльності в 2022 році. Збільшення операційних витрат на 12% можна пов'язати зі зміни в бізнес-процесах підприємства та збільшенням кількості операцій на виробництві. Різке збільшення фінансових витрат у 2022 році пов'язане зі зміною умов кредитування, збільшенням витрат підприємства на захист своїх активів та іншими фінансовими факторами.

Таблиця 2.10.

Динаміка сукупних витрат ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» за 2020-2022 рр.*

Показники	2020 р., тис. грн	Питома вага, %	2021 р., тис. грн	Питома вага, %	2022 р., тис. грн	Питома вага, %
Собівартість реалізованої продукції	729 927	80,04	999 438	82,84	675 164	76,68
Адміністративні витрати	26 922	2,95	33 310	2,76	29 679	3,37
Витрати на збут	47 689	5,23	51 098	4,24	29 233	3,32
Інші операційні витрати (-інші операційні доходи)	90 029	9,87	115 472	9,57	129 752	14,74
Фінансові витрати (-інші фінансові доходи)	16 389	1,80	4 492	0,37	15 600	1,77
Інші витрати (-інші доходи)	944	0,10	2 653	0,22	1 105	0,13
Разом витрати	911 900	100	1 206 463	100	880 533	100

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

У 2022 році зменшилась кількість витрат на собівартість реалізованої продукції та збут, що пов'язано зі зменшенням виробництва. Натомість зросли інші операційні витрати та фінансові витрати. Інші витрати також показують коливання, але загалом їх вплив на загальні витрати є незначним.

Таблиця 2.11

Динаміка показників ліквідності ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» за 2020-2022 рр.*

Найменування	2020	2021	2022	Нормативне значення	Відхилення 2022/2021
Коефіцієнт поточної ліквідності (покриття)	1,69	1,93	1,80	1 - 2,5	-0,13
Коефіцієнт швидкої ліквідності	0,74	0,59	0,21	0,6 - 1	-0,38
Коефіцієнт абсолютної ліквідності	0,21	0,08	0,03	>0,5	-0,05

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Значення коефіцієнта поточної ліквідності в 2022 році склало 1,80, що

знаходиться в межах нормативного діапазону 1-2,5. Однак, порівняно з попереднім роком, відбулося зниження на 0,13. Коефіцієнт швидкої ліквідності у 2022 році склав лише 0,21, що значно нижче нормативного діапазону 0,6-1, а також нижче значень попередніх років. Це свідчить про проблеми з ліквідністю на підприємстві та його низьку здатність вчасно погашати свої короткострокові зобов’язання за допомогою високоліквідних активів. Коефіцієнт абсолютної ліквідності, який показує, яка частина боргів може бути сплачена у найближчий час становить 0,03, що свідчить про низьку платоспроможність підприємства.

Коефіцієнти швидкої та абсолютної ліквідності перебувають значно нижче від нормативних значень, що свідчить про недостатню здатність підприємства вчасно погасити свої зобов'язання за рахунок наявних активів. У такій ситуації необхідно приділити особливу увагу покращенню ліквідності підприємства, забезпеченню доступу до фінансових ресурсів та управлінню грошовим потоком для забезпечення стабільності фінансової діяльності.

Для оцінки ефективності управління та використання ресурсів підприємства, а також його прибутковості варто розглянути показники рентабельності.

Таблиця 2.12

Аналіз показників рентабельності ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА», %*

Показники	2020 р.	2021 р.	2022 р.	Відхилення 2022/2021р
Рентабельність адміністративних витрат (Рав)	-56,39	90,94	-159,27	-250,2
Рентабельність витрат операційної діяльності (Роп.в)	-2,19	2,79	-6,49	-9,3
Рентабельність інвестицій (Рі)	-	5,28	-4,13	-9,4
Рентабельність виробництва (РВ), %	10,84	11,47	9,57	-1,9
Рентабельність основних засобів (Роз), %	-4,21	6,71	-8,67	-15,4
Рентабельність матеріальних витрат (Рмз), %	-3,36	3,83	-9,52	-13,4

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Більшість показників рентабельності мають від’ємні результати протягом 2020 та 2022 років, що свідчить про збитковість адміністративної діяльності підприємства недоцільне використання ресурсів, зростання витрат та неефективність управління. Головний чином це пов’язане з тим, що за 2020 та

2022 роки підприємство отримувало збитки, проте у 2021 році спостерігається суттєве покращення, показників через отримання чистого прибутку. В цілому показники рентабельності свідчать про необхідність впровадженні заходів для поліпшення фінансової продуктивності підприємства.

2.2. Аналіз системи управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА"

Головним завданням логістики у ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» є досягнення максимального прибутку шляхом оптимізації логістичних витрат. Виділяючи основні етапи оцінки ефективності та оптимізації логістичних процесів можна сформувати такі основні: формування системи показників для оцінки ефективності та оптимізації; формування бази даних, яка містить показники, обрані для дослідження; розрахунок інтегрального показника ефективності логістичних процесів. Показники ефективності логістичних процесів характеризують те, наскільки успішно логістична система досягає своїх цілей і завдань, вони обчислюються шляхом порівняння кінцевого результату роботи логістичного процесу з кількістю витрачених на це коштів.

Ефективність =результат / витрати, що забезпечують цей результат (2.1)

Розпочнемо з формування системи показників, для зручності характеристика представлена у табл. 2.13.

Таблиця 2.13

Класифікація показників оцінки ефективності логістичних процесів*

Підсистеми логістики	Показники
Постачання	Період постачання ключових комплектуючих; страховий запас; частка логістичних витрат в структурі загальних витрат
Складування	Завантаженість потужностей логістичних об’єктів; оборотність запасів; витрати утримання запасів; нормативний запас, коефіцієнт завантаженості складу
Транспортування	Завантаженість потужностей логістичних об’єктів; частка транспортних витрат,
Збут	Рентабельність каналів збуту
Виробнича	Оборот логістичних активів

*- складено автором на основі [60-61]

Також окремо можна виділити інформаційну підсистему логістики адже інформаційне забезпечення є важливою складовою логістики і включає витрати, пов'язані з обробкою, передачею та зберіганням інформації, необхідної для ефективного функціонування всіх логістичних процесів. Для її аналізу можна використати такі показники як рівень інформаційного забезпечення та рентабельність інвестицій в логістичну інфраструктуру.

Ефективність та надійність роботи підприємства характеризуються основним показником – прибутком. Величина прибутку безпосередньо залежить від суми витрат підприємстві. Аналізуючи тенденцію зміни прибутку та відношення логістичних витрат до нього, ми можемо оцінити надійність функціонування підприємства та його логістичних процесів.

Таблиця 2.14

Структура логістичних витрат ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»*

Статті логістичних витрат	Частка у виручці від реалізації, %	Елемент підсистеми логістики
Закупівельні витрати	0,09	постачання, інформаційні,
Витрати логістичного виробництва	0,25	виробництво, інформаційні,
Витрати на збут	0,19	збут, інформаційні,
складські витрати	5	складування, інформаційні,
Витрати на транспортування	1,20	транспортування, інформаційні,
Витрати на управління матеріальними потоками	0,2	постачання, виробництво, інформаційні
Адміністративні логістичні витрати	0,17	постачання, виробництво, транспортування, збут, складування, інформаційні
Витрати на сервіс	0,4	збут, інформаційні
Всього:	7,5	

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

На другому етапі слід провести формування бази даних, відповідно до обраних показників оцінки, на основі базових форм звітності підприємства. Для оцінки ефективності логістичних процесів за базу використаємо баланс та звіт про фінансові результати ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА», а саме аналіз за такими статтями: загальновиробничі витрати – це витрати пов'язані з управлінням та підтримкою загальної виробничої діяльності підприємства, такі як витрати на обладнання, утримання приміщень, заробітна плата робітників

тощо; адміністративні витрати – витрати пов'язані з управлінням підприємством на рівні адміністрації та керівництва; витрати на збут – це витрати пов'язані зі збутом продукції або послуг підприємства. Вони включають витрати на маркетинг, рекламу, збутову мережу, комісійні виплати.

Таблиця 2.15

Динаміка обсягу та структури логістичних витрат

ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА», тис. грн.*

Показники	2020 р.	2021 р.	2022 р.	Відхилення 2022/2021р	
				тис. грн., +-	%
Адміністративні витрати	26922	33310	29679	-3631	-10,90
Частка логістичних витрат в складі адміністративних витрат, %	17,00	12,80	14,20	1,40	10,94
Витрати на збут	47689	51098	29233	-21865	-42,79
Частка логістичних витрат в складі витрат на збут, %	81,00	85,00	83,00	-2,00	-2,35
Загальновиробничі витрати	837289	1122055	821621	-300434	-26,78
Частка логістичних витрат в складі загальновиробничих витрат, %	2,00	2,20	2,80	0,60	27,27
Разом витрати	911900	1206463	880533	-325930	-27,02

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

За таблицею динаміки логістичних витрат обсягу та структури можна побачити, що значну частку у всіх витратах займають витрати на збут. Їх частка становить близько 80-85% в залежності від року. Наступним за розміром йде частка логістичних витрат в складі адміністративних витрат. Частка логістичних витрат в складі адміністративних витрат знизилася в 2021 році, але знову зросла в 2022 році. Частка логістичних витрат у складі загальновиробничих витрат зросла за останні три роки. Це може свідчити про те, що компанія приділяє все більше уваги логістичним аспектам виробництва та збуту своєї продукції.

Для покращення ефективності логістичних процесів компанії варто зосередити увагу на зниженні частки логістичних витрат в складі адміністративних витрат та витрат на збут, а також на оптимізації логістичних процесів загалом. Зважаючи на результати даного аналізу варто провести розподіл окремих статей логістичних витрат в структурі відповідних витрат підприємства. Динаміку та структуру логістичних витрат за період 2020-2022

років представлено у таблиці 2.16.

Таблиця 2.16

Динаміка та структура логістичних витрат ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА», 2020-2022 рр.*

Показники	2020		2021		2022	
	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %
1	2	3	4	5	6	7
1. Логістичні витрати у складі загальновиробничих витрат						
Частина витрат на службові відрядження	3349,16	0,4	4937,04	0,44	4601,08	0,56
Витрати на утримання й експлуатацію машин	13396,62	1,6	19748,17	1,76	18404,31	2,24
Разом	**16745,78**	**2,00**	**24685,21**	**2,20**	**23005,39**	**2,80**
2. Логістичні витрати у складі адміністративних витрат						
Частина витрат на службові відрядження	366,14	1,36	341,09	1,02	337,15	1,14
Частина витрат на утримання інших матеріальних необоротних активів загальногосподарського призначення	228,84	0,85	213,18	0,64	210,72	0,71
Частина транспортних послуг	503,44	1,87	469,00	1,41	463,59	1,56
Частина витрат на охорону	366,14	1,36	341,09	1,02	337,15	1,14
Частина витрат на юридичні послуги	274,60	1,02	255,82	0,77	252,87	0,85
Частина витрат на аудиторські послуги	411,91	1,53	383,73	1,15	379,30	1,28
Частина витрат на транспортні послуги	915,35	3,40	852,74	2,56	842,88	2,84
Частина витрат на поштово-телеграфні витрати	457,67	1,70	426,37	1,28	421,44	1,42
Частина витрат на канцелярські послуги	137,30	0,51	127,91	0,38	126,43	0,43
Частина витрат на податки і збори	915,35	3,40	852,74	2,56	842,88	2,84
Разом	**4576,74**	**17,00**	**4263,68**	**12,80**	**4214,42**	**14,20**
3. Логістичні витрати у складі витрат на збут						
Витрати на утримання підрозділів, що пов’язані зі збутом	9270,742	19,44	10423,992	20,4	5823,2136	19,92
Витрати на утримання, ремонт, експлуатацію основних засобів, інших необоротних активів та нематеріальних активів, пов’язаних зі збутом	3090,247	6,48	3474,664	6,8	1941,0712	6,64

Продовження таблиці 2.16

1	2	3	4	5	6	7
Витрати, пов’язані із транспортуванням, перевезенням і страхуванням транспортних засобів	10429,58	21,87	11726,991	22,95	6551,1153	22,41
Витрати, пов’язані із забезпеченням правил техніки безпеки і охорони праці	1158,843	2,43	1302,999	2,55	727,9017	2,49
Фактичні витрати на гарантійний ремонт і обслуговування продукції	8498,18	17,82	9555,326	18,7	5337,9458	18,26
Витрати на зберігання, завантаження, розвантаження і паркування	5407,933	11,34	6080,662	11,9	3396,8746	11,62
Інші витрати, пов’язані зі збутом	772,5618	1,62	868,666	1,7	485,2678	1,66
Разом	**38628,09**	**81**	**43433,3**	**85**	**24263,39**	**83**
Всього логістичних витрат	**59950,61**	**100,00**	**72382,19**	**100,00**	**51483,20**	**100,00**

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

За результатами проведеного аналізу можна зробити такі висновки. По-перше, усі категорії логістичних витрат (у складі загальновиробничих витрат, адміністративних витрат та витрат на збут) зросли в 2021 році порівняно з 2020 роком, але знизилися в 2022 році. Найбільш значні логістичні витрати спостерігаються у витратах на збут, а саме вони становили 43433,3 тис. грн у 2021 та 24263,39 тис. грн у 2022 роках. У складі адміністративних витрат найбільшу частку становлять витрати на службові відрядження, транспортні послуги та витрати на податки і збори. У складі загальновиробничих витрат найбільшу частку становлять витрати на утримання й експлуатацію машин.

Загалом можна відзначити, що логістичні витрати мають значний вплив на загальні витрати підприємства, а їх питома вага змінюється залежно від року і категорії витрат. Для оптимізації логістичних витрат рекомендується уважно аналізувати кожну категорію витрат, шукати шляхи ефективного використання ресурсів, впроваджувати політику зниження витрат на транспортування, забезпечення безпеки та інших аспектів логістики.

Для подальшого аналізу розглянемо динаміку структури логістичних витрат в мережах елементів логістичної системи, дані представлені у таблиці 2.17

Таблиця 2.17

Структура логістичних витрат в межах елементів логістичної системи ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА», 2020-2022 рр.*

Елементи логістичної системи	2020		2021		2022	
	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %	тис. грн.	питома вага, %
Система постачання	28304,14	33,23	36466,01	34,70	27835,12	34,49
Система виробництва	1052,65	3,91	980,65	2,94	969,32	3,27
Система транспортування	11848,37	27,14	13048,73	26,92	7857,58	26,81
Система збуту	13519,83	28,35	15201,65	29,75	8492,18	29,05
Система складування	5225,62	7,37	6685,15	5,69	6328,99	6,38
Разом	59950,61	100	72382,19	100	51483,19	100

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Згідно аналізу структури логістичних витрат можна зробити висновки, що найбільше логістичних витрат формується в системах постачання, транспортування та збуту – наприклад на 2022 рік питома вага витрат на дані підсистеми становила - 34,49%, 26,81% та 29,05% відповідно. Система складування становить від 5,6% до 7,4% у питомій вазі. Відтак у 2022 році підприємством було витрачено 6328,99 тис. грн у логістичній систему складування, що менше в порівнянні з минулим роком (6685,15 тис. грн у 2021році). Найменш задіяною у логістичних процесах є система виробництва. Витрати на неї у 2021 році становили 980,65 тис. грн та трохи зросли до 969,32 тис. грн, що можливо пояснити подорожчанням логістики на фоні війни.

Оскільки саме логістичні процеси постачання, транспортування та збуту є найбільш затратними для підприємства варто провести додатковий аналіз ефективності саме цих процесів. Завантаженість потужностей логістичних об’єктів характеризує ефективність використання складських площ, транспорту, обладнання, тощо [62-63]. Коефіцієнт екстенсивного навантаження за місяць

$$Ке.\ н. = Ф_{ф} / Ф_{м,} \qquad (2.1)$$

де $Ф_{ф}$ – фактичний час роботи обладнання за зміну, день, місяць, рік.

$Ф_{м}$ – максимально можливий фонд роботи обладнання за цей же термін.

Для розрахунку візьмемо травень 2023 року. На ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» місячна норма робочого часу становила 184 години, фактична ж 162 години.

Ке. н. = 162/184= 0,88

Коефіцієнт інтенсивного навантаження

Кі. н. = Вф / Впл *(2.2)*

де *Вф* – фактичний обсяг виробництва продукції (робіт) в місяць,

Впл – планова норма виробітку за цей час.

Планові обсяги виробництва на 2023 рік становлять 624 од. техніки, тобто планово виробляти 52 одиниці техніки в місяць.

Ке. н. = 43 / 52 = 0,83

Інтегральний коефіцієнт навантаження

Кінт = Кін ∗Ке. н. *(2.3)*

*Кінт = 0,88 * 0,94 = 0,73*

Отже інтегральний коефіцієнт навантаження 0,73 означає, що використання ресурсів та потужностей досягає 73% їх максимальної можливості. Це свідчить про те, що підприємство працює на задовільному рівні використання своїх ресурсів, але залишається 27% резервів для зростання обсягів виробництва або навантаження.

Оборотність запасів характеризує повернення авансованих оборотних коштів за період від часу нагромадження запасу до отримання готівки за реалізацію. Коефіцієнт оборотності

Коб = Соб.р.п / З *(2.4)*

де *РП* – собівартість реалізованої продукції, грн.;

Зс – середньорічний залишок оборотних коштів, грн. Розрахуємо показник коефіцієнту оборотності на 2022 рік.

Коб = 675164 / 504648 = 1,34

Отже на 2022 рік активи підприємства оберталися зі швидкістю, яка становить 1,34 рази на період вимірювання (рік), тобто, компанія здійснює продажі на суму 1,34 рази більшу, ніж її загальний обсяг активів, що є досить

гарним показником. Його можна інтерпретувати як високу ефективність використання активів, оскільки вони генерують прибуток вище від їх вартості і є в здатності швидко обертатися в процесі діяльності підприємства.

Тривалість одного обороту у днях

Тоб =360 / Коб *(2.5)*

Розрахуємо тривалість одного обороту для підприємства на 2022 рік

Тоб = 360/1,34 = 268,7 = 269 днів

Отже один цикл повного обороту для ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» становить 269 днів, що є досить гарним показником для виробничого підприємства. Цей показник включає в себе період, протягом якого компанія придбала і оплатила запаси, перетворила їх на готову продукцію, продала її та отримала плату за неї.

Зважаючи на те, що логістичні процеси ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» є складною системою взаємопов'язаних ланок, для оцінки їх ефективності необхідно розглядати показники на рівні кожної ланки окремо. Однак, щоб отримати повну картину ефективності процесів в цілому, використовується інтегральний показник.

Інтегральні показники ефективності логістичної системи підприємства за кожною зі складових розраховуються за формулами [62-63]:

Іпост =Пв / ЛВпост *(2.6)*

де *Пв* – валовий прибуток підприємства;

ЛВпост – сума логістичних витрат сфери постачання;

Івир = Пв / ЛВвир *(2.7)*

де *ЛВвир* – сума логістичних витрат сфери виробництва.

Ітранс = Пв / ЛВтранс *(2.8)*

ЛВтранс – сума логістичних витрат сфери транспортування.

Іскл = Пв / ЛВскл *(2.9)*

ЛВскл – сума логістичних витрат сфери складування.

Іс. зб = Пв / ЛВс.зб *(2.10)*

ЛВзб – сума логістичних витрат сфери збуту.

Інтегральний показник ефективності логістичних процесів підприємства має такий вигляд:

$$Іеф = \sqrt[5]{Іпост * Івир * Ітранс * Іскл * Іс.\ зб} \qquad (2.11)$$

де *Іеф* – інтегральний показник ефективності логістичної системи (приймає значення від 0 до 1); *Іпост, Івир, Ітранс, Іскл, Іс.зб* – показники ефективності відповідно постачання, виробництва, транспортування, складування та системи збуту [62-63].

Розраховані показники ефективності логістичних процесів представлені у таблиці 2.18

Таблиця 2.18

Динаміка оцінки ефективності логістичних процесів ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА», 2020-2022 рр.*

Показник	2020	2021	2022	Відхилення 2022/2021р	
				+-	%
Валовий прибуток, тис.грн.	88 742	129 453	71 436	-58 017	-44,82
Логістичні витрати системи постачання тис. грн	28304,14	36466,01	27835,12	-8 631	-23,67
Логістичні витрати системи виробництва тис. грн	1052,65	980,65	969,32	-11	-1,16
Логістичні витрати системи транспортування тис. грн	11848,37	13048,73	7857,58	-5 191	-39,78
Логістичні витрати системи збуту тис. грн	13519,83	15201,66	8492,19	-6 709	-44,14
Логістичні витрати системи складування тис. грн	5225,62	6685,15	6328,99	-356	-5,33
Коефіцієнт ефективності логістичної системи постачання	3,14	3,55	2,57	-0,98	-27,71
Коефіцієнт ефективності логістичної системи виробництва	84,30	132,01	73,70	-58,31	-44,17
Коефіцієнт ефективності логістичної системи транспортування	7,49	9,92	9,09	-0,83	-8,36
Коефіцієнт ефективності логістичної системи збуту	6,56	8,52	8,41	-0,10	-1,22
Коефіцієнт ефективності логістичної системи складування	16,98	19,36	11,29	-8,08	-41,71
Комплексний (інтегральний) показник ефективності логістичних процесів	11,72	15,03	11,03	-4,00	-26,61
Інтегральний показник ефективності логістичних процесів за 3 роки	12,48			-	-

* систематизовано автором за матеріалами ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»

Значення комплексних показників ефективності всіх логістичних процесів зросло у 2021 році до 15, але повернулося до значень 2020 року у 2022 році. В цілому всі показники оцінки ефективності логістичних процесів зазнають зменшення у 2022 році в порівнянні з попереднім. Головним чином це обґрунтовано війною, що привела до зменшення виробництва у 2022 році та мала сильний вплив на всю економіку України в цілому.

На даний момент підприємство має найвищі показники ефективності у логістичних процесах збуту – значення впало лише на 1,22%. Найбільші ж проблеми з ефективністю логістичних процесів присутні у логістичній системі складування – зменшення на -41,71% в порівнянні до 2021 року, що являє 8,08 тис. грн в грошовому вираження. Також існують проблеми з ефективністю логістичних виробничих процесів – зменшення на 58,31 тис. грн, що на 44,17% менше ніж у 2021 році. Таким чином, можна зробити висновки, що на підприємстві існують деякі проблеми з ефективністю логістичних процесів.

Інформаційне забезпечення є невід'ємною складовою логістичних процесів, від нього залежать ефективність прийняття стратегічних та оперативних рішень. Одним із важливих аспектів аналізу є аналіз повноти інформаційного забезпечення. Для визначення повноти можна провести опитування персоналу та керівників, під час яких будуть визначені параметри забезпеченості необхідними відомостями. Отримані результати дозволять виявити нестачу інформації або неактуальну інформацію [64].

ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» має комплексне інформаційне забезпечення, яке включає технічне та програмне забезпечення для обробки, зберігання і передачі інформації. Усі робочі місця в компанії підключені до єдиної локальної мережі і мають доступ до Інтернету. Операційна система, яка використовується на комп'ютерах – Microsoft Windows 7. Для роботи з документами і таблицями використовується програмне забезпечення Microsoft Office 2007. Крім того, штат компанії може використовувати довідкові системи, наприклад "Норматив Про", для вирішення різних юридичних, трудових, цивільних та інших питань, коли потрібна відповідна інформація Для виходу в

Інтернет використовується безкоштовний браузер Google Chrome. Для ведення податкової звітності та бухгалтерського обліку на підприємстві використовується «1С: Бухгалтерія» та «1С: Підприємство». SAP ERP – система для управління виробництвом, плануванням ресурсів, контролю якості та інших аспектів виробничого процесу.

Відділ інформаційного забезпечення має затверджену організаційну структуру, включаючи посадові інструкції для фахівців. Це дозволяє чітко визначити ролі та обов'язки співробітників у сфері інформаційного забезпечення. Існують положення про інформаційну безпеку на підприємстві, які встановить правила та процедури для забезпечення захисту інформації на підприємстві.

На перспективу підприємство у сфері технологій має на меті реалізувати наступні проекти та заходи: запровадити проект з автоматизації процесу зварювання рам та вузлів зернових сівалок, борін та суцільних культиваторів шляхом використання роботизованих систем; впровадити нову технологію механічної обробки корпусу зернового сошника для поліпшення якості та ефективності виробничого процесу; замінити наявні термопласт-автомати для виготовлення литви на сучасні полімерні матеріали, що дозволить поліпшити якість та ефективність виробництва.

ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА» використовує технології електронного обміну даними (EDI – Electronic Data Interchange) задля автоматизації процесів створення, відправлення, отримання та обробки електронних документів.

Виробнича частина заводу має технології безконтактної ідентифікації – технічні засоби з послідовністю дій, що забезпечують розпізнавання та реєстрацію об'єктів та прав, введення даної інформації в комп'ютер без використання клавіатури в режимі реального часу. До основних технологій безконтактної ідентифікації відносяться:

1). Карткові технології – вони виконують роль СКУД (Система Контролю та Управління Доступом) та представляють собою комплекс програмно-апаратних технічних засобів безпеки, які призначені для обмеження та реєстрації входу-

виходу об'єктів (людей, транспорту) на визначеній території через "точки проходу", такі як двері, ворота, КПП. В якості карток використовуються ідентифікатори HID iCLASS – це смарт-картки, що працюють на частоті 13,56 МГц, призначені для застосування в системах контролю доступу [65].

2). Штрихове кодування використовується для ефективного обліку матеріальних цінностей. Штрихові коди надають унікальний код кожному товару і можуть бути швидко зчитані за допомогою мобільних терміналів з лазерним сканером [66]. Наприклад кожному виготовленому виробу (наприклад, трактору, комбайну тощо) присвоюється унікальний штриховий код, який містить інформацію про модель, серійний номер, дату виготовлення тощо. Під час процесу виробництва та збірки сільгосптехніки, мобільні ручні термінали збору даних зі вбудованими лазерними сканерами використовуються для швидкого зчитування штрихових кодів компонентів та матеріалів перед їх використанням або включенням до складаної техніки. Це дозволяє точно відстежувати використання матеріалів та компонентів і забезпечує ефективний облік руху матеріальних цінностей під час виробничого процесу.

3). RFID-технології передають інформацію мікросхеми RFID через радіодіапазон до зчитувача. За допомогою RFID-технологій забезпечується точний контроль за переміщенням виробів, видачею та зберіганням матеріалів, а також можлива автоматична ідентифікація та перевірка компонентів та запчастин на різних етапах виробництва [66].

Підсумовуючи зазначимо, що товариство є успішним і конкурентоздатним на ринку, проте отримані результати аналізу виробничо-господарської і комерційної діяльності та оцінка логістичної інфраструктури свідчать про наявність окремих проблем і прогалин в системі менеджменту, які потребують коригування і вдосконалення виробничих та складських логістичних процесів ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА».

РОЗДІЛ ІІІ
УДОСКОНАЛЕННЯ УПРАВЛІННЯ ЛОГІСТИЧНОЮ ІНФРАСТРУКТУРОЮ ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" КАЛИНІВСЬКОГО РАЙОНУ ВІННИЦЬКОЇ ОБЛАСТІ

3.1. Напрями оптимізації системи управління логістичною інфраструктурою підприємства

Управління логістичною інфраструктурою підприємства зазвичай охоплюють планування та контроль експлуатації транспортних засобів, ремонт та технічне обслуговування логістичної інфраструктури, вивчення потреби в транспортних та логістичних послугах, управління логістичними потоками від сировини до готової продукції, аналіз та оптимізація маршрутів доставлення тощо [10]. Управління може проводитися з використанням різних інструментів та методів, таких як використання сучасних інформаційних технологій, автоматизація процесів, використання аналітики даних для прийняття управлінських рішень, співпраця з логістичними партнерами та постачальниками послуг, удосконалення процесів планування та забезпечення якості обслуговування тощо. Особлива увага при управлінні логістичною інфраструктурою приділяється забезпеченню безпеки та якості роботи транспортних засобів та інфраструктури, а також мінімізації негативного впливу на навколишнє середовище [67].

Система управління логістичною інфраструктурою підприємства складається з чотирьох взаємопов'язаних етапів і процесів, які спрямовані на ефективне використання транспортних засобів та забезпечення плавного функціонування виробничого процесу.

Першим етапом є планування, яке передбачає визначення потреби у транспортних засобах та інфраструктурі, розробку плану маршрутів, графіків та інших необхідних документів. Під час цього етапу також вирішуються питання щодо закупівлі транспортних засобів та матеріально-технічного забезпечення.

Другим етапом є організація процесів, яка містить відбір водіїв, їх навчання та перевірку кваліфікації. Також на цьому етапі здійснюється розподіл транспортних засобів та планування маршрутів з максимальною ефективністю.

Третім етапом є мотивація, яка передбачає надання водіям стимулів для досягнення високої продуктивності та якісної роботи. Це може бути забезпеченням бонусів за досягнення певної кількості завдань або відсутності випадків порушення правил дорожнього руху.

Четвертим етапом є контроль, який дозволяє відстежувати виконання маршрутів та якості роботи водіїв. Для цього використовуються різні засоби контролю, такі як GPS-трекери та моніторинг руху транспорту. При виявленні порушень виконуються відповідні заходи з запобігання відхиленням від маршрутів чи підвищення якості виконання роботи [68, 167-169].

Розглянемо детальніше напрями оптимізації процесів планування, організації, мотивації та контролю в системі управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА".

Процес планування включає визначення потреб у транспортних засобах, прогнозування руху вантажів, встановлення необхідних ресурсів та матеріальних засобів, розробку планів обслуговування, розв'язання питань щодо безпеки перевезень та визначення стратегії розвитку логістичної інфраструктури. Для цього можуть використовуватися різні методики та інструменти, такі як математичні моделі, аналіз статистичних даних, SWOT-аналіз, планування за допомогою комп'ютерних програм та інші. Окремою складовою процесу планування є складання річного плану роботи транспортної служби підприємства.

Процес організації в системі управління логістичною інфраструктурою товариства включає планування та впровадження оптимальних методів та практик управління, визначення обов'язків та відповідальності працівників, розробку процедур та інструкцій для виконання робіт з транспортування та зберігання вантажів, контроль за якістю надання послуг та розв'язання питань

щодо безпеки перевезень. Для організації процесів можуть використовуватися різні методи та підходи, такі як управління проєктами, системний підхід до управління, методології Lean і Six Sigma, які дозволяють покращити ефективність транспортних процесів та забезпечити задоволення потреб клієнтів. Окремою складовою процесу організації є контроль за дотриманням встановлених стандартів та регуляторних вимог щодо транспортування вантажів [19, с. 257].

Процес мотивації в системі управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" заснований на ряді факторів, таких як відповідність робочого місця кваліфікації та підготовці працівників, визнання досягнень та заохочення до подальшого розвитку. Також можуть використовуватись матеріальні стимули, такі як бонуси за досягнення певних цілей чи успішність у роботі. Важливою складовою є також створення командної атмосфери та підтримка колективної роботи, що сприяє покращенню результативності в цілому [67].

Процес контролю в системі управління логістичною інфраструктурою підприємства передбачає встановлення механізмів інформаційного забезпечення, які забезпечують підтримку процесу прийняття рішень з метою забезпечення ефективності функціонування логістичної інфраструктури. Контроль має на меті забезпечення належного рівня якості послуг та оперативного реагування на виникнення непередбачуваних ситуацій.

Процес контролю ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" повинен містити такі основні етапи [10, с. 19-20]:

1) Збір інформації. На цьому етапі здійснюється збір даних про роботу логістичної інфраструктури та стан обладнання. Інформація може бути зібрана за допомогою різних методів, таких як системний моніторинг, анкетування, спостереження тощо.

2) Аналіз даних. Після збору інформації необхідно її проаналізувати. Аналіз має на меті виявлення недоліків та проблем, що можуть виникнути в процесі функціонування логістичної інфраструктури.

3) Прийняття рішень. Після проведення аналізу даних необхідно прийняти рішення з метою розв'язання виявлених проблем.

4) Впровадження рішень. Після прийняття рішень необхідно їх впровадити в життя. На цьому етапі можуть використовуватися різні методи, такі як навчання персоналу, встановлення нового обладнання, зміни в організації роботи тощо.

5) Моніторинг та оцінка ефективності. Останнім етапом контролю в системі управління логістичною інфраструктурою є моніторинг та оцінка ефективності застосованих заходів. Для цього використовуються ключові показники ефективності (KPI), які дозволяють оцінити результати роботи логістичної інфраструктури підприємства [15, с. 92-95]. Наприклад, такими KPI можуть бути: витрати на транспортування одиниці виробів; час очікування транспорту; кількість затримок доставлення товарів; кількість аварій на дорозі та їх вартість; кількість транспортних засобів, що перебувають в експлуатації; рівень паливної економії.

Для ефективного контролю за роботою логістичної інфраструктури потрібно мати дієві засоби й інструменти збору та аналізу даних, які дозволяють відстежувати виконання KPI в режимі реального часу. Це можуть бути різноманітні інформаційні системи, які дозволяють моніторити рух транспорту, відстежувати розклади руху, контролювати затримки та інші параметри [13, с. 160].

Після збору та аналізу даних проводять оцінку ефективності застосованих заходів та виробляють корективи до системи управління логістичною інфраструктурою, якщо це необхідно. Крім того, важливо здійснювати постійний моніторинг ринкової ситуації та аналізувати конкурентне середовище для адаптації системи управління до змін у попиті та умовах ринку.

На основі результатів моніторингу та оцінки ефективності системи управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" можуть бути виявлені проблемні моменти та недоліки, які потребують корекції та планування подальших дій. На цьому етапі визначаються пріоритетні

напрямки розвитку логістичної інфраструктури та виробляється план дій з метою досягнення поставлених цілей.

У процесі контролю в системі управління логістичною інфраструктурою підприємства важливо забезпечити якісне збирання, обробку та аналіз даних, що дозволяє не тільки виявляти проблеми та недоліки, але й визначати їх причини та шляхи подальшого удосконалення системи. Крім того, ефективний контроль в системі управління логістичною інфраструктурою підприємства вимагає наявності чітких критеріїв оцінки результативності, а також системи взаємодії з іншими функціональними підрозділами підприємства.

Загальна ефективність функціонування системи управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" може бути оцінена на основі різних критеріїв, таких як економічна ефективність, рентабельність, якість обслуговування, зниження витрат, покращення термінів доставлення тощо. Важливо зазначити, що система управління логістичною інфраструктурою повинна бути адаптована до конкретних потреб підприємства, а також ураховувати особливості ринку підприємства [67].

В системі управління логістичною інфраструктурою підприємства важливу роль відіграє моніторинг стану технічних засобів та обладнання, що забезпечує функціонування логістичної інфраструктури. Для цього можуть використовуватися різноманітні технічні засоби моніторингу, такі як датчики, вимірювальні пристрої, відеокамери тощо. Отримані дані з цих засобів збираються в базу даних, яка використовується для аналізу та прийняття рішень щодо ремонту, обслуговування та модернізації логістичної інфраструктури.

Управління логістичною інфраструктурою підприємства передбачає управління персоналом, який забезпечує роботу логістичної інфраструктури. Для цього можуть використовуватися різні методики організації роботи, підвищення кваліфікації персоналу, мотивації тощо.

Система управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" повинна враховувати економічні аспекти, такі як витрати на утримання інфраструктури, планування бюджету, фінансовий аналіз тощо. Для

цього можуть використовуватися спеціалізовані програмні засоби, які дозволяють автоматизувати процеси бухгалтерського обліку, планування та контролю за використанням коштів [68, с. 167]. Крім того, управління логістичною інфраструктурою підприємства повинно містити розробку стратегічних планів розвитку, що дозволяє визначити пріоритети й напрямки розвитку, враховуючи потреби підприємства, його партнерів та клієнтів. Крім того, важливо забезпечити моніторинг та аналіз результатів діяльності системи управління логістичною інфраструктурою, що дає можливість вчасно виявляти проблеми та ризики і приймати відповідні заходи для їх запобігання або зменшення. Не менш важливим є постійне вдосконалення процесів управління логістичною інфраструктурою з метою підвищення ефективності та конкурентоспроможності підприємства на ринку.

Для аналізу ефективності функціонування системи управління логістичною інфраструктурою підприємства можна використовувати різні підходи та методики. Основні з них [10, с. 20-21; 16]:

1) Аналіз ключових показників ефективності: до цих показників можуть відноситися, наприклад, кількість перевезень, витрати на утримання логістичної інфраструктури, рівень використання транспортних засобів та обладнання, середні терміни доставлення, рівень задоволеності клієнтів тощо.

2) SWOT-аналіз: оцінка сильних та слабких сторін системи управління транспортною інфраструктурою, а також можливостей та загроз, що можуть вплинути на її ефективність.

3) Аналіз процесів управління: дослідження ефективності процесів планування, організації, мотивації та контролю в системі управління логістичною інфраструктурою.

4) Економічний аналіз: оцінка економічної ефективності діяльності логістичної інфраструктури, зокрема, прибутковості, рентабельності, вартості послуг, ефективності витрат тощо.

5) Аналіз ринку: вивчення динаміки та трендів ринку транспортних послуг, конкурентного середовища, а також попиту та поведінки клієнтів.

Крім того, важливо звернути увагу на внутрішні та зовнішні фактори, що впливають на ефективність функціонування системи управління логістичною інфраструктурою підприємства. Оцінка ефективності має бути регулярною та системною, щоб мати можливість вчасно виявити відхилення та скоригувати певні параметри системи.

Загальна характеристика системи управління логістичною інфраструктурою підприємства полягає в тому, що вона охоплює широкий спектр процесів, що взаємодіють між собою (рис. 3.1).

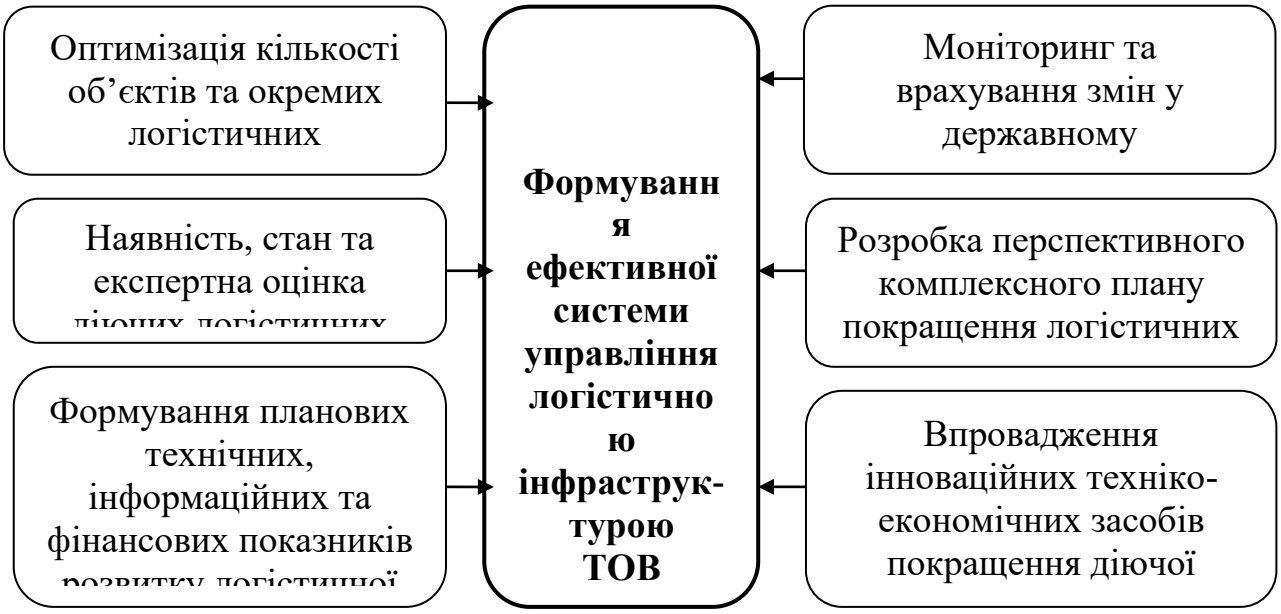


Рис. 3.1. Шляхи формування ефективної системи управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА"*

* побудовано автором з використанням ідеї

Ці процеси включають у себе наступне: оптимізація багатьох об'єктів та окремих систем логістичних компонентів; аналіз наявності, стану та експертної оцінки дії логістичних шляхів і потоків; формування планових технічних, інформаційних та фінансових показників розвитку логістичної системи з урахуванням специфіки машинобудівного виробництва; моніторинг та врахування змін у державному законодавстві логістичної сфери та інших нормативних документах; розробка перспективного комплексного плану покращення логістичних шляхів і потоків; впровадження інноваційних техніко-

економічних засобів для покращення функціонування існуючої логістичної інфраструктури.

Для успішного управління необхідно мати якісну інформацію щодо всіх компонентів системи й забезпечити взаємодію між ними на рівні цілого підприємства. Система має бути зорієнтована на задоволення потреб клієнтів, забезпечення якісної роботи всіх компонентів і управління ризиками.

Результати проведених досліджень засвідчують, що сучасна ефективна логістична інфраструктура повинна: забезпечувати оптимально раціональну взаємодію всіх видів транспорту (мультиплікаційність); забезпечувати потрібний рівень пропускної спроможності перевезень вантажів; задовольняти потреби клієнтів у строках доставки; володіти ефективною вартістю, зіставною з витратами на її утримання; забезпечувати використання новітніх та модернізованих видів транспорту. Але в сучасних логістичних системах, що сформовані під дією часу та виробничих можливостей на українських підприємствах, є також «вузькі місця», а саме: логістична інфраструктура не є пріоритетом розвитку компанії; відсутність достатнього рівня фінансування утримання та розвитку інфраструктури; наявність фактору неузгодженості бізнес-процесів всередині компанії; низький рівень технічного та інформаційного розвитку [10, с. 21].

Оптимальна логістична інфраструктура підприємства є системою, яка регулює структуру і швидкість матеріальних і нематеріальних потоків, виходячи з критеріїв ефективності функціонування підприємства. Формування ефективної логістичної інфраструктури ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" має ґрунтуватись на застосуванні таких підходів, що враховують сучасний стан інфраструктури, наявні проблеми і необхідність оптимізації сукупних витрат підприємства [15].

Отже, підсумовуючи зазначимо, що основними аспектами розвитку та покращення системи логістичної інфраструктури підприємства є наступні: кількість ключових взаємопов’язаних об’єктів компанії; наявність, стан та експертна оцінка діючих логістичних шляхів, потоків; розробка перспективного

комплексного плану покращення логістичних шляхів, потоків; формування планових технічних, інформаційних та фінансових показників розвитку логістичної системи; моніторинг змін у законодавстві логістичної сфери та впровадження інноваційних техніко-економічних засобів покращення діючої функціонуючої логістичної інфраструктури холдингу.

«Вузькими» (проблемними) місцями діючих логістичних систем є відсутність достатнього рівня фінансування утримання та розвитку інфраструктури; наявність фактору неузгодженості бізнес-процесів всередині компанії та низький рівень технічного та інформаційного розвитку. До пріоритетних елементів сучасної ефективної логістичної інфраструктури товариства слід віднести: забезпечення ефективної взаємодії всіх видів транспорту (мультиплікаційність); забезпечення потрібного рівня пропускної спроможності перевезень вантажів; задоволення потреб клієнтів у строках доставки; володіння ефективною вартістю, зіставною з витратами на її утримання, та забезпечення використання новітніх та модернізованих видів транспорту.

В цілому ефективне управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" залежить від готовності апарату управління розв'язувати проблеми, відповідальності за свої рішення і здатності до постійного аналізу та оцінки ефективності системи управління. А використання інформаційних технологій в системі менеджменту дозволить швидко та якісно здійснювати моніторинг та аналіз різних показників ефективності, що є важливим фактором для успішного управління логістичною інфраструктурою підприємства.

3.2. Підвищення ефективності логістичної діяльності ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" на основі автоматизації

Ефективність логістичної діяльності підприємства – це сукупний ефект від використання логістики, що полягає у сумі ефектів від поліпшення низки чисельних показників діяльності: скорочення запасів,

максимального використання площ, прискорення оборотності, скорочення транспортних витрат та витрат на вантажопереробку. Таким чином, ефективна логістична діяльність дозволяє забезпечити постачання потрібного вантажу у потрібний час, у потрібній кількості, у потрібне місце з мінімальними витратами та необхідної якості. Ефективність логістичної діяльності характеризується, як забезпечення найменших витрат та високого рівня організації та здійснення процесів постачання, управління товарним ринком, виробництва та збуту продукції, включаючи і післяпродажне обслуговування. Її визначають системою показників, що характеризує рівень якості й раціональності функціонування логістичної системи підприємства за заданого рівня загальних логістичних витрат. Незважаючи на успішність виробничо-господарської та комерційної діяльності, а також системи логістичного менеджменту ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА", деякі наявні проблеми і загрози можуть впливати на ефективність його логістичних процесів. Ідентифікація проблемних зон допомагає виявити можливості для покращення та збільшення конкурентоспроможності підприємства. Основні проблемні зони у логістичному управлінні підприємства узагальнені нами у табл. 3.1.

Таблиця 3.1

Проблемні зони у системі логістичного менеджменту ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА"*

Проблема	Опис
1	2
Нестабільність глобального ринку сировини	коливання цін на сировину, матеріали і комплектуючі можуть впливати на витрати підприємства та призвести до зниження прибутків. У зв'язку з цим, підприємству необхідно постійно моніторити ринок та підлаштовувати свої закупівельні стратегії.
Залежність від постачальників	підприємство може зіткнутися з проблемами якості, надійності та своєчасності поставок від своїх постачальників. Це вимагає ретельного відбору постачальників та контролю за якістю поставок.
Впровадження нових технологій	постійна модернізація виробничих процесів та інфраструктури логістики вимагає значних капіталовкладень та може призводити до появи нових проблем у логістичному управлінні.
Екологічні вимоги	у сучасних умовах підприємства повинні працювати відповідно до екологічних стандартів, що можуть призвести до додаткових витрат на екологічно-спрямовані технології та утилізацію відходів. Це ставить перед

	підприємством виклик пошуку балансу між витратами на екологічні заходи та прибутковістю.

Продовження табл.3.1

1	2
Висока конкуренція на ринку	у галузі сільськогосподарського машинобудування спостерігається велика конкуренція, що змушує підприємства постійно вдосконалювати свою логістику та пропонувати нові продукти. Важливо відстежувати тренди та зміни на ринку, а також адаптувати свою логістичну стратегію відповідно до потреб споживачів.
Контроль якості продукції	однією з ключових проблем логістики є забезпечення високої якості продукції на всіх етапах виробництва та реалізації. Необхідно ретельно контролювати якість деталей, вузлів і виробничих процесів, а також транспортування і сервісного обслуговування техніки та агрегатів.
Логістичні витрати	ефективне управління логістичними витратами є однією з найважливіших проблем для підприємства. Оптимізація логістичних витрат може допомогти зменшити загальні витрати підприємства та збільшити прибутковість.
Управління запасами	підприємству необхідно забезпечити оптимальний рівень запасів, щоб забезпечити безперебійне виробництво та збут продукції. Надмірні запаси можуть призводити до збільшення витрат на зберігання, тоді як недостатні запаси можуть спричинити відставання від графіків виробництва та поставок.

* – систематизовано автором за результатами проведених досліджень

Враховуючи ці проблемні зони, товариству слід розробити стратегії та підходи, які сприятимуть покращенню логістичного управління та забезпечать зростання конкурентоспроможності.

Проведене дослідження системи логістичного менеджменту ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" та аналіз наукової літератури з цієї проблематики дозволив систематизувати основні методи підвищення ефективності логістичної діяльності підприємства залежно від різних галузей логістики, які доцільно рекомендувати для впровадження на підприємстві (табл. 3.2).

Таблиця 3.2

Методи підвищення ефективності логістичної діяльності, рекомендовані для ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА"*

Метод	Опис	Галузі застосування у логістиці
1	2	3
Автомати-зація логістичної діяльності	Використання інформаційних систем дозволяє здійснювати збір, зберігання, обробку, виведення та розповсюдження інформації для зниження трудомісткості процесів використання	Управління запасами, складування, вантажопереробка, закупівлі, розподіл

	інформаційних ресурсів, підвищення надійності та оперативності роботи з ними у логістичних процесах.	

Продовження таблиці 3.2

1	2	3
Консолідація вантажів	Включення двох або більш дрібних партій від одного або кількох постачальників до загальної великої партії	Транспортування, розподіл
Метод мінімізації витрат	Узгодженість поставок для скорочення термінів зберігання надлишкових запасів	Транспортування, закупівля, управління запасами
АВС-аналіз	Розподіл запасів сировини та матеріалів на три категорії за ступенем важливості залежно від їхньої питомої вартості, швидкості доставки чи інших критеріїв. Використання АВС-аналізу знижує вплив суб'єктивного фактора, коли необхідно ухвалити рішення про організацію постачання по окремих групах	В управлінні запасами, транспортуванні, складуванні, упаковці, закупівлі, розподіл
XYZ – аналіз	Класифікація номенклатури за середнім статистичним відхиленням значення від середньої швидкості витрати товару зі складу до середньої швидкості доставки товару	Управління запасами, транспортування, складування, упаковка, закупівлі, розподіл
Метод Парето	20% зусиль дають 80% результату, інші 80% зусиль реалізують лише 20%. Тобто можна зрозуміти, що, обравши оптимальні ресурси, які дають найбільший ефект, можна досягти високих результатів малими витратами. Водночас наступні зусилля будуть непотрібними та неефективними. Застосовується, як правило, разом з методами АВС та XYZ-аналізу	В управлінні запасами, транспортуванні, складуванні, упаковці, закупівлі, розподілі
Крос-докінг	Пряме постачання безпосередньо від постачальника або від виробника, минаючи складську логістику	Транспортування, закупівля, розподіл
Планування потреб у матеріалах (MRP)	Використовується за залежного попиту. Розраховуються потреби у всіх видах матеріалів, сировини, комплектуючих, деталей, необхідних для виробництва кожного продукту з основного графіка у необхідному обсязі, та подачі відповідних замовлень на постачання. На цій підставі визначається час подачі замовлення, виходячи з тривалості поставок і часу, до якого вони повинні поступити та інших факторів.	Управління запасами, закупівля, розподіл
Вплив через персонал підприємства	Формування гуртків якості на підприємстві, розробка системи мотивації співробітників та залучення їх до вдосконалення логістичної діяльності	Управління запасами, транспортування, складування, упаковка, вантажопереробка, закупівлі, розподіл
Прогнозування	Імовірне уявлення про появу подій у майбутньому, засноване на спостереженнях та теоретичних положеннях; обґрунтоване судження про ймовірність настання однієї чи кількох подій або можливі стани процесу; судження про майбутній	Управління запасами, закупівля

	період часу.	

* – систематизовано автором на основі досліджень [2, с. 21].

Аналіз представлених у табл. 3.2 методів свідчить про те, що універсальними методами, які можуть бути застосовані практично до всіх сфер логістики, таким як управління запасами, транспортування, складування, упаковка, закупівля, розподіл та вантажопереробка є методи АВС та XYZ-аналізу, методи мотивації персоналу, а також метод автоматизації процесів. Всі перераховані вище методи підвищення ефективності логістичної діяльності та удосконалення управління логістичною інфраструктурою підприємства, потрібно використовувати комплексно, в структурі єдиного механізму, який здатний, в певний момент, визначити і мобілізувати наявні резерви ефективності в кожній виділеній функціональній ланки логістики, на основі відхилень в системі індикаторів, по будь якій логістичній підсистемі.

З метою виявлення напрямів удосконалення логістичної системи підприємства проведемо SWOT-аналіз. Дані аналізу представлені у табл. 3.3.

Таблиця 3.3

SWOT-аналіз ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА"*

	Можливості:	Загрози:
Фактори внутрішнього та зовнішнього середовища підприємства	– стабільний попит на товари; – погіршення економічних позицій великих конкурентів; – зниження ставки рефінансування.	– погіршення економічної обстановки; – посилення вимог банків до позичальників; – скорочення фінансових можливостей споживачів; – зростання податкового навантаження.
Сильні сторони:	«Сила та можливості»	«Сила та загрози»
– популярність компанії серед постійних клієнтів; – висока якість товарів та послуг; – кваліфіковані кадри; – наявність засобів для розвитку; – застосування безготівкових форм оплати товарів.	– зростання компанії; – розширення асортименту; – завоювання нових сегментів ринку; – використання позикових коштів.	– використання власних кошів для розвитку; – більш гнучка асортиментна політика.
Слабкі сторони	«Слабкості та можливості»	«Слабкості та загрози»
– скорочення виручки; – орієнтація на сталий ринковий сегмент; – відсутність практики застосування сучасних форм торгівлі;	– створення нового магазину; – розробка маркетингових інструментів.	– пошук шляхів скорочення витрат.

– відсутність ефективної стратегії.		

* – систематизовано автором на основі досліджень [2, с. 22].

На підставі проведеного SWOT-аналізу визначено ключові фактори, що визначають конкурентоспроможність ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА". Фактори SWOT-аналізу були згруповані та поділені на зовнішні та внутрішні і систематизовані у формі моделі (рис. 3.2).

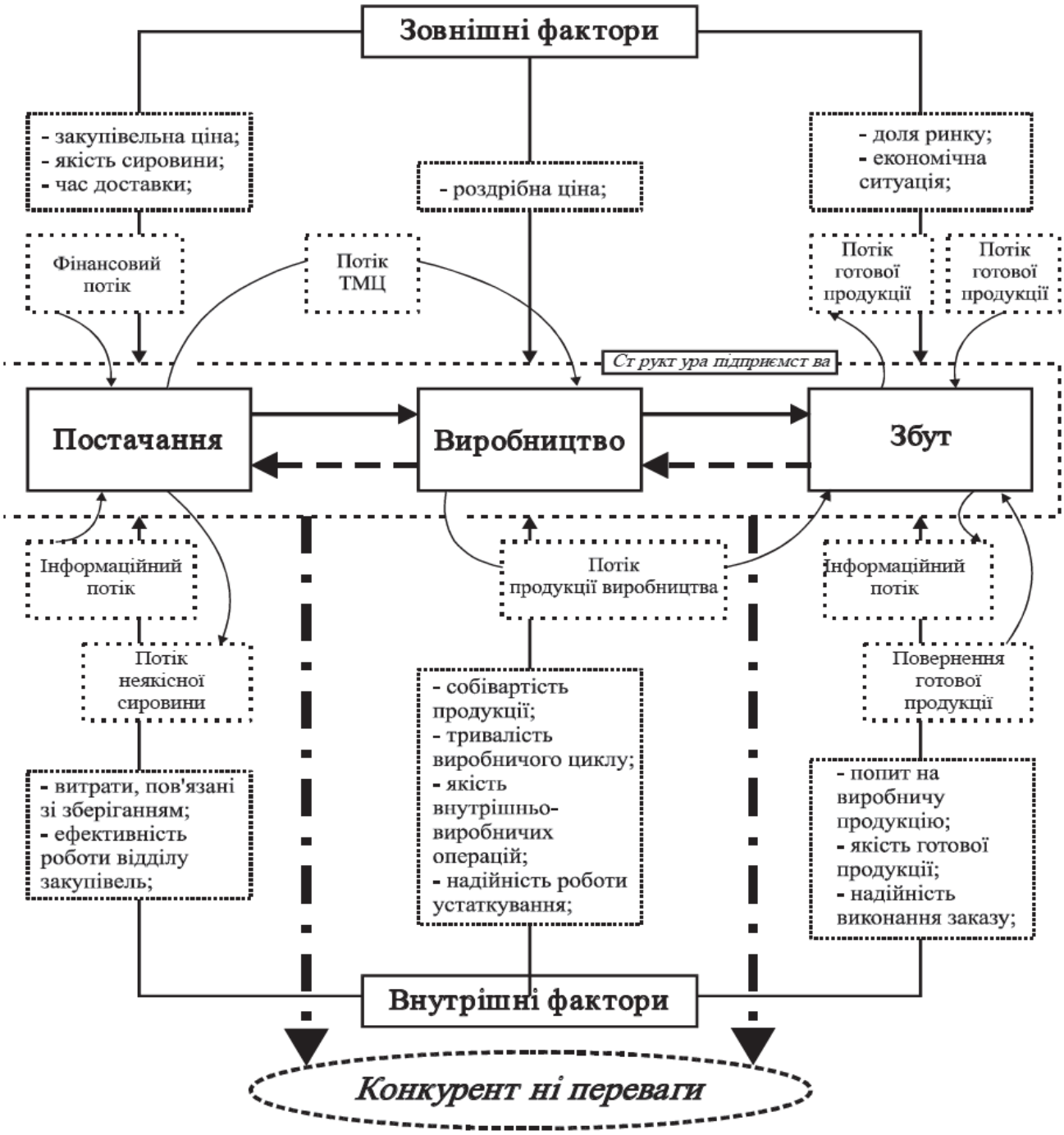


Рис. 3.2. Модель організаційно-економічного механізму логістичної системи ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" [2, с. 23]

Аналіз великої кількості факторів скрутний внаслідок отримання масштабних моделей. Також слід враховувати, що один фактор може бути групою факторів. У цій ситуації раціональніше будувати модель взаємодії груп факторів, і складатиме стратегію розвитку підприємства, враховуючи основні складові досліджуваної групи.

Сучасне динамічне підприємство має ґрунтуватися на інтегрованій роботі відділів постачання, виробництва та збуту. Безумовно, на його роботу впливають також відділи маркетингу, стратегічного розвитку, зовнішньоекономічної діяльності та ін. У моделі розглядається взаємодія відділів постачання, збуту та виробничої інфраструктури, які становлять інтегровану виробничу систему та безпосередньо впливають на формування конкурентних переваг підприємства.

Таким чином, на основі досліджень було побудовано модель логістичної системи підприємства, що відображає взаємодію факторів зовнішнього, внутрішнього середовища та різноманітних потоків зі структурними підрозділами підприємства. Ця модель спрямована на підвищення конкурентоспроможності підприємства за допомогою взаємодії різноманітних чинників. У аналізованої моделі структуровані раніше певні фактори, розглянуті потоки, що виникають у процесі виробництва та визначені взаємини між досліджуваними факторами та потоками, що виникають. Раціоналізація логістичних потоків за цією збудованою моделлю дозволить розробити оптимальну систему управління логістичною інфраструктурою підприємства.

Результати проведеного аналізу системи управління логістикою товариства дозволили встановити, що найбільш проблемними для ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" є логістичне забезпечення виробничих та складських процесів. Тому спрямуємо зусилля на розробку й обґрунтування шляхів оптимізації й автоматизації логістики підприємства.

Напрями автоматизації логістичних процесів ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" на ділянках виробництва та складування можуть включати: встановлення

автоматизованих ліній задля росту продуктивності, кращої якості, скорочення часу на виготовлення с.-г. техніки; зміну діючої системи управління виробничими процесами з метою управління ресурсами та виробничими потоками, планування, контролювання виробництва; впровадження у виробничий процес роботизованих систем для автоматизації монотонних робіт чи громіздких і складних послідовних операцій (збір окремих компонентів, фарбування, зварювання тощо); розробка автоматизованих систем складування (автоматичних стелажів) та використання можливостей штучного інтелекту для оптимізації розташування товарів у складі та системи автоматичного вибору товарів (pick-to-light або voice-picking); запровадження систем GPS контролю транспорту задля відстеження руху вантажу, оптимізації доставки, внутрішніх переміщень матеріалів, швидкого переміщення між складами.

Кожен із запропонованих шляхів має свої переваги та може бути обраний у зв'язку з конкретними потребами та характеристиками підприємства, тому проаналізуємо кожен із варіантів у табл. 3.4, щоб мати можливість вибрати оптимальний шляху автоматизації логістичної інфраструктури (зокрема, виробничих та складських процесів).

Таблиця 3.4

Шляхи автоматизації логістики виробничих процесів ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА"*

Напрям автоматизації	Обґрунтування наявності потреби	Оцінка **	Вибір, +,-
1	2	3	4
Оновлення існуючої системи управління виробництвом	Товариство має дієву систему менеджменту, що відповідає виробничим потребам і забезпечує ефективне планування, організацію, контроль та управління ресурсами.	1	-
Оновлення і збільшення числа автоматизованих ліній	Товариство використовує у виробничому процесі такі автоматизовані лінії: - Лінії перевірки якості: ваги, автоматизовані системи контролю розмірів, вимірювання параметрів для забезпечення показників якості; - Лінії автоматизованих установок плазмового різання металу, які автоматично ріжуть металеві листи відповідно до заданих параметрів; - Обладнання для різки, гнуття і витягування металу: прес-лінії, автоматизовані преси, гідравлічні машини; Підприємство не потребує оновлення	1	-

	наявних автоматизованих ліній.		

Продовження таблиці 3.4

1	2	3	4
Встановлення роботизованих систем у виробничий процес	Товариство використовує у виробничому процесі такі роботизовані системи: - Роботизовані системи для обробки, миття, обезжирювання деталей; - Роботизований конвеєр для фарбування деталей; - Зварювальні роботи для зварювання деталей. Впровадження роботизованих систем – це досить високі витрати коштів, часу і додаткових ресурсів, тому нині підприємство не розглядає потребу розширення роботизованих ліній.	2	-
Впровадження автоматизованих систем складування	Товариство має деякі проблеми з сортуванням і зберіганням деталей і вузлів для виробництва агрегатів, що іноді призводить до неправильного розміщення на складі та у виробничих зонах, більших витрат часу на пошук необхідних деталей та простоїв у виробничих процесах. Відомі випадки пошкодження крихких чи важких деталей, травми працівників. Отже підприємство потребує впровадження автоматизованих систем складування.	5	+
Встановлення системи GPS контролю транспорту	Система GPS дозволяє визначити точне місце розташування обладнання, транспортних засобів та матеріалів всередині виробничих цехів. Проте фінансові можливості товариства обмежені – відповідно впровадження систем GPS контролю транспорту варто відтермінувати.	3	-

* – складено автором

** – оцінка необхідності автоматизації приймається за шкалою 1 – не потрібно, а 5 – доцільно

Проведений у таблиці 3.4 детальний аналіз містить конкретні рекомендації щодо вирішення проблем із сортуванням та зберіганням. Встановлення у ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" автоматичних стелажів з технологією Put to Light та Pick by Light не тільки допоможе у вирішенні цих проблем, але призведе до значного покращення продуктивності, ефективності та економії логістичних витрат. Виправлення недоліків у сортуванні та забезпеченні точності управління запасами є ключовими чинниками для оптимізації виробничих та складських процесів. Також важливо, що впровадження автоматизованої системи може позитивно вплинути на якість обслуговування клієнтів та загальну конкурентоспроможність підприємства. Запропоновані заходи підтримуються практичними перевагами в управлінських запасах та зниженні ризиків помилок.

Це призведе до значної оптимізації операцій і раціоналізує логістику на складі.

Системи Put to Light та Pick by Light – це технології, які містять ефективні рішення для оптимізації процесів сортування та відбору компонентів у виробництві та складуванні великокомпонентної техніки. Система Put to Light, заснована на світлових підказках, що показують місце розташування компонента на складі або у виробничому цеху, може суттєво підвищити точність і швидкість процесу сортування. Такий підхід до уникнення помилок та оптимізації виробництва. У системі Pick by Light працівник сканує штрих-код техніки, а потім відбувається підсвічування ячейки для взяття необхідного елемента, що забезпечує ефективний відбір компонентів для формування комплектації. Цей взаємний процес працює працівникам швидше та точніше зібрати всі елементи. Загалом, використання таких автоматизованих систем може призвести до значного підвищення ефективності, зменшення помилок та прискорення процесів у виробництві та складуванні [69].

Системи Pick by Light і Put to Light включають у себе вбудоване програмне забезпечення, яке керує їх функціональністю та операціями. Це внутрішнє програмне забезпечення розробляється спеціалізованими виробниками або постачальниками цієї системи. Керуюче програмне забезпечення відповідає управлінню всіма операціями системи Pick by Light або Put to Light. Воно слідує команді із зовнішньої системи або контролера, керує світловими індикаторами та взаємодіє з іншими пристроями. При цьому системи Pick by Light і Put to Light - це, по суті, інструменти, які працюють на основі різних операційних систем і можуть підключатися до різних програмних забезпечень підприємства.

3.3. Економічна ефективність запропонованих заходів із удосконалення управління логістичною інфраструктурою

Для виявлення можливостей удосконалення системи управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" розглянемо наступні напрямки та їх вплив на фінансові показники компанії. Одержані

результати систематизовані у табл. 3.5.

Таблиця 3.5

Розрахунок економії від оптимізації управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА", тис. грн.*

Показники	До оптимізації	Після оптимізації	Економія
Оптимізація закупівельної логістики			**75**
Витрати на закупівлю сировини	1000	950	50
Витрати на транспортування	200	180	20
Витрати на зберігання	50	45	5
Впровадження автоматизованих систем управління запасами			**15**
Витрати на зберігання запасів	100	90	10
Витрати на обслуговування системи управління запасами	20	15	5
Оптимізація виробничої логістики			**55**
Витрати на виробництво	800	760	40
Витрати на логістичне обслуговування виробництва	150	135	15
Оптимізація розподільчої логістики			40
Витрати на транспортування готової продукції	300	270	30
Витрати на зберігання готової продукції	100	90	10
Загальна економія			**185**

1). Оптимізація закупівельної логістики: дозволить зекономити 75 тис. грн.

2). Впровадження автоматизованих систем управління запасами: підприємство може зекономити 15 тис. грн., що сприятиме збільшенню прибутковості компанії.

3). Оптимізація виробничої логістики: дозволить підприємству зекономити 55 тис. грн., що позитивно відобразиться на фінансових показниках.

4). Оптимізація розподільчої логістики – компанія зможе зекономити 40 тис. грн, що сприятиме підвищенню ефективності логістичного управління.

Результати економії від запропонованих заходів узагальнені на рис. 3.3.

Загальна економія від покращення логістичного управління складає 185 тис. грн, що свідчить про значний потенціал зростання ефективності компанії ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" через оптимізацію логістичних процесів.

Враховуючи сучасні реалії та виклики на ринку, товариство повинно працювати над покращенням логістичного управління, що включає оптимізацію

закупівельної, виробничої та розподільчої логістики, а також впровадження автоматизованих систем управління запасами. Ці заходи дозволять компанії знизити витрати, підвищити ефективність логістичних процесів та забезпечити стабільність та розвиток на конкурентному ринку.

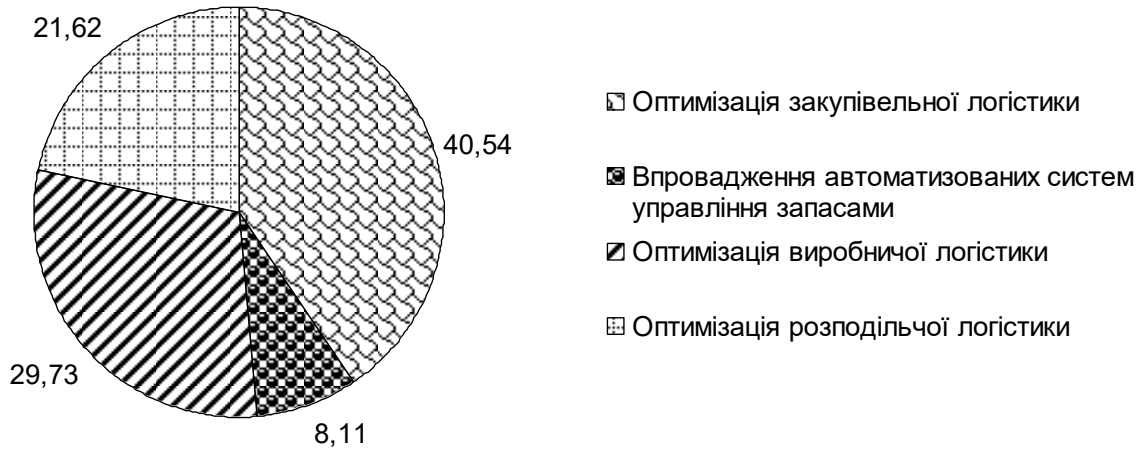


Рис. 3.3. Економія витрат ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" від оптимізації управління логістичною інфраструктурою, %

Реалізація цих шляхів покращення логістичного управління вимагатиме від компанії зосередження ресурсів та уваги на ключових аспектах логістики. Зусилля та інвестиції у ці напрямки забезпечать довгострокову конкурентоспроможність ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" та сприятимуть забезпеченню стабільного зростання та розвитку компанії в сучасних реаліях.

Більш детально розглянемо економічний ефект від реалізації проєкту ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" зі встановлення автоматизованих систем складування Put to light та Pick by light. Термін, необхідний для впровадження складає 30 днів + додатково 21 день для техніко-технологічного супроводу і підтримки. Для реалізації рекомендованого проєкту з впровадження автоматизованих систем складування залучаються працівники підприємства із виробничого цеху, та на умовах аутсорсингу – сторонні професіонали для впровадження автоматизованих систем. Орієнтовні витрати на оплату праці команди з реалізації проекту становлять 68 100 грн. Матеріальні витрати на впровадження

Put to light та Pick by light становлять 122 000 грн. Оскільки загальна сума витрат невелика, (122 000 + 68 100 = 190 100 грн.) було вирішено, що для реалізації проєкту підприємство буде залучати лише власні кошти. Встановлення проєктних систем не потребує повноцінного переходу на нове програмне забезпечення, тому час налаштовування та інтегрування систем становить 1-5 днів і включає постановку необхідної програми, автоматичне приєднання до існуючої системи управління складом та контролю можливих помилок роботи програми.

Розрахунок річного економічного ефекту від впровадження нової автоматизованої системи Put to light/Pick by light на складі прискорює сортування на 50% та зменшує потребу у персоналі на 40-50%. Зниження логістичних витрат може складати 40% за оптимістичним значенням та 20 за песимістичним, тому для подальших розрахунків використаємо середнє значення – 30 %. Розрахунок фактичних грошових потоків наведено у табл. 3.6.

Таблиця 3.6

Розрахунок фактичних грошових потоків за проєктом для ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА"для визначення NPV*

Витрати	Надход-ження	Витрати	Прибуток /збиток	Кдиск 1/(1+d)^i	Чисті дисконтовані надходж.	Накопичений дисконт. грош. потік
190100				1		
	123135,0	190 100	-66 965,0	0,839	-56155,14	-56155,14
	147762,0	12 000	135 762,0	0,703	95468,80	39313,66
	177314,4	12 000	165 314,4	0,590	97484,49	136798,15
	212777,3	12 000	200 777,3	0,495	99284,40	236082,55
	660988,7	**214100,00**			**236082,55**	**472165,10**

*– складено автором на основі власних розрахунків

Отже, зниження витрат на виробництво та складування після впровадження заходу становить 2189,5 тис. грн. Рентабельність виробництва дорівнює 71436 / 746600 *100 = 9,57 %. Таким чином, економічний ефект складатиме 123,135 тис. грн/рік. Отже, впровадження автоматизованих систем складування дозволить оптимізувати логістичні процеси виробництва та складування, а також матиме можливий позитивний економічний ефект у

розмірі 123,14 тис. грн в рік.

Тобто, проєкт з впровадження автоматизованих систем складування має позитивний чистий дисконтований дохід (NPV) у розмірі 472165,1 грн. Індекс рентабельності інвестицій більший за 1 – становить 1,24%, можна вважати, що проєкт є ефективним і доцільним для реалізації. Згідно розрахунку коефіцієнту вигід-витрат проєкт по впровадженню автоматизованих систем складування отримає 2,31 грн прибутку на кожну вкладену гривню.

Для зручності оцінювання проєкту впровадження автоматизованих систем складування та з метою прийняття остаточних рішень створимо таблицю зі всіма розрахованими критеріями: чиста теперішня вартість (NPV), індекс рентабельності інвестиції (PI), дисконтований коефіцієнт рентабельності інвестицій (DROI), дисконтований термін окупності інвестиції (DPP), коефіцієнт вигоди-витрати (BCR).

Таблиця 3.7

Оцінювання проєкту ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" із впровадження автоматизованих систем складування*

Показник	Значення	Рішення
Чистий дисконтований дохід (NPV)	472165,1	Проєкт варто прийняти
Індекс прибутковості (PI)	1,24	Проєкт є прибутковим
Дисконтований коефіцієнт рентабельності інвестицій (DROI)	0,24	Проєкт прийнято
Дисконтований термін окупності інвестицій (DPP)	1,59	Проєкт прийнято
Показник вигід/витрат (BCR)	2,31	Проєкт прийнято

*– складено автором на основі власних розрахунків

Після аналізу показників оцінки ефективності запропонованого проєкту можна зробити висновок про його прибутковість та ефективність впровадження автоматизованих систем складування Put to light та Pick by light. Загальний рівень ризикованості даного проєкту становить 204 бали, тобто проєкт є з низьким ризиком.

Отже, можна зробити висновки, що аналіз запропонованого проєкту демонструє позитивні значення ключових показників, що свідчить про його економічну вигідність. Використання автоматизованих систем складування

дозволить підприємству оптимізувати процеси сортування та зберігання, покращити ефективність роботи складу, зменшити час та зусилля, необхідні для виконання складських операцій. Крім того, впровадження цих систем сприятиме покращенню точності та швидкості сортування і зберігання матеріалів у виробничих цехах. З урахуванням всіх цих факторів, проект вартий уваги і може стати значним внеском у розвиток логістичних процесів підприємства.

Таким чином, можемо констатувати, що у майбутньому оптимізація управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" має великий потенціал для розвитку. Основні перспективні напрями розвитку логістики для досліджуваного підприємства включають:

1). Інтеграція цифрових технологій: широке впровадження та інтеграція цифрових технологій, таких як Інтернет речей (IoT), штучний інтелект (AI) та блокчейн, дозволить компанії автоматизувати багато рутинних процесів, зменшити витрати та підвищити ефективність логістичного управління.

2). Стратегічне партнерство з постачальниками: налагодження довгострокових партнерських відносин з постачальниками дозволить ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" забезпечити стабільність постачання матеріалів, деталей, вузлів та комплектуючих для оптимізації логістичних витрат та підвищення загальної ефективності ланцюга поставок.

3). Зелена логістика: враховуючи зростаючі глобальні вимоги до екологічності та сталого розвитку, товариство може розглядати можливості впровадження зеленої логістики, що передбачає оптимізацію процесів з метою зниження негативного впливу на навколишнє середовище.

4). Більш гнучкі логістичні системи: розробка та впровадження більш гнучких логістичних систем дозволить ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" швидко реагувати на зміни у попиті та ринкових умовах, що забезпечить компанії конкурентні переваги.

5). Навчання та розвиток персоналу: Інвестиції в навчання та розвиток персоналу, що працює в логістичній сфері, можуть значно підвищити

ефективність управління логістикою. Забезпечення постійного професійного розвитку співробітників, проведення тренінгів та семінарів допоможуть підвищити кваліфікацію персоналу, а також дозволять впроваджувати новітні методи та техніки у логістичному управлінні.

6). Вдосконалення мережі дистрибуції: розглядаючи можливості покращення мережі дистрибуції, ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" може зосередитися на відкритті нових регіональних складів, оптимізації транспортних маршрутів та використанні ефективних систем управління складськими потоками.

7). Інновації в логістиці: підприємство може активно досліджувати та впроваджувати інноваційні рішення в галузі логістики, такі як автономні вантажні транспортні засоби та роботизовані складські системи. Це допоможе оптимізувати логістичні процеси та забезпечити конкурентні переваги на ринку.

Враховуючи перелічені перспективи розвитку логістичного управління, ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" зможе підвищити ефективність своєї діяльності, знизити витрати та покращити позиції на ринку. Такий підхід дозволить компанії пристосуватися до сучасних реалій та забезпечити сталий розвиток в довгостроковій перспективі.

ВИСНОВКИ І ПРОПОЗИЦІЇ

Кваліфікаційна (дипломна) робота магістра присвячена проблематиці удосконалення управління логістичною інфраструктурою на рівні підприємства. Об’єктом дослідження було обрано ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" Калинівського району Вінницької області.

У першому розділі розглянуто важливість управління інфраструктурою логістичних процесів з метою досягнення ефективності та успішності всього логістичного ланцюжка. Було визначено, що ця інфраструктура охоплює фізичні, технологічні та організаційні ресурси, які сприяють переміщенню, управлінню та функціонуванню матеріальних логістичних потоків. Описано особливості управління логістичною інфраструктурою підприємств на засадах оптимізації й автоматизації логістичних процесів.

Другий розділ містить ґрунтовний аналіз виробничо-господарської та комерційної економічної діяльності ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" та оцінку результативності його логістичних процесів. Було визначено загальні витрати, пов'язані з логістичною діяльністю, включаючи зниження матеріальних витрат та витрат на енергоресурси, але спостерігалося збільшення операційних та фінансових витрат. Особлива увага була приділена логістичній системі зберігання та виробничим логістичним процесам, де були виявлені проблеми з ефективністю.

У третьому розділі було обґрунтовано пріоритетні напрями оптимізації та автоматизації логістичних процесів, зокрема виробничих та складських. Був представлений проєкт впровадження автоматизованої системи зберігання з використанням технологій Put to Light та Pick by Light для вирішення проблем, пов'язаних із сортуванням та зберіганням. Здійснено оцінку економічної ефективності запропонованого проєкту, результати якої вказують на доцільність впровадження цих заходів.

Чиста поточна вартість (NPV) показує на те, що сума прибутків від проекту перевищує витрати на його впровадження. Індекс рентабельності інвестицій

(PI) досягає нуля, свідчачи про вигідність інвестицій у проект. Дисконтований термін окупності інвестицій (DPP) становить 1 рік і 7 місяців, що вказує на те, що інвестиції повертаються за короткий період. Коефіцієнт вигоди-витрати (BCP) показує, що на кожну вкладену гривню підприємство виробляє 2,31 гривні прибутку. Ризиковість проєкту оцінюється як низька.

Таким чином, на підставі проведеного аналізу можна зробити висновок, що проект із встановлення автоматизованої системи зберігання за технологією Put to Light та Pick by Light є доцільним для реалізації у ТОВ «АГРОМАШ - КАЛИНА». Ці заходи сприяють оптимізації та автоматизації логістичних процесів, що призводять до підвищення продуктивності, зниження витрат та досягнення позитивного економічного ефекту для підприємства.

Дослідження дозволило встановити, що ефективне управління логістичною інфраструктурою ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" залежить від готовності апарату управління розв'язувати проблеми, відповідальності за свої рішення і здатності до постійного аналізу та оцінки ефективності системи управління. А використання інформаційних технологій в системі менеджменту дозволить швидко та якісно здійснювати моніторинг та аналіз різних показників ефективності, що є важливим фактором для успішного управління логістичною інфраструктурою підприємства.

Загальна економія від покращення логістичного управління складає 185 тис. грн, що свідчить про значний потенціал зростання ефективності компанії ТОВ "АГРОМАШ - КАЛИНА" через оптимізацію логістичних процесів.

Враховуючи сучасні реалії та виклики на ринку, товариство повинно працювати над покращенням логістичного управління, що включає оптимізацію закупівельної, виробничої та розподільчої логістики, а також впровадження автоматизованих систем управління запасами. Ці заходи дозволять компанії знизити витрати, підвищити ефективність логістичних процесів та забезпечити стабільність та розвиток на конкурентному ринку.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Драчук Ю., Трушкіна Н. (2023). Шляхи оптимізації логістичної інфраструктури в умовах повоєнного відновлення економіки України. *Collection of Scientific Papers «SCIENTIA»,* (May 12, 2023; Kraków, Poland), 32–37. . URL: https://previous.scientia.report/index.php/archive/article/view/956 (дата звернення: 21.08.2023).

2. Мохненко, А. С. Модель організаційно-економічного механізму логістичної системи підприємства / А. С. Мохненко, О. Б. Наумов, О. О. Чмут // Науковий вісник ХДУ. Сер. : Економічні науки : зб. наук. пр. / М-во освіти і науки України, Херсонський держ. ун-т ; гол. ред. А. І. Соловйов. Херсон : Вид-во ХДУ, 2023. Вип. 48. С. 19-24.

3. Горошкова Л., Васильєва О., Маслова О., Сумець А. (2023). Річкова логістика в умовах війни та післявоєнного відновлення в Україні: сучасний стан та перспективи. *Економічний вісник університету* , (56), 113-125. https://doi.org/10.31470/2306-546X-2023-56-113-125

4. Кашканов А.А., Буряк В.В., Москалюк М.Л. Аспекти логістичного забезпечення виробничих процесів підприємств автомобільного транспорту України *Матеріали XVI-ої Міжнародної науково-практичної конференції «Сучасні технології та перспективи розвитку автомобільного транспорту» (23-25 жовтня 2023 року, м. Вінниця)* С. 154-156.

5. Кашканов В. А., Кашканов А. А., Кужель В. П. Інформаційні системи і технології на автомобільному транспорті. Навчальний посібник, Вінниця : ВНТУ, 2020. 104 с.

6. Науково-технічні дослідження у галузі транспорту: монографія / за ред. Д.В.Ломотька. Івано-Франківськ: Вид. Кушнір Г.М. 2022. Т1, Т2. 433 с.

7. Abele, E., Boltze M., Pfohl H.-C. Dynamic and Seamless Integration of Production, Logistics and Traffic: Fundamentals of Interdisciplinary Decision Support. Springer International Publishing, 2017. 207 p.

8. Global Rankings 2023. URL: https://lpi.worldbank.org/international/global

9. Офіційний сайт Державної служби статистики України. URL: www.ukrstat.gov.ua

10. Боднарчук І. В., Кісь С. Я. Управління транспортною інфраструктурою промислового підприємства: теоретико-методичний підхід. *Електронне наукове фахове видання з економічних наук «Modern Economics»,* №39 (2023), 15-22 DOI: https://doi.org/10.31521/modecon.V39(2023)-02

11. Tonelli M., Dalglish C. The role of transport infrastructure in facilitating the survival and growth of micro-enterprises in developing economies. ACERE International Entrepreneurship Research Exchange : Proceedings of the international conference, 03-05.02.2012. Fremantle, WA: University of Notre Dame. P. 111-111.

12. Stalebrink O. J., Gifford J. L. Transportation asset management: The value of enterprise-based financial reporting. Transportation Research Record Journal of the Transportation Research Board. 2000. Vol. 1729, Is. 1. P. 51-56.

13. Bielecki M. Transport processes of the small manufacturing enterprises (sme) in the context of logistically efficient product. Research in Logistics & Production. 2013. Vol. 3(3). P. 155-165.

14. Karuppiah K., Sankaranarayanan B., Ali S. M. Exploring key enablers of sustainable transportation in small-and medium-sized manufacturing enterprises. Kybernetes. 2022. Vol. 51, №11. P. 3394-3418.

15. Rust F. C. Requirements for a systems-based research and development management process in transport infrastructure engineering. South African Journal of Industrial Engineering. 2015. Vol. 26(1). P. 86-101.

16. Fartaj S. R., Kabir G., Eghujovbo V., Ali S. M., Paul S. K. Modeling transportation disruptions in the supply chain of automotive parts manufacturing company. International Journal of Production Economics. 2020. Vol. 222. P. 107511.

17. Логутова Т. Г., Полторацький М. М. Сучасний стан транспортної інфраструктури України. Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності. 2015. Вип. 2(12). С. 8-14.

18. Бондаренко О. С. Обґрунтування сутності логістичної інфраструктури та ролі в управлінні фінансовими потоками підприємств. Інвестиції: практика та

досвід. 2015. Вип. 8. С. 51-55.

19. Trushkina N., Buhaieva M., Skoptsov K. Modernization of Transport Infrastructure in the Context of Sustainable Development of the National Economy: European Practice and Ukrainian Realities. Innovations for Achieving the Sustainable Development Goals: Science, Education and Economics : monograph. Ljubljana, 2022. P. 242–264. URL: chromeextension://efaidnbmnnnibpcajpcglclefindmkaj/https://razumkov.org.ua/images/2022/06/29/mono_2022_-_slovenia_13.06_cover_added3_final_1.pdf. (дата звернення: 21.08.2023).

20. Маріна Ш., Моргонюк А. Удосконалення системи управління логістичними процесами підприємства. Молодий вчений. 2018. №4 (56). С. 849-854.

21. Блейхер О. Логистика: учеб. пособие. Томск: ТПУ, 2009. 102 с.

22. Довба М.О. Стратегія розвитку логістичної інфраструктури прикордонних територій: автореф. дис. .... канд. екон. наук: 08.10.01. Ін.-т регіон, досліджень НАН України. Львів, 2006. 22 с.

23. Крикавський Є.В. Логістичне управління. Львів: Видавництво НУ «Львівська політехніка», 2005. 683 с.

24. Сумець О.М., Бабенкова Т.Ю. Логістичні системи і ланцюги поставок: навч. посібник. Київ: Хай-Тек-Прес, 2012. 220 с.

25. Миротин Л.Б., Ташбаев Ы.Э. Логистика для предпринимателя: основные понятия, положения, процедуры: учеб. пособие. Москва: ИНФРА-М, 2003. 252 с.

26. Логутова Т.Г., Полторацький М.М. Логістична інфраструктура як складова частина об’єднання промислових підприємств. *Теоретичні і практичні аспекти економіки та інтелектуальної власності: збірник наукових праць* ДВНЗ «ПДТУ». 15-те вид. 2017. 288 с. (дата звернення: 22.08.2023).

27. Смирнова Н. (2019). СУТНІСТЬ І СКЛАДОВІ ІНФРАСТРУКТУРИ ЛОГІСТИЧНОЇ ДІЯЛЬНОСТІ В УКРАЇНІ. *Аграрний вісник Причорномор’я,* (94), 109-117. https://doi.org/10.37000/abbsl.2019.94.16

28. Данилюк Т. І., Мохнюк А. М. Логістичний аутсорсинг як інструмент

управління підприємством. *Економічний форум*. 2019. Т. 1, № 3. С. 128–135. URL: https://doi.org/10.36910/6765-2308-8559-2019-3-19 (дата звернення: 21.08.2023).

29. Григоров О. В. Техніка матеріальних потоків логістичних систем. Харків : НТУ «ХПІ», 2018. 496 с.

30. Лотиш О.Я. Управління логістичними витратами на підприємстві. Економічний аналіз. 2-е вид. 2015. С. 240–243.

31. Кощій О. В. Управління логістичними витратами на підприємствІ. *Економічні науки. Серія "Регіональна економіка"*. 2021. № 18 (71). С. 84–90. URL: https://doi.org/10.36910/2707-6296-2021-18(71)-10 (дата звернення: 10.09.2023).

32. Sarder M. Logistics customer services. *Logistics Transportation Systems*. 2021. P. 197–217. URL: https://doi.org/10.1016/b978-0-12-815974-3.00008-3 (дата звернення: 10.09.2023).

33. Hessenberger M., Schneider H., Kuhn J. Continuous improvement as an improvement tool for logistics. *International Journal of Technology Management*. 1997. Vol. 14, no. 1. P. 29. URL: https://doi.org/10.1504/ijtm.1997.001709 (дата звернення: 10.09.2023).

34. Ольхова М. В. Оптимізація логістичних процесів конспект лекції. 2021. 75 с.

35. Blechschmidt J. Trend Radar: Overview of Relevant Trends. *Trend Management*. Berlin, Heidelberg, 2022. P. 85–98. URL: https://www.dhl.com/global-en/home/insights-and-innovation/insights/logistics-trend-radar.html. (дата звернення: 22.09.2023).

36. The Benefits of Hyper-Automation in Logistics. *International Journal of Technology Management*. 2020. P. 65. URL: https://logisticsmatter.com/the-benefits-of-hyper-automation-in-logistics/(дата звернення: 22.09.2023).

37. Elastic logistics: benefits, implementation and examples. *Supply Chain Strategy Blogs*, 2023. P. 66. URL: https://www.gep.com/blog/strategy/elastic-logistics-benefits-and-implementation#:~:text=Elastic%20logistics%20is%20the%20ability,operations%20ma

kes%20elastic%20logistics%20possible. (дата звернення: 22.09.2023).

38. Green logistics: What is it and why it matters. *Supply Chain Strategy Blogs*, 2023. P. 21 URL: https://www.sap.com/insights/green-logistics.html (дата звернення: 22.09.2023).

39. P. H. Rao, “Green supply chain management: A study based on SMEs in India”, Journal of Supply Chain Management Systems, vol. 8, no. 1, pp. 15, May 2019.

40. K. Choudhary and K. S. Sangwan, “Adoption of green practices throughout the supply chain: an empirical investigation”, Benchmarking: An International Journal, vol. 26, no. 6, pp. 1650-1675, Jul. 2019.

41. R. Pang and X. Zhang, “Achieving environmental sustainability in manufacture: A 28-year bibliometric cartography of green manufacturing research”, Journal of Cleaner Production, vol. 233, pp. 84-99, Oct. 2019.

42. V. Yadav, P. Gaur and R. Jain, “On adoption of green logistics: a literature review”, International Journal of Logistics Systems and Management, vol. 40, no. 2, pp. 193-219, Oct. 2021.

43. J. Marić and M. Opazo-Basáez, ”Green servitization for flexible and sustainable supply chain operations: A review of reverse logistics services in manufacturing”, Global Journal of Flexible Systems Management, vol. 20, no. 1, 65-80, Nov. 2019.

44. Ельперін І. В. Автоматизація виробничих процесів. 2022. 378 с.

45. Бабенко А. О. Застосування сучасних інформаційних систем і технологій у діяльності логістичних компаній. Сучасні інформаційні технології та системи в управлінні. Київ : КНЕУ, 2017.

46. Загальна характеристика промисловості України. URL: http://ukrmap.su/uk-g9/912.html (дата звернення: 22.09.2023).

47. Струнін В. В., Селівончик А. В., Комплексний аналіз логістичної системи підприємства та визначення ефективності від її впровадження. Ефективна економіка 2017. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=5386 (дата звернення: 25.09.2023).

48. Колодка Я.В. Особливості та оптимізація логістичних систем підприємств

сільськогосподарської галузі. *Інноваційна економіка*. 2014. 131-136 с. (дата звернення: 02.10.2023).

49. Schawel C., Billing F. Balanced Scorecard (BSC). *Top 100 Management Tools*. Wiesbaden, 2017. P. 37–40. URL: https://www.techtarget.com/searchcio/ definition/ balanced-scorecard- methodology#:~:text=The%20balanced%20scorecard% 20is%20a organization's%20stra tegic%20goals%20are%20met. (дата звернення: 10.10.2023).

50. Кобилецький В. Р. Період погашення дебіторської заборгованості. «Financial Analysis online». URL: https://analizua.com/slovnik- ekonomichnikh-terminiv/319-period-pogashennya-debitorskoji-zaborgovanosti. (дата звернення: 16.10.2023).

51. Christopher, M. Logistics and supply chain management. 5th ed. 2016. URL: https://www.futurelearn.com/info/courses/international-logistics-introduction-et/0/steps/204290. (дата звернення: 12.10.2023).

52. Rakesh Patel On-Time Delivery KPI: How to Measure and Improve this Metric? 2023. URL: https://www.upperinc.com/blog/on-time-delivery-kpi/ (дата звернення: 20.10.2023).

53. Hadleigh Reid What is Perfect Order Rate? Calculation + Benefits. 2023. URL: https://dclcorp.com/blog/fulfillment/perfect-order-rate/ (дата звернення: 20.10.2023).

54. Операційні доходи. Банківська енциклопедія / С. Г. Арбузов, Ю. В. Колобов, В. І. Міщенко, С. В. Науменкова. Київ : ЦНД НБУ: Знання, 2011 р. 504 с. URL: ISBN 978-966-346-923-2. (дата звернення: 20.10.2023).

55. Мельник Т. Г. Ефективність праці: методи вимірювання продуктивності праці та її оплаті. *Теоретичні та прикладні питання економіки*. 2005. С. 291–296.

56. ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА»: вебсайт. URL : https://agrokalina.com/ (дата звернення: 01.10.2023).

57. Досьє ТОВ «АГРОМАШ-КАЛИНА». *YouControl*: вебсайт. URL: https://youcontrol.com.ua/contractor/?id=19710555 (дата звернення: 01.10.2023).

58. Agrokalina - грунтообробна сільгосптехніка. *Mistaua* URL: https://mistaua.com/ /agrokalina/30244/?setcity=177(дата звернення: 01.10.2023).

59. Компанія «Агромаш-Калина» увійшла до списку Forbes Ukraine.

Калинівська міська рада. URL: https://kalynivska-objednana-gromada.gov.ua/news/1689681293/ (дата звернення: 01.10.2023).

60. Чазов Ю. В. Методи оцінки ефективності підприємства. *Visnik Zaporiz'kogo nacional'nogo universitetu. Ekonomicni nauki*. 2021. № 2 (50). С. 14–16. (дата звернення: 20.10.2023).

61. Багрій К. Л. Методичні аспекти аналізу ефективності функціонування логістичної системи підприємства. *Вісник Чернівецького торговельно-економічного інституту. Економічні науки*. 2018. Вип. 4 (72). С. 34–42.

62. Антонюк О. Ю. Методичні підходи підвищення ефективності логістичної діяльності підприємства. *Студентський вісник Національного університету водного господарства та природокористування*. 2017. Вип. 2 (8). С. 71–74.

63. Луценко І. Концептуальний підхід до формування інформаційної логістичної системи підприємства. *Підприємництво, господарство і право*. 2006. № 6. С. 163–166.

64. Бідняк М. Н. Теорія і практика сучасного управління. *Вісник Національного транспортного університету.* 2015. № 3 (33). С. 33–38.

65. Singapore) W. o. R. S. (. Radio frequency identification system security: RFIDsec'10 Asia Workshop proceedings. Amsterdam : IOS Press, 2010. 161 p.

66. Гранін А. Н. Логістика. Етапи розвитку інформаційних технологій у логістиці. 2017. 103 с. URL: https://studfile.net/preview/5270041/page:76/ (дата звернення: 20.10.2023).

67. Стройко Т. В. Логістична інфраструктура як ефективний інструмент управління підприємством. *Ефективна економіка.* 2011. №9. URL: http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=684. (дата звернення: 20.10.2023).

68. Паласюк Б. Логістичне управління підприємством: сутність і основні принципи. Галицький економічний вісник. 2012. №3(36). С. 166-170.

69. König W. I. Pick and Put to Light med Industri 4.0 : thesis. 2020. URL: https://uislab.com/products/sborka-zakazov/?gclid=Cj0KCQjwmZejBhC_ARIsAGhCqnfZg7a7Ql2STBcQQW_KrlFyOJ8ys5mRoKj4bZK3fnPpOpToaiG25WwaAoJyEALw_wcB (дата звернення: 20.11.2023).