

**ПРИВАТНЕ АКЦІОНЕРНЕ ТОВАРИСТВО
«ВИЩИЙ НАВЧАЛЬНИЙ ЗАКЛАД
«МІЖРЕГІОНАЛЬНА АКАДЕМІЯ УПРАВЛІННЯ ПЕРСОНАЛОМ»**

«Допущено до захисту»

Завідувач кафедри _____

«___» _____ 202__ р.

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА

на здобуття другого (магістерського) рівня вищої освіти

на тему:

**«ЛОГІСТИЧНЕ УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ
ПІДПРИЄМСТВА»**

Виконав: студент групи

ІН5-9-24М1М(1,6д)

спеціальності 073 «Менеджмент»

Кошарський Віталій Сергійович

Керівник: к.е.н., доц.

Волківська Алла Миколаївна

Рецензент:

ЗМІСТ

ВСТУП	3
РОЗДІЛ 1. ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ.....	7
1.1. Концептуальні основи логістичного управління в сучасних умовах.....	7
1.2. Технологічні процеси як об'єкт логістичного управління на торгівельно-посередницькому підприємстві.....	16
1.3. Методи оцінки ефективності логістичної діяльності.....	29
Висновки до розділу 1.....	35
РОЗДІЛ 2. АНАЛІЗ ТА ДІАГНОСТИКА СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ПРИКЛАДІ ФОП ВОЛОЩУК Я.Ю.....	36
2.1. Загальна характеристика діяльності та ринкових позицій ФОП Волощук Я.Ю.....	36
2.2. Аналіз організації логістичних потоків та операційних витрат ФОП Волощук Я.Ю.....	43
2.3. Ідентифікація проблемних зон у системі управління логістикою ФОП Волощук Я.Ю.....	56
Висновки до розділу 2.....	67
РОЗДІЛ 3. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ ФОП ВОЛОЩУК Я.Ю.....	68
3.1. Впровадження інформаційної системи для автоматизації логістичних операцій суб'єкта господарювання.....	68
3.2. Технічна модернізація та раціональне впорядкування складського простору підприємства.....	74
3.3. Обґрунтування стратегії оптимізації запасів та оцінка економічної ефективності запропонованих заходів.....	78
Висновки до розділу 3.....	85
ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ.....	86
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ.....	88

ВСТУП

Актуальність теми. У сучасних умовах трансформації глобального економічного простору, що характеризуються високим рівнем невизначеності та динамічності ринкового середовища, логістичне управління стає одним із ключових чинників забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Традиційні підходи до управління потоковими процесами поступово витісняються інтегрованими логістичними стратегіями, які охоплюють не лише внутрішні операції суб'єкта господарювання, а й усю мережу постачання. Для суб'єктів малого підприємництва, зокрема ФОП, питання оптимізації логістичних витрат та вдосконалення технологічних процесів складських операцій з вантажами набувають особливої гостроти, оскільки безпосередньо впливають на фінансову стійкість та прибутковість бізнесу [51].

Посилення конкуренції на ринку технічного обладнання та зростання вимог споживачів до швидкості та якості обслуговування вимагають від вітчизняних підприємств впровадження інноваційних методів організації матеріальних потоків [55]. Необхідність адаптації сучасних логістичних інструментів до специфіки діяльності посередницьких та виробничих структур у кризовий період створює передумови для системного перегляду принципів складських операцій з вантажами та складського сервісу. Окремої уваги потребують питання синхронізації матеріальних та інформаційних потоків у межах малих підприємств, оскільки чинні методичні підходи часто не враховують обмеженість ресурсів та специфіку управління технічно-складною продукцією в умовах цифрової трансформації бізнес-процесів.

Питання, пов'язані з механізмами підвищення ефективності управління технологічними процесами та оптимізації логістичних систем отримали певне висвітлення у наукових дослідженнях українських та закордонних вчених. Огляд літературних джерел показав, що дослідженням проблем логістичного менеджменту та інтеграції потокових процесів займалися такі

провідні вчені, як: А. Самойленко, С. Смерічевська, Н. Мариненко, Т. Кутко, Н. Васильців, Г. Осокін, В. Гатило, І. Шевченко, Е.С. Вайт, М.Т. Грін, Є. Смирнов, Н. Чорнописька, Т. Ільченко, М. Молодик, В. Яновська, Л. Чернишова, Д. Борисенко, Н. Михаліцька, М. Верескля. Наявність дискусійних питань у даних дослідженнях свідчить про важливість та значний інтерес до обраної проблематики, а також підтверджує необхідність більш детального дослідження назрілих проблем щодо розробки та обґрунтування механізмів логістичного управління технологічними процесами підприємств у сучасних ринкових умовах, що й визначило вибір теми дослідження.

Мета і задачі дослідження. Метою дослідження є обґрунтування теоретико-методичних засад та розробка практичних рекомендацій щодо вдосконалення системи логістичного управління технологічними процесами підприємства для підвищення його операційної ефективності та оптимізації витрат.

Для досягнення поставленої мети було визначено та вирішено такі завдання:

1. Розкрити концептуальні основи логістичного управління в сучасних економічних умовах;
2. Визначити сутність технологічних процесів як об'єкта логістичного управління на підприємстві;
3. Дослідити методичні підходи до оцінювання ефективності логістичних систем;
4. Надати комплексну організаційно-економічну характеристику діяльності ФОП Волощук Я.Ю.;
5. Провести діагностику наявної системи логістичного управління на досліджуваному підприємстві за допомогою сучасних методів аналізу;
6. Здійснити аналіз ефективності складських та транспортних процесів підприємства та виявити ключові зони зниження прибутковості;

7. Обґрунтувати доцільність впровадження інформаційної системи для автоматизації логістичних операцій у діяльності обраного суб'єкта господарювання;

8. Розробити заходи щодо технічної модернізації та раціонального впорядкування складського простору ФОП Волощук Я.Ю.;

9. Сформувати оновлену стратегію управління запасами та взаємодії з контрагентами для визначеного суб'єкта господарювання з розрахунком прогнозованого економічного ефекту.

Об'єктом дослідження є логістична діяльність ФОП Волощук Я.Ю. у сфері управління технологічними процесами.

Предметом дослідження є сукупність теоретичних, методичних та прикладних засад логістичного управління технологічними процесами підприємства, спрямованих на їх оптимізацію.

Наукова новизна дипломного дослідження полягає у визначенні ефективності логістичного управління технологічними процесами у конкретному суб'єкті господарювання - ФОП Волощук Я.Ю., шляхом обґрунтування стратегії вдосконалення складської та транспортної логістики на підставі системного, інтеграційного, матричного (ABC-XYZ) та проєктного методів.

Інформаційною базою дослідження є наукові праці вітчизняних і закордонних вчених з логістики, статистична та фінансова звітність ФОП Волощук Я.Ю. за 2023-2025 роки.

Методи дослідження. Під час написання дипломної роботи використовувалися наступні методи дослідження: системний та інтеграційний підходи; монографічний та абстрактно-логічний методи; методи фінансово-економічного аналізу, які охоплюють: SWOT-аналіз, інтегрований ABC-XYZ аналіз, аналіз показників рентабельності та ділової активності; метод економіко-математичного моделювання на основі концепцій SCM, DSCT та JIT; метод порівняльного аналізу та прогнозування; концептуальний метод 7R; проєктний аналіз та метод розрахунку

інвестиційної привабливості.

Теоретична та практична значущість результатів дослідження полягає в уточненні чинників формування логістичної стратегії підприємства, розробленні заходів щодо модернізації технологічних процесів на основі інтегрованого підходу та визначенні показників ефективності використання складського простору й транспортних ресурсів. Практична значущість отриманих результатів відображається в описі етапів та інструментів реалізації логістичного управління технологічними процесами підприємства, передусім через впровадження спеціалізованих систем автоматизації та комплексне оновлення матеріально-технічної бази складського господарства, а також у визначенні конкретних пропозицій щодо покращення цього процесу, які можуть бути використані у реальній управлінській практиці.

Структура та обсяг дипломної роботи. Дипломна робота складається із вступу, 3 розділів, загальних висновків та списку використаних джерел. Загальний обсяг роботи становить 98 сторінок. Основний текст викладено на 84 сторінках. Робота містить 14 таблиць, 1 рисунок та 1 формулу, список використаних джерел із 83 найменувань.

РОЗДІЛ 1

ТЕОРЕТИКО-МЕТОДОЛОГІЧНІ ЗАСАДИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ

1.1. Концептуальні основи логістичного управління в сучасних умовах

Трансформаційні процеси в національній економіці, спричинені як глобалізаційними трендами, так і специфічними внутрішніми викликами, зумовлюють необхідність перегляду фундаментальних підходів до управління підприємством. У цьому контексті логістичне управління виступає не просто як допоміжний інструмент оптимізації витрат, а як стратегічна парадигма забезпечення життєздатності суб'єкта господарювання. Сучасна концепція логістики ґрунтується на інтеграції всіх потокових процесів у єдину систему, що дозволяє досягати синергетичного ефекту та оперативно реагувати на зміни зовнішнього середовища.

Наукові праці останніх років, зокрема дослідження А. Самойленко [51] та С. Смерічевська [37] підкреслюють, що логістичне управління в сучасних умовах переходить на рівень електронної та віртуальної логістики - використання інформаційних платформ для координації взаємодії між постачальниками, посередниками та кінцевими споживачами. Для торгівельно-посередницького підприємства, що може працювати з технічною продукцією, металоконструкціями та системами опалення, такий підхід є критично важливим, оскільки він забезпечує видимість ланцюга постачання та мінімізацію інформаційних розривів.

Теоретичний аналіз генези логістичних концепцій дозволяє виділити кілька ключових етапів розвитку управління. Як зазначають Н. Мариненко та Т. Кутко [40], еволюція логістичного менеджменту пройшла шлях від фрагментарного управління окремими операціями (транспортування, складування) та локальних тактичних операцій з ними до концепції

управління ланцюгом постачання - «Supply Chain Management» (далі - SCM), що передбачає концентрацію на стратегічних домовленостях та кооперації між всіма учасниками ринку.

У межах концепції SCM розглядається як багатовимірна категорія, що поєднує в собі систему стратегічного управління та процес поглибленої інтеграції всіх учасників ланцюга - від постачальників сировини до кінцевих споживачів. Розвиток цієї концепції зумовив зміщення фокусу з простої мінімізації операційних витрат на створення максимальної цінності для клієнта. На сучасному етапі SCM трансформується у складніші форми, враховуючи екологічні та соціальні аспекти діяльності при змін в динаміці ринкового попиту. Для підприємства, що, наприклад, забезпечує постачання та обробку металевих виробів і опалювального устаткування, впровадження таких модифікацій означає перехід від лінійної передачі товару до створення синергетичної взаємодії, де результативність управління цілим перевищує суму результатів окремих його елементів.

Важливим напрямом розвитку концепції SCM у цифрову епоху є впровадження цифрових двійників ланцюга постачання - «Digital Supply Chain Twin» (далі - DSCT). За дефініцією Г. Осокіна [45], цифровий двійник являє собою динамічну цифрову модель фізичного ланцюга постачання, яка в реальному часі відображає його стан, використовуючи дані з інформаційних платформ та сенсорів. На відміну від статичних моделей планування, цей інструмент дозволяє не лише проводити моніторинг поточних операцій, а й моделювати можливі сценарії їх виконання, що є критично важливим для прогнозування можливих розривів у постачанні, до прикладу, технічно складних виробів (склопакетів, запірної арматури тощо). Окрім зазначеного, використання цифрових двійників трансформує логістичне управління з реактивного (реагування на проблеми після їх виникнення) у прогностичне. Створення такої віртуальної копії дозволяє торгівельно-посередницькому підприємству здійснювати цифрову імітацію всіх технологічних процесів - від закупівлі до відвантаження, забезпечуючи високу точність у прийнятті

стратегічних рішень. Таким чином, цифрові двійники виступають технологічною основою для реалізації принципів гнучкості та надійності в умовах високої невизначеності ринку.

Висновки дослідження М. Мариненко та Т. Кутка [40] обґрунтовують перехід до цифровізації торгівельно-посередницьких підприємств загальною інтеграцією бізнес-процесів, збільшенням ролі інформаційних систем та зростанням вимог споживачів щодо швидкості, точності та зручності обслуговування, що своєю чергою призвело до встановлення довгострокових партнерських відносин із постачальниками та дистриб'юторами через впровадження механізмів спільного планування, прогнозування та поповнення запасів.

Особливого значення логістичне управління набуває в умовах воєнного стану та високої турбулентності ринку. Як зауважує Н. Васильців [6], традиційні логістичні моделі, орієнтовані лише на мінімізацію витрат, виявляються неспроможними протистояти безпековим ризикам та розривам транспортних коридорів. Відповідно, пріоритетом стає логістична стійкість ланцюгів постачання та гнучкість перерозподілу запасів. Управління логістичними процесами повинно базуватися на альтернативних маршрутах, диверсифікації бази постачальників та створенні стратегічних резервів продукції, що дозволяє підприємству зберігати функціональність навіть за умов непередбачуваних зовнішніх збурень.

Особливість сучасного логістичного управління полягає не лише в загальних системних засадах, але й у здатності адаптуватися до різних умов функціонування підприємства, що вимагає при розробці управлінського рішення врахування систематизації ключових наукових підходів, кожен з яких наголошує на специфічних аспектах оптимізації потокових процесів. Синтез цих підходів та їхні характерні особливості в контексті логістичного менеджменту систематизовано й узагальнено в табл. 1.1.

Наукові підходи до логістичного управління підприємством

Підхід	Сутність підходу	Спрямованість управлінського рішення
Системний	Розгляд підприємства як цілісного організму, де всі логістичні ланки взаємопов'язані (закупівлі, склад, транспорт).	Рішення приймаються з урахуванням ефекту синергії; локальна оптимізація підпорядковується загальній меті.
Процесний	Сприйняття логістичної діяльності як безперервної послідовності бізнес-процесів.	Усунення дублювання функцій на стиках підрозділів та регламентація стандартів виконання операцій.
Ситуаційний	Визначення методів управління на основі аналізу конкретних обставин і факторів середовища.	Забезпечення високої адаптивності логістичної системи до змін попиту або збоїв у ланцюгах постачання.
Стратегічний	Довгострокове планування логістичної діяльності для досягнення конкурентних переваг.	Пріоритет віддається інвестиціям у логістичну інфраструктуру та технології, що працюють на майбутнє.
Функціональний	Спеціалізація управління за окремими видами діяльності (транспортування, складування, запаси).	Чіткий розподіл відповідальності та професійна експертиза в кожній окремій зоні логістики.
Інтеграційний	Координація зусиль внутрішніх структурних одиниць та зовнішніх контрагентів у ланцюгу.	Створення єдиного інформаційного та операційного простору з партнерами та споживачами.

Джерело: складено автором за [6; 45]

Аналіз вище зазначених досліджень та узагальнення підходів логістичного управління підприємством дає змогу стверджувати, що методологічно сучасне логістичне управління еволюціонує в бік комплексності. Попри важливість функціональної спеціалізації, пріоритет сьогодні надається системному та інтеграційному підходам. Це обумовлено низкою факторів, зокрема - будь-яке управлінське рішення в одній ланці (наприклад, зміна постачальника металевого профілю або комплектуючих для опалювальних систем) неминуче спричиняє каскадну реакцію, впливаючи на терміни відвантаження готової продукції, складські запаси та кінцеві фінансові показники підприємства.

Методологічно логістичне управління розглядається насамперед через призму системного підходу. Це означає, що логістична система підприємства трансформується у цілісний об'єкт, де кожна зміна параметрів в одній підсистемі вимагає корекції в інших. Наприклад, впровадження автоматизованої системи сортування на складі (як елемента логістики складу), враховуючи специфіку зберігання крихких скляних виробів або великогабаритних металевих конструкцій, не лише пришвидшує внутрішні операції, а й вимагає перегляду графіків подачі транспортних засобів та синхронізації з відділом закупівель для запобігання дефіциту чи надлишку товарів [24].

Концептуальні основи такого управління передбачають виокремлення цілісного технологічного процесу, що охоплює матеріальні потоки та супутні їм інформаційні, фінансові й сервісні супроводи. За таких умов об'єктом управління стає не окрема операція, а наскрізний логістичний ланцюг, де всі елементи підпорядковані єдиній стратегічній меті. Відтак, ефективність системи визначається здатністю менеджменту забезпечити безперебійність та цілеспрямованість цих потоків, мінімізуючи сукупні витрати замість оптимізації витрат лише в одній ланці.

Паралельно із системним розвитком внутрішнього середовища, інтеграційний підхід виводить логістичне управління за межі окремого підприємства, трансформуючи його у складник глобального ланцюга постачання. Цей підхід передбачає формування єдиного операційного та інформаційного простору з постачальниками, посередниками, конкурентами та кінцевими споживачами. У такому контексті ефективність логістики визначається не лише внутрішньою безперебійністю операцій, а й здатністю менеджменту забезпечити наскрізну синхронізацію всіх потоків у межах цілісної мережі.

Реалізація цього підходу вимагає переходу від конкуренції окремих компаній до конкуренції цілих ланцюгів постачання, де головною перевагою стає швидкість обміну даними та координація спільних планів [21]. Саме об'єднання системного та інтеграційного підходів дозволяє підприємству

оперативно адаптуватися до динамічних ринкових змін, зберігаючи при цьому стратегічну стійкість та високий рівень конкурентоспроможності в довгостроковій перспективі.

Важливою умовою методологічної цілісності логістичного управління є розмежування його рівнів. Як зазначають В. Гатило та І. Шевченко [9], сучасна архітектура логістики структурується на макро- та мікрорівні. Якщо макрологістика зосереджена на глобальних аспектах, таких як аналіз ринків, вибір стратегічних транспортних коридорів та розробка загальних концепцій розподілу, то мікрологістика фокусується на локальних проблемах управління матеріальними та інформаційними потоками безпосередньо на внутрішньому рівні підприємства. Для торгівельно-посередницької діяльності саме мікрологістичний інструментарій є визначальним, оскільки він дозволяє оптимізувати внутрішні операційні цикли та забезпечити виконання цільових показників обслуговування.

При аналізі практичної реалізації мікрологістичного інструментарію з урахуванням системного та інтеграційного підходів у діяльності торгівельно-посередницьких підприємств В. Гатило та І. Шевченко [9] виокремили дотримання класичної концепції логістичного міксу 7R - дана концепція виступає цільовим орієнтиром управління, що дозволяє трансформувати абстрактну стратегію підприємства у набір чітко визначених параметрів виконання кожного логістичного замовлення. У сучасних умовах концепція 7R інтегрує в собі очікування споживача та операційні можливості постачальника, створюючи єдиний базис для оцінки результативності потокових процесів.

Дослідження сутності логістичного міксу дозволяє виокремити сім взаємопов'язаних компонентів, кожен з яких є критично важливим для досягнення синергетичного ефекту:

- 1) «Right product» (потрібний товар) - передбачає повну відповідність фізичних характеристик та асортиментного складу продукції запитам клієнта, що є первинною умовою задоволення попиту.

2) «Right quantity» (необхідна кількість) - орієнтує систему на точне дотримання обсягів замовлення, оскільки як дефіцит, так і надлишок товарів (особливо високовартісних опалювальних агрегатів та заготовлених металевих виробів) призводять до додаткових витрат або простоїв.

3) «Right quality» (належна якість) - вимагає збереження споживчих властивостей товару на всьому шляху його руху, що передбачає використання відповідного захисного пакування та спеціалізованих режимів транспортування (наприклад, використання пірамід для перевезення скла).

4) «Right time» (визначений час) - виступає ключовим чинником у сучасній логістиці, де швидкість і рівень точності доставки безпосередньо впливають на конкурентоспроможність ланцюга постачання.

5) «Right place» (потрібне місце) - гарантує доставку продукції саме в ту точку логістичної мережі, де вона забезпечить максимальну додану вартість або буде використана у виробничому циклі.

6) «Right customer» (конкретний споживач) - передбачає персоналізацію логістичного сервісу та точну ідентифікацію отримувача, що мінімізує ризики помилкових відвантажень.

7) «Right cost» (оптимальні витрати) - підсумовує економічну доцільність операції, забезпечуючи такий рівень сукупних витрат, який дозволяє зберігати рентабельність при конкурентній ціні послуги.

Аналіз представлених компонентів свідчить про їхню глибоку внутрішню синергію: зміна або недотримання хоча б одного параметра автоматично деформує всю логістичну систему. Зокрема, забезпечення високої якості продукції та її доставка у потрібне місце втрачають свою актуальність для клієнта, якщо не було дотримано часового регламенту. Водночас прагнення до мінімізації витрат не повинно входити у суперечність із вимогами щодо точності кількості чи персоналізації сервісу [17]. Таким чином, концепція 7R функціонує як цілісний багатовекторний механізм, де кожен елемент підсилює дію іншого, а їхня спільна реалізація дозволяє досягти головної мети логістики, «золотого стандарту» - постачання

потрібної продукції у правильній кількості і в належній якості в установлену годину в необхідному місці конкретного споживача з оптимальними витратами.

Цілісна реалізація концепції 7R створює необхідний фундамент для формування стійких конкурентних переваг, оскільки невиконання хоча б одного з наведених параметрів нівелює цінність усього логістичного циклу. Водночас як наголошують Е.С. Вайт та М.Т. Грін [82], досягнення цього «золотого стандарту» обслуговування та практичне втілення методологічних підходів потребує неухильного дотримання ряду фундаментальних принципів. Ці принципи виступають своєрідним зводом правил, які трансформують теоретичні орієнтири концепції 7R у конкретні управлінські алгоритми, забезпечуючи життєздатність логістичної системи підприємства в умовах високої невизначеності зовнішнього середовища. Ключовими принципами сучасного логістичного управління є:

1) Принцип системності - передбачає розгляд усіх логістичних операцій як єдиного цілісного механізму, де кожна ланка працює на спільний стратегічний результат.

2) Принцип загальних витрат - орієнтує на мінімізацію сумарних витрат по всьому ланцюгу постачання, уникаючи локальної оптимізації окремих ділянок на шкоду всій системі.

3) Принцип інтеграції - вимагає налагодження тісної координації та інформаційної взаємодії між усіма підрозділами підприємства та його зовнішніми контрагентами.

4) Принцип гнучкості (адаптивності) - забезпечує здатність логістичної системи миттєво реагувати на критичні зміни ринкової кон'юнктури, безпекові ризики або коливання попиту.

5) Принцип інформативності - базується на створенні єдиного цифрового простору для наскрізного моніторингу та управління матеріальними потоками в режимі реального часу.

6) Принцип надійності - гарантує стабільність логістичних процесів та беззаперечне виконання зобов'язань перед клієнтами за критеріями часу, якості та обсягу.

7) Принцип сервісної орієнтації - спрямовує управління на максимізацію цінності для споживача через підтримання високих стандартів логістичного обслуговування.

Аналіз представлених принципів у контексті сучасних викликів, окреслених Н. Васильців [6], дозволяє стверджувати, що в умовах воєнного стану відбувається переоцінка їхніх пріоритетів. Якщо в умовах стабільної економіки ключовим часто виступав принцип загальних витрат, то сьогодні стратегічно домінують принципи гнучкості та надійності.

У практичній площині принцип гнучкості в кооперації із принципом системності дозволяє торгівельно-посередницькому підприємству миттєво переорієнтувати канали постачання продукції (наприклад, металоконструкцій, опалювального устаткування та скляних виробів) у разі блокування звичних транспортних коридорів. При цьому принцип надійності стає фундаментом сервісної орієнтації - у кризових умовах гарантована вчасність доставки стає для споживача вагомішим чинником, ніж мінімальна ціна, що супроводжується ризиком зриву постачання.

Паралельно з цим, реалізація принципів інформативності та інтеграції забезпечує необхідну видимість ланцюга постачання. Наскрізний контролінг руху вантажів у реальному часі дозволяє всім учасникам ланцюга синхронізувати свої дії, мінімізуючи втрати від чинника невизначеності [16]. Важливо також відзначити трансформацію принципу загальних витрат: сучасне управління передбачає відмову від жорсткої мінімізації запасів на користь створення стратегічних резервів. З позиції системного підходу витрати на утримання таких «буферів» є виправданими, оскільки вони запобігають критичним збиткам від простою виробничих потужностей замовника.

У результаті, сучасні принципи логістичного управління на мікрорівні

перебувають у стані постійної взаємодії: інформативність, підкріплена можливостями DSCT забезпечує гнучкість, яка, своєю чергою, дозволяє підтримувати надійність усієї системи та досягати цільових параметрів концепції 7R. Сформований синергетичний ефект від поєднання системного та інтеграційного підходів, а також сучасних інструментів прогностичного моделювання є базовою умовою збереження життєздатності та конкурентоспроможності підприємства за умов непередбачуваних зовнішніх збурень.

Водночас практичне втілення розглянутих теоретичних концепцій безпосередньо залежить від ефективності організації внутрішніх операційних циклів компанії. Саме сукупність технологічних процесів - від ініціації замовлення до фізичного передавання промислового обладнання споживачу - виступає тим практичним полем, де реалізуються системна інтеграція та стратегічна стійкість управління, що обумовлює необхідність їх детального дослідження як базового об'єкта логістичного менеджменту.

1.2. Технологічні процеси як об'єкт логістичного управління на торгівельно-посередницькому підприємстві

Перехід від концептуальних засад логістичного управління до його практичної реалізації потребує чіткої ідентифікації об'єкта, на який спрямовано управлінський вплив. У сучасній науковій думці [24] спостерігається трансформація поглядів на природу логістичного об'єкта - він розглядається не як статична сукупність товарно-матеріальних цінностей, а як динамічна система поточних процесів, що формують цілісний логістичний ланцюг. На торгівельно-посередницькому підприємстві базовою структурною одиницею такого ланцюга виступає технологічний процес, який є сукупністю послідовних операцій із трансформації вхідних ресурсів у вихідну споживчу цінність.

Згідно з підходом Є. Смирнов [61] технологічний процес у логістиці слід розглядати як впорядковану в часі та просторі сукупність робіт, що забезпечують переміщення та трансформацію об'єкта управління. У контексті торгівельно-посередницької діяльності сутність цього процесу полягає у зміні стану матеріального потоку - від моменту його надходження від постачальника до передачі кінцевому замовнику, що супроводжується відповідним інформаційним та фінансовим забезпеченням.

Методологічно структуру технологічного процесу як об'єкта управління доцільно розділити на кілька взаємопов'язаних складників:

- Операційна складова - безпосередні фізичні дії з продукцією (розвантаження, сортування, маркування, пакування промислового обладнання);
- Інформаційно-аналітична складова - супровідний потік даних, що забезпечує ідентифікацію вантажу, моніторинг його стану та координацію дій між учасниками ланцюга;
- Ресурсна складова - сукупність технічних засобів (наприклад піраміди для перевезення скла, вантажопідіймальні механізми для металу), складської інфраструктури та персоналу, залучених у виконанні операцій.

Варто зауважити, що ефективність технологічного процесу залежить не лише від наявності кожного з цих елементів, а й від рівня їхньої інтеграції в єдину управлінську архітектуру. У сучасних умовах цифровізації інформаційно-аналітична складова виконує функцію центральної координаційної ланки, яка забезпечує синхронізацію фізичних операцій за наявних ресурсів. Завдяки цьому досягається безперервність технологічного циклу, де ініціалізація кожної наступної операції обумовлюється надходженням верифікованих даних попереднього етапу в режимі реального часу.

Така взаємозалежність зумовлює формування специфічної структури доданої вартості логістичного процесу: операційна складова створює фізичну

готовність товару до передачі, ресурсна - забезпечує необхідну потужність системи, а інформаційна - гарантує точність виконання параметрів 7R [80]. Для торгівельно-посередницької діяльності це означає, що будь-який збій у ресурсній складовій (наприклад, несправність крана-маніпулятора при відвантаженні металевих дверей) або затримка в інформаційному потоці (несвоєчасне отримання технічного паспорта на опалювальний котел) призводить до розбалансування всього технологічного процесу, незалежно від досконалості його операційного наповнення. Гармонізація цих складників є першочерговим завданням логістичного менеджменту при проектуванні технологічних схем руху промислової продукції.

Як зазначає Н. Чорнописька [74], ключовою характеристикою логістичного технологічного процесу є його нерозривний зв'язок із матеріальним потоком. Матеріальний потік виступає змістовною стороною процесу, тоді як технологічний процес є формою його реалізації. Це означає, що управління процесом на посередницькому підприємстві спрямоване не на зміну фізичних властивостей обладнання, а на оптимізацію його часових та просторових характеристик. Взаємозв'язок тут проявляється через синхронізацію: швидкість та якість технологічних операцій (наприклад, термін митного очищення чи швидкість комплектування замовлення склопакетів) безпосередньо визначають параметри руху матеріального потоку та, як наслідок, загальну ефективність ланцюга постачання.

Особливого значення у цьому контексті набуває модель формування логістичного ланцюга. Відповідно до досліджень Т. Ільченко [23], об'єкт управління трансформується у потік лише за умови проходження через систему фільтрів та управлінських рішень, що перетворюють розрізнені операції на цілісний технологічний цикл. Таким чином, технологічний процес забезпечує трансформацію накопичених ресурсів у безперервне постачання, гарантуючи клієнту дотримання термінів та високу точність виконання зобов'язань.

Реалізація цього динамічного перетворення на практиці потребує детального структурування кожної ланки руху продукції. Саме тому специфіка діяльності торгівельно-посередницького підприємства зумовлює формування особливої структури логістичних операцій, де основний акцент зміщується з виробничих циклів на процеси фізичного та правового супроводження товарних потоків. Структурування цих операцій доцільно розглядати як наскрізну послідовність етапів: від моменту ініціації вхідного потоку до надання фінального логістичного сервісу кінцевому споживачу.

Згідно з методологічним підходом М. Молодик та В. Яновською [43], логістичний цикл торгівельного посередника складається з трьох ключових фаз, кожна з яких включає специфічний набір операцій, що систематизовані та узагальнені у табл. 1.2.

Таблиця 1.2

Структура логістичних операцій за фазами технологічного циклу

Фаза логістичного циклу	Ключові технологічні операції	Цільовий результат (згідно з 7R)
Вхідна логістика	Організація перевезення, митне оформлення вантажу, вхідний контроль якості, приймання за кількістю	Потрібний товар (Right Product), належна якість (Right Quality), необхідна кількість (Right Quantity)
Складська операційна фаза	Розвантаження, адресне розміщення, інвентаризація, комплектування, консолідація	Потрібне місце (Right Place), належний стан (Right Condition)
Вихідна логістика та сервіс	Передпродажна підготовка, відвантаження, доставка, післяпродажне обслуговування	Визначений час (Right Time), конкретний споживач (Right Customer), оптимальні витрати (Right Cost)

Джерело: складено автором за [23;43]

Фаза вхідного логістичного потоку є початковим етапом, на якому реалізуються операції, пов'язані з переходом прав власності та фізичним надходженням промислового обладнання на баланс підприємства-посередника. На даному етапі критичне значення має процедура вхідного контролю, оскільки складність технічних характеристик обладнання вимагає

ретельної верифікації відповідності фактичних параметрів тим, що задекларовані у контракті. Окрім фізичного приймання, ця фаза передбачає інтенсивний інформаційний обмін: формування електронних карток товару в системі обліку, реєстрацію митних декларацій та сертифікатів відповідності. Ефективність вхідної логістики безпосередньо впливає на пропускну здатність складу, оскільки будь-яка затримка на етапі ідентифікації вантажу створює черги на терміналах і сповільнює подальшу трансформацію об'єкта управління.

Складська операційна фаза охоплює найбільш трудомісткий комплекс робіт, де матеріальні потоки піддаються безпосередній обробці. Головним завданням тут виступає оптимізація просторового розміщення товарів, що для торгівельно-посередницького підприємства означає балансування між щільністю зберігання та швидкістю доступу до кожної одиниці промислового обладнання. Особлива увага приділяється процесам комплектування та консолідації, оскільки замовлення промислових споживачів часто є багатокомпонентними (наприклад, опалювальний котел та комплект запірної арматури, труб і фітінгів до нього). На цій стадії технологічний процес забезпечує трансформацію масового вхідного потоку у персоналізовані відправлення, що потребує високої точності роботи персоналу та автоматизованих систем управління складом, аби уникнути помилок при доборі асортиментних позицій.

Фаза вихідного логістичного потоку та фінального сервісу виступає завершальною ланкою, що безпосередньо реалізує створену цінність для клієнта [27]. Вона включає не лише фізичне відвантаження та транспортування, а й критично важливий для ринку промислових товарів блок передпродажного та післяпродажного обслуговування. Технологічні операції на цьому етапі спрямовані на фінальну перевірку працездатності обладнання перед відправкою, інструктаж представників замовника та організацію спеціалізованої доставки, яка часто потребує негабаритних транспортних засобів. Окрім цього, інтеграція сервісної складової (монтаж,

гарантійний супровід, зворотна логістика тари) дозволяє підприємству-посереднику вийти за межі простого перепродажу, формуючи довгострокову лояльність споживача через бездоганне виконання параметрів вчасності та якості доставки.

Для забезпечення системності в управлінні логістичною діяльністю торгівельно-посередницького підприємства необхідною є розгорнута класифікація технологічних процесів. Диференціація операцій за функціональними ознаками дозволяє менеджменту чітко розмежувати зони відповідальності та визначити ступінь впливу кожної групи процесів на кінцеву результативність. Згідно з підходом Л. Чернишової та Д. Борисенко [73], сукупність технологічних процесів у логістиці доцільно структурувати на три ієрархічні групи: основні (базові), допоміжні (забезпечувальні) та управлінські.

Основні технологічні процеси становлять функціональне ядро діяльності посередника, оскільки саме вони безпосередньо реалізують фізичне переміщення промислового обладнання та супутніх матеріалів у просторі та часі.

Першочергове значення у цій групі мають процеси зовнішнього та внутрішнього транспортування, які забезпечують просторову доступність товару та його інтеграцію у глобальні або регіональні ланцюги постачання. Транспортний складник на торгівельно-посередницькому підприємстві не обмежується лише фізичним переміщенням; вона включає складну підготовчу роботу з вибору оптимального виду сполучення, що для великогабаритного промислового обладнання часто потребує розробки індивідуальних логістичних схем та залучення спеціалізованого рухомого складу [77]. При цьому особлива увага приділяється експедиційному супроводженню, яке мінімізує ризики механічних пошкоджень або втрати технічних характеристик об'єкта під час руху через декілька логістичних вузлів.

Паралельно з транспортуванням ключову роль відіграють процеси складських операцій з підготовки вантажів, які виступають центром трансформації матеріальних потоків. У межах посередницької діяльності складська ланка відповідає за якісну зміну структури партій товарів: від розформування масових відвантажень, що надходять безпосередньо від виробників, до формування індивідуальних замовлень згідно зі специфічними вимогами кінцевих споживачів. Цей етап включає технологічно складні операції з ідентифікації кожної одиниці обладнання, перевірки його серійної відповідності та адресного розміщення у зонах зберігання з урахуванням габаритів та вимог до безпеки.

Крім того, ефективність основних процесів детермінується якістю виконання замовлень, що є фінальною стадією фізичної реалізації логістичного циклу. Даний процес інтегрує в собі перевірку технічної готовності обладнання до експлуатації, комплектування необхідною технічною документацією та організацію передачі права власності замовнику. Оскільки основні процеси потребують значного ресурсного забезпечення та безпосередньо формують базис виконання логістичного міксу 7R, їхня безперервність та узгодженість виступають головним показником операційної досконалості всієї логістичної системи підприємства.

Допоміжні (забезпечувальні) технологічні процеси створюють необхідну операційну інфраструктуру для стабільного проходження основних циклів. Відповідно до наукових поглядів Н. Михаліцької та М. Вересклі [42], забезпечувальна складова логістичного менеджменту виступає гарантом надійності всієї системи, оскільки вона нівелює ризики виникнення технічних та організаційних збоїв у потокових процесах.

Особливе місце у структурі цих процесів посідає підготовка продукції до споживання та транспортування, що включає складні операції з пакування та маркування промислового обладнання. У контексті торгівельно-посередницької діяльності цей етап набуває характеру фінальної адаптації товару до вимог конкретного замовника, де використання спеціалізованих

захисних матеріалів та засобів ідентифікації (наприклад, штрих-кодування або спеціальних міток) забезпечує не лише фізичне збереження складних технічних вузлів, а й прозорість їхнього руху в межах складського комплексу.

Іншою критично важливою ланкою є технічне та сервісне обслуговування логістичних потужностей. Цей процес охоплює підтримку експлуатаційної готовності вантажопідіймальних механізмів, автоматизованих сортувальних ліній та транспортних засобів, що безпосередньо впливає на пропускну здатність підприємства. Надійність допоміжної інфраструктури визначає ритмічність виконання основних операцій, оскільки будь-яка технічна несправність засобів механізації призводить до виникнення дискретності матеріального потоку та зростання сукупних логістичних витрат.

Крім того, до допоміжних процесів слід віднести забезпечення ресурсної економії та зворотну логістику тари. На торгівельно-посередницькому підприємстві це виражається в ефективному управлінні оборотними активами, збиранні та повторному використанні пакувальних засобів, а також утилізації відходів, що утворюються під час складських операцій з підготовки вантажів. Хоча зазначені операції мають підпорядкований характер, їхня якісна організація створює необхідний резерв гнучкості системи, дозволяючи основним процесам функціонувати у режимі максимальної продуктивності без відволікання на розв'язання інфраструктурних проблем.

Управлінські технологічні процеси виконують регуляторну та координаційну функції, поєднуючи розрізнені операції у цілісний ланцюг постачання. Як наголошують О. Птащенко та О. Курцев [50], у сучасних логістичних системах управління трансформується з наглядової функції у безперервний технологічний цикл обробки управлінських сигналів, що базується на принципах аналітики прогнозування та оперативного реагування.

Центральне місце у цьому блоці посідає стратегічне та оперативне планування логістичних потужностей, яке дозволяє синхронізувати прогнозований попит споживачів промислового обладнання з можливостями складської та транспортної інфраструктури. Це включає розрахунок необхідних обсягів закупівлі, визначення оптимальних графіків постачання та розподіл людських і технічних ресурсів за фазами логістичного циклу. Якість планування безпосередньо корелює з рівнем логістичних витрат, оскільки дозволяє уникнути як дефіциту критично важливої продукції, так і надлишкового накопичення неходових запасів.

Іншим ключовим процесом є контроль та моніторинг виконання логістичних операцій. Завдяки впровадженню автоматизованих систем управління, управлінський блок забезпечує відстеження руху кожної одиниці товару в режимі реального часу, що дозволяє миттєво ідентифікувати відхилення від встановлених технологічних карт. У контексті посередницького підприємства це проявляється у верифікації термінів проходження митних процедур, контролі за дотриманням умов зберігання складних технічних засобів та оцінці точності комплектування замовлень.

Завершальною ланкою є аналіз ефективності та управління логістичними ризиками. Цей процес спрямований на систематизацію даних про результативність системи через інформаційні системи та розробку адаптаційних сценаріїв на випадок зовнішніх збурень. Саме управлінські процеси дозволяють трансформувати інформацію, отриману від допоміжних та основних ланок, у стратегічну стійкість підприємства, забезпечуючи гнучкість технологічних схем у відповідь на динамічні зміни ринкового середовища. Таким чином, компонент управління є інтелектуальним центром логістичної системи, що гарантує синергію всіх елементів технологічного процесу.

Ефективність функціонування технологічних процесів на торгівельно-посередницькому підприємстві безпосередньо залежить від рівня їхнього інформаційного та фінансового супроводження. У сучасній парадигмі

логістики матеріальний потік не може розглядатися ізольовано, оскільки його рух формується та верифікується відповідними інформаційними сигналами та фінансовими зобов'язаннями. Як стверджують О. Янковий, О. Горлова, та О. Орленко [78] синхронізація цих трьох видів потоків (матеріального, інформаційного та фінансового) є головною умовою мінімізації логістичного лагу - часового розриву між виникненням потреби та її фізичним задоволенням.

Інформаційне супроводження технологічних циклів виконує функцію візуалізації реальних операцій. На кожному етапі - від закупівлі промислового обладнання до його відвантаження - створюється масив даних, що забезпечує видимість ланцюга постачання. Це супроводження включає не лише обмін електронною документацією, а й використання технологій автоматичної ідентифікації, що дозволяють у режимі реального часу відстежувати статус замовлення, місцезнаходження вантажу та його технічний стан. Інформаційний потік має випереджальний характер щодо матеріального на стадії планування та супровідний - на стадії фізичної переробки, що дозволяє менеджменту завчасно готувати ресурси для приймання або відправлення продукції.

Паралельно з інформаційним розвивається фінансове супроводження, яке забезпечує економічну стійкість технологічних процесів. Воно охоплює управління грошовими потоками, пов'язаними з оплатою рахунків постачальників, митними зборами, витратами на складську обробку та розрахунками з клієнтами. Особливістю торгівельно-посередницької діяльності є необхідність капіталізації значних обсягів обігових коштів у запасах промислового обладнання, що потребує чіткої синхронізації фінансових циклів із технологічними [48]. Будь-яка десинхронізація, наприклад, затримка оплати логістичних послуг або митних платежів, автоматично призводить до зупинки фізичного руху товару, незалежно від готовності складської чи транспортної інфраструктури.

Синхронізація потоків виступає як інтегративний механізм, де інформація слугує засобом координації, а фінанси - енергетичним ресурсом для здійснення технологічних операцій. Тільки за умови досягнення повної ідентичності цих потоків у часі та просторі можливе досягнення цільових показників ефективності, що стає базисом для формування конкурентних переваг підприємства на ринку засобів виробництва.

Організація технологічних циклів на торгівельно-посередницькому підприємстві, що спеціалізується на промисловій продукції, потребує врахування ряду галузевих особливостей, які визначають складність та вартість логістичних операцій. Відповідно до досліджень О. Сарахман [52], ключовими факторами впливу тут виступають висока одинична вартість об'єктів, їхня технічна складність, великі габарити та специфічні вимоги до умов зберігання й транспортування.

На етапі складування та зберігання специфіка проявляється у необхідності використання спеціалізованих зон із посиленням підлоговим покриттям та наявності потужного вантажопідіймального обладнання (кранового господарства, важких навантажувачів). Оскільки промислове обладнання є чутливим до температурних коливань та вологості, технологічний процес обов'язково включає операції з підтримання мікроклімату та періодичного технічного огляду для запобігання корозійним процесам. Це вимагає від посередника не просто наявності складських площ, а володіння інженерно-технічною інфраструктурою, здатною забезпечити збереження технічних паспортів виробника.

Особливої уваги потребують операції з пакування та передпродажної підготовки. Промислове обладнання часто потребує індивідуальної жорсткої тари, спеціальних кріплень та посиленого захисту від механічних пошкоджень і несанкціонованого доступу. На відміну від стандартних споживчих товарів, маркування тут не обмежується штрих-кодом, а включає нанесення спеціальних попереджувальних та вказівних знаків. Зокрема, критично важливою є візуалізація інформації про розташування центру ваги

для безпечного підйому краном, позначення місць кріплення троса, а також вказівок щодо допустимих способів захоплення вантажу складською технікою. У межах посередницької діяльності цей етап може також включати агрегування обладнання з додатковими комплектуючими (наприклад, пакувальною плівкою, віконними блоками, тралами з металопрокатом), що перетворює посередника на ланку, яка формує комплексне технічне рішення для замовника.

У фазі транспортування та доставки специфіка полягає в управлінні негабаритними та великоваговими потоками. Це обумовлює необхідність залучення спеціалізованого рухомого складу (тралів, платформ) та отримання дозвільної документації на перевезення дорогами загального користування. Технологічний процес на цьому етапі стає мультимодальним і потребує високого рівня координації, оскільки будь-яке відхилення від графіка доставки промислового обладнання може спровокувати зупинку інвестиційних проєктів або виробничих ліній у споживача. Саме тому технологічні процеси в цьому сегменті мають високу ціну помилки, що вимагає впровадження систем посиленого контролю на кожному етапі руху продукції.

Логічним завершенням дослідження структури технологічного процесу є визначення системи критеріїв, що дозволяють оцінити ступінь досягнення цільових орієнтирів торгівельно-посередницького підприємства. Відповідно до методології О. Гринчака [13], ефективність логістичного технологічного циклу оцінюється через систему ключових показників ефективності (Key Performance Indicators, далі - KPI), які згруповані за часовими, вартісними та якісними параметрами.

Перша група показників KPI фокусується на часовій результативності, де основним індикатором виступає тривалість повного логістичного циклу. Для посередника, що працює з промисловим обладнанням, критичним є мінімізація часу перебування товару на складі та скорочення терміну виконання замовлення від моменту ініціації до фінальної передачі споживачу.

Висока швидкість проходження технологічних операцій дозволяє збільшити оборотність капіталу та знизити витрати на зберігання.

Друга група КРІ охоплює якісні показники, серед яких центральне місце посідає коефіцієнт ідеального замовлення. Цей індикатор інтегрує в собі точність комплектування, дотримання термінів постачань, цілісність пакування та коректність оформлення супровідної документації. Враховуючи високу вартість помилки при постачанні складних технічних систем, відхилення у ході технологічного процесу безпосередньо трансформуються у репутаційні ризики та додаткові витрати на зворотну логістику.

Третя група КРІ включає вартісні показники, що відображають сукупні витрати на реалізацію кожної фази процесу. Це дозволяє менеджменту ідентифікувати збиткові елементи у технологічній схемі, де питомі витрати на обробку одиниці продукції перевищують встановлені нормативи. Зокрема, аналізу підлягають витрати на складську операцію з підготовки вантажів, транспортні тарифи та адміністративні видатки на інформаційне супроводження.

Систематичне використання зазначених показників КРІ дозволяє торгівельно-посередницькому підприємству не лише моніторити поточний стан логістичної системи, а й здійснювати прогностичне управління [11]. Кореляція між якісним виконанням допоміжних процесів (наприклад, точність маркування) та швидкістю основних операцій (швидкість відбору на складі) створює базу для безперервного вдосконалення технологічних карт та підвищення загальної конкурентоспроможності підприємства на ринку засобів виробництва.

Підсумовуючи викладене вище, можна констатувати, що проєктування та реалізація ефективного технологічного процесу як об'єкта управління вимагає від торгівельно-посередницького підприємства впровадження інтегрованого підходу до синхронізації матеріальних, інформаційних та фінансових потоків, що передбачає розроблення й упровадження у практику логістичного менеджменту чітких технологічних карт та систем контролінгу

ключових показників ефективності, які у довгостроковій перспективі гарантують оптимізацію витрат, підвищення якості клієнтського сервісу та зміцнення конкурентних позицій на ринку промислового обладнання.

1.3. Методи оцінки ефективності логістичної діяльності

Формування дієвої системи управління логістичними процесами потребує переходу від якісного опису операцій до їхнього об'єктивного кількісного вимірювання. Методи оцінки ефективності виступають інструментом діагностики, що дозволяє не лише ідентифікувати поточний стан поточних процесів, а й виявити приховані резерви для посилення конкурентних переваг підприємства. В умовах динамічного ринку методологія оцінювання має базуватися на принципах комплексності, поєднуючи фінансові індикатори з показниками операційної якості та швидкості логістичного циклу. Відповідно до усталених наукових підходів зазначених вище [42], вибір методу оцінки залежить від стратегічних цілей підприємства та специфіки об'єкта управління, що вимагає адаптації стандартних інструментів до умов реалізації конкретного продукту.

Сучасний методичний апарат оцінки логістичної діяльності доцільно структурувати за декількома ключовими напрямками, кожен з яких фокусується на окремих аспектах функціонування системи.

Економіко-статистичні методи оцінки складають фундаментальну основу аналітичної роботи на торгівельно-посередницькому підприємстві, оскільки вони дозволяють перевести фізичні параметри руху промислового обладнання у площину фінансових результатів. Застосування цих методів передбачає систематичний збір та обробку даних про абсолютні та відносні витрати, що виникають на кожному етапі логістичного ланцюга [32]. Зокрема, ключовим об'єктом аналізу стає питома вага логістичних витрат у структурі собівартості реалізованої продукції, що дозволяє менеджменту

оцінити рентабельність окремих каналів розподілу та ефективність використання обігових коштів.

У межах цієї структури особлива увага приділяється аналізу динаміки витрат на транспортування, складське зберігання та управління запасами. Використання статистичних моделей дозволяє виявити кореляційну залежність між обсягами закупівлі обладнання та сукупними витратами на його утримання, що є критично важливим для оптимізації фінансових потоків у сучасних умовах [43]. Такий аналіз базується на розрахунку показників оборотності запасів та визначенні тривалості фінансового циклу, що безпосередньо впливає на платоспроможність підприємства. Відповідно до наукових поглядів О. Гринчак [13], економіко-статистичне оцінювання не повинно обмежуватися лише внутрішньою звітністю; воно має включати порівняльний аналіз із середньоринковими показниками, що дозволяє ідентифікувати конкурентну позицію посередника та виявити зони перевитрат ресурсів.

Важливим аспектом застосування статистичного інструментарію є прогнозування майбутніх логістичних витрат на основі аналізу часових рядів. Це дозволяє підприємству завчасно реагувати на коливання тарифів транспортних операторів або зміну вартості складських послуг. У результаті економіко-статистичні методи забезпечують високу точність фінансового планування та виступають базовим фільтром для прийняття рішень щодо доцільності інвестицій у модернізацію технологічних ліній або розширення складських потужностей.

Наступним стратегічним напрямом оцінювання є процесно-орієнтовані методи, які дозволяють структурувати складну логістичну діяльність підприємства на окремі технологічні операції для їх детального аналізу. На відміну від традиційного фінансового обліку, цей підхід фокусується на виявленні причинно-наслідкових зв'язків між споживаними ресурсами та отриманими результатами в межах кожного бізнес-процесу. Застосування процесного аналізу дає змогу менеджменту оцінити додану вартість кожної

ланки - від моменту надходження заявки на постачання промислового обладнання до його фінальної передачі замовнику, що є критичним для оптимізації загальної структури витрат.

Важливою перевагою цього методу є можливість ідентифікації та усунення операцій, що не створюють цінності для споживача, але потребують значних часових та фінансових ресурсів. Відповідно до досліджень Т. Ільченко [23], використання процесного підходу дозволяє структурувати потокові процеси за критеріями продуктивності та надійності, що забезпечує прозорість управління на всіх рівнях. У контексті торгівельно-посередницької діяльності це проявляється в детальному моніторингу етапів вхідного контролю, маркування та консолідації партій, де найчастіше виникають затримки, що впливають на швидкість всього логістичного ланцюга.

Інтеграція процесно-орієнтованих методів із сучасними інструментами автоматизації дозволяє підприємству посилити свої конкурентні переваги шляхом цільової оптимізації бізнес-процесів [73]. Такий підхід передбачає розробку технологічних карт для кожної операції, що слугує еталоном для порівняння фактичних показників із нормативними. Виявлення нормативних відхилень у часі виконання або вартості окремих операцій дозволяє оперативно втручатися в роботу системи, запобігаючи виникненню збиткових елементів та забезпечуючи безперервність матеріального потоку. У результаті, процесно-орієнтоване оцінювання трансформує логістику з набору розрізнених функцій у цілісний механізм створення споживчої цінності.

Особливе місце у сучасному аналітичному інструментарії посідають методи аналізу та моделювання інформаційних потоків, які забезпечують цифрову підзвітність усіх стадій логістичного циклу. В умовах глобальної цифровізації ефективність фізичного переміщення товарів стає похідною від якості та швидкості передачі даних. Використання моделей управління інформаційними потоками дозволяє реалізувати концепцію прозорості ланцюга постачання, де кожна одиниця промислового обладнання

відстежується в режимі реального часу від заводу-виробника до складу замовника, тим самим забезпечуючи систему контролінгу за ключовими показниками ефективності 7R.

Як зазначається у дослідженнях цифрової трансформації бізнес-моделей Г. Осокіним [45], впровадження методів імітаційного моделювання на основі інтелектуального аналізу структурованих масивів даних дозволяє підприємству не лише констатувати минулі результати, а й прогнозувати сценарії розвитку подій при зміні зовнішніх факторів. Це особливо актуально для торговельних посередників, що працюють із тривалими циклами постачання, оскільки аналіз інформаційних масивів дозволяє завчасно виявляти потенційні розриви у ланцюгах та адаптувати логістичні маршрути. Окреме місце у методичному інструментарії оцінки посідає комбінований «ABC-XYZ» аналіз [83], який дозволяє диференціювати логістичні зусилля підприємства залежно від стратегічної значущості об'єктів управління (рис. 1.1.).



Рис. 1.1. Умови реалізації корпоративної стратегії формування соціальної відповідальності підприємства

Джерело: розроблено автором на основі [83]

Сутність методу полягає у розподілі асортименту промислового обладнання на групи за двома критеріями: внеском у загальний результат (групи А, В, С) та ступенем стабільності попиту або витрат (групи Х, Y, Z). Такий підхід забезпечує перехід від уніфікованих технологічних схем до адаптивних стратегій управління, де для дорогого та дефіцитного обладнання групи АХ встановлюється режим індивідуального супроводження та мінімальних страхових запасів, тоді як для допоміжних матеріалів групи CZ застосовуються спрощені процедури контролю.

Застосування цієї методики у поєднанні з аналізом оборотності капіталу дозволяє підприємству значно скоротити витрати на зберігання неходової продукції та вивільнити ресурси для найбільш рентабельних позицій. Відповідно до наукових підходів М. Бечірович та С. Желько [83], саме матрична інтеграція результатів ABC- та XYZ-аналізу виступає інструментом стратегічної орієнтованості логістичної системи, оскільки вона наочно демонструє критичні ділянки, де високі витрати на утримання запасів не виправдовуються фінансовими результатами або стабільністю реалізації, тому метод виступає сполучною ланкою між операційними показниками та стратегічним плануванням діяльності посередника.

Підсумовуючи викладене вище, зауважимо, що розробка та впровадження комплексного методичного інструментарію оцінки логістичної діяльності торгівельно-посередницького підприємства вимагає інтеграції економіко-статистичних методів аналізу витрат, процесно-орієнтованого моніторингу доданої вартості операцій та матричного «ABC-XYZ» аналізу, що у поєднанні з імітаційним моделюванням інформаційних потоків дозволяє ідентифікувати критичні ділянки у ланцюгах постачання, забезпечуючи перехід від традиційного обліку до стратегічної орієнтованості логістичної системи, яка гарантує оптимізацію ресурсів та підвищення точності фінансового планування в умовах ринкової мінливості [15].

У результаті теоретичного дослідження, проведеного у першому розділі, сформовано цілісний науково-методичний базис управління

логістичними процесами торгівельно-посередницького підприємства, що ґрунтується на синергії системного та інтеграційного підходів і розглядає логістику як стратегічний інструмент забезпечення конкурентоспроможності через дотримання концепції 7R. Доведено, що специфіка логістичного циклу промислового обладнання вимагає ретельної структуризації технологічних операцій - від вхідного контролю та передпродажної підготовки до контролінгу інформаційних потоків у режимі реального часу, що забезпечує необхідну видимість ланцюга постачання. Визначено, що ефективність функціонування такої системи має оцінюватися через комплексний методичний інструментарій, який поєднує економіко-статистичний аналіз витрат із процесно-орієнтованим моніторингом, матричним «ABC-XYZ» аналізом та методами прогностичного моделювання, що дозволяє не лише ідентифікувати критичні ділянки у потокових процесах, а й формувати адаптивні сценарії розвитку посередницької діяльності.

Висновки до розділу 1

Узагальнення результатів дослідження теоретико-методологічних засад логістичного управління діяльністю підприємства дало змогу сформулювати низку важливих теоретичних та прикладних висновків:

1. Виявлено, що в сучасних умовах логістика трансформувалася з допоміжної функції мінімізації витрат у стратегічну парадигму забезпечення життєздатності бізнесу. Сучасне управління базується на концепції управління ланцюгами постачання та системній цифровізації що дозволяє перейти від реактивного до прогностичного менеджменту.

2. Доведено, що найбільш ефективним для торговельно-посередницьких підприємств є поєднання системного та інтеграційного підходів. Це дозволяє розглядати підприємство як цілісний організм, де оптимізація однієї ланки повинно синхронізуватися з іншими, створюючи синергетичний ефект для всієї логістичної системи.

3. Обґрунтовано, що цільовим орієнтиром логістичної діяльності є дотримання принципу семи правил («7R»), який передбачає доставку потрібного продукту в належному стані, необхідній кількості, у визначений час та місце конкретному споживачу з оптимальними витратами. У сучасних умовах високої мінливості ринку пріоритетними принципами реалізації цієї концепції стають гнучкість та надійність постачання.

4. Визначено, що на торговельно-посередницькому підприємстві об'єктом управління є динамічна система технологічних процесів: вхідний потік (приймання), складська вантажопереробка та вихідний сервіс. Саме на етапі складської операційної фази формується основна цінність через якісне комплектування та раціональне зберігання продукції.

5. Встановлено, що для об'єктивної діагностики логістичної системи необхідно використовувати комплекс методів: економіко-статистичні, процесно-орієнтовані та стратегічні, що забезпечують точність планування та створює підґрунтя для подальшої модернізації логістичної системи.

РОЗДІЛ 2

АНАЛІЗ ТА ДІАГНОСТИКА СИСТЕМИ ЛОГІСТИЧНОГО УПРАВЛІННЯ ПІДПРИЄМСТВОМ НА ПРИКЛАДІ ФОП ВОЛОЩУК Я.Ю.

2.1. Загальна характеристика діяльності та ринкових позицій ФОП Волощук Я.Ю.

Ефективність логістичного управління будь-яким суб'єктом господарювання безпосередньо залежить від його організаційної стійкості та здатності адаптуватися до ринкових трансформацій. Об'єктом нашого дослідження є Фізична особа-підприємець Волощук Яна Юріївна (далі - ФОП Волощук Я.Ю.), яка здійснює господарську діяльність у динамічному сегменті технічного посередництва та виробництва металоконструкцій. Відповідно до реєстраційних даних та класифікацій видів економічної діяльності (далі - КВЕД), підприємство поєднує функції виробника (виготовлення скляних виробів, металевих дверей та вікон) та оптово-роздрібного посередника у сфері будівельних матеріалів та опалювального обладнання.

Згідно з методичними засадами діагностики підприємств малого бізнесу [76], аналіз доцільно розпочинати з ідентифікації ринкової ніші та правового статусу. ФОП Волощук Я.Ю. зареєстрована у 2018 році, що формує достатній часовий горизонт для аналізу логістичних процесів та управлінських рішень в умовах економічної нестабільності. Основним напрямом діяльності за КВЕД 47.19 є роздрібна торгівля в неспеціалізованих магазинах, однак фактична спеціалізація підприємства зміщена у бік комплексного обслуговування об'єктів будівництва, зокрема оптової торгівлі опалювальним устаткуванням та металовиробами..

Організаційна структура ФОП Волощук Я.Ю. характеризується як лінійна, що є типовим для малих підприємств з високим ступенем

персональної відповідальності власника. Така структура забезпечує високу швидкість прийняття управлінських рішень, що є критично важливим для логістичного сервісу, оскільки гнучкість ланцюгів постачання на малих і середніх підприємствах значною мірою обумовлюється відсутністю багатоступеневої управлінської ієрархії [63].

Для ідентифікації ключових логістичних процесів та їхнього впливу на загальний обсяг діяльності підприємства проведено аналіз структури основних видів діяльності ФОП Волощук Я.Ю., результати якого наведено в табл. 2.1.

Таблиця 2.1

**Структурно-логістична характеристика напрямів діяльності ФОП
Волощук Я.Ю.**

Кластер діяльності	Відповідні КВЕД	Об'єкт логістичного управління	Специфіка операційного циклу
Виробничо-технічний	25.12, 25.61, 25.62, 25.99, 23.19	Металопрофіль, склопакети, запірна арматура, готові металоконструкції.	Потреба у закупівлі сировини, складуванні незавершеного виробництва та складній доставці готових вікон/дверей.
Оптово-посередницький	46.73, 46.74, 46.90, 46.19	Опалювальне устаткування, санітарно-технічні вироби, будматеріали.	Робота з великими партіями, транзитне постачання, необхідність консолідації вантажів.
Роздрібно-торгівельний	47.19, 47.52	Залізні вироби, інструменти, побутове обладнання.	Висока частота транзакцій, дрібнопартійна логістика, управління асортиментом на торгових точках.
Інтелектуально-сервісний	73.11, 74.30, 85.59	Рекламні матеріали, переклади, освітні послуги.	Формування інформаційних потоків, що не потребують фізичного переміщення, але генерують фінансовий ресурс.

Джерело: складено автором за даними підприємства

Детальний аналіз структури діяльності ФОП Волощук Я.Ю. свідчить про домінування виробничо-торгівельного ядра, яке формує основну частину матеріальних потоків підприємства. Зокрема, виробництво металевих дверей

та вікон (КВЕД 25.12) вимагає побудови складного ланцюга постачання, що включає транспортування крихких матеріалів (склопакетів) та важких металевих заготовок, що значно підвищує ризики пошкодження вантажів під час переміщення [28]. Управління такими потоками потребує залучення спеціалізованого транспорту, що в умовах відсутності власного автопарку змушує підприємця звертатися до послуг зовнішніх логістичних провайдерів (далі - 3PL), збільшуючи частку транспортних витрат у ціні готової продукції [5].

Оптовий напрям діяльності, пов'язаний із реалізацією опалювального та санітарно-технічного обладнання (КВЕД 46.74), характеризується вираженою сезонністю та потребою у значних складських площах. Логістична складність тут полягає у необхідності суворого дотримання термінів постачання згідно концепції 7R для будівельних об'єктів, де затримка однієї партії запірної арматури може призвести до зупинки монтажних робіт на всьому об'єкті [22].

Наявність у портфелі ФОП послуг перекладу (КВЕД 74.30) та рекламної діяльності (КВЕД 73.11) виконує роль стратегічного буфера. Хоча ці напрями не генерують значних логістичних витрат, вони забезпечують інтелектуальну підтримку основного бізнесу, зокрема при роботі з іноземними постачальниками обладнання, що дозволяє підприємцю самостійно здійснювати митне оформлення та комунікацію з виробниками без залучення зовнішніх брокерів [4]. Такий підхід мінімізує інформаційні розриви у ланцюгах постачання та підвищує загальну гнучкість системи.

Для ідентифікації внутрішніх резервів та зовнішніх обмежень логістичного розвитку ФОП Волощук Я.Ю. доцільно провести поглиблений аналіз сильних і слабких сторін внутрішнього операційного середовища підприємства у поєднанні з оцінкою можливостей та загроз, що виникають у зовнішньому ринковому оточенні (далі - SWOT-аналіз). Даний інструмент стратегічної діагностики дозволяє згрупувати отримані дані про стан логістичної системи та визначити пріоритетні вектори її вдосконалення,

виходячи з наявного ресурсного потенціалу суб'єкта господарювання [65]. Застосування SWOT-аналізу забезпечує можливість переходу від констатації фактів до формування стратегічних пар «ресурс-можливість» та «слабкість-загроза», що є критично важливим для малих підприємств, які працюють у технічно складних сегментах ринку (табл. 2.2).

Таблиця 2.2

SWOT-аналіз логістичного потенціалу ФОП Волощук Я.Ю.

Сильні сторони (S)	Слабкі сторони (W)
1) Висока адаптивність виробничої бази до індивідуальних замовлень (КВЕД 25.62); 2) Прямий контроль власника за операційними витратами та швидкість прийняття рішень; 3) Низькі адміністративні витрати завдяки лінійній структурі управління.	1) Дефіцит власних складських площ для зберігання габаритного обладнання (КВЕД 46.74); 2) Відсутність автоматизованих систем моніторингу та прогнозування запасів; 3) Висока питома вага транспортних витрат через залежність від 3PL-провайдерів.
Можливості (O)	Загрози (T)
1) Потенціал впровадження хмарних сервісів для управління складським обліком; 2) Розширення присутності у сегменті комплексного сервісного обслуговування клієнтів-підприємців; 3) Можливість оптимізації витрат через впровадження стандартів пакування виробів зі скла.	1) Цінові коливання на паливо, що дестабілізує вартість логістичних операцій; 2) Агресивна конкуренція з боку великих торговельних мереж будівельного сегменту; 3) Ризики розриву ланцюгів постачання імпортованих комплектуючих та опалювальної техніки.

Джерело: складено автором за даними підприємства

Результати проведеної SWOT-діагностики вказують на наявність суттєвого розриву між потенціалом виробничої бази ФОП Волощук Я.Ю. та ефективністю логістичного супроводження операцій. Зокрема, високий ступінь індивідуалізації продукції металовиробів та складного обладнання вимагає гнучкого сервісу, проте поточна модель управління характеризується як реактивна. Це проявляється у прийнятті логістичних рішень лише після виникнення критичних ситуацій (затримок постачання або рекламаций від клієнтів), що в умовах значних цінових коливань на паливо та сировину призводить до непередбачуваного зростання собівартості [49].

Особливої уваги потребує поєднання низького рівня автоматизації

обліку із посиленням ринкової конкуренції. Відсутність системи оперативного моніторингу товарних залишків у режимі реального часу призводить до того, що обіговий капітал залишається іммобілізованим у малоліквідних позиціях (наприклад, у специфічних заготовках за КВЕД 25.62 або залишках скла за КВЕД 23.19), тоді як на високоліквідні групи товарів (опалювальне устаткування за КВЕД 46.74) періодично виникає дефіцит. Такий дисбаланс у системі «закупівля-склад-збут» свідчить про низьку точність планування матеріальних потоків та відсутність превентивного контролю за логістичними ризиками [53].

Залежність від 3PL у поєднанні з обмеженістю складських площ створює ситуацію, за якої будь-яке коливання тарифів перевізників або збій у графіках роботи сторонніх складів безпосередньо загрожує операційній стійкості підприємства. Поточний стан логістичної системи ФОП Волощук Я.Ю. демонструє критичну потребу у трансформації підходів до диференціації асортименту та впровадженні інструментів аналітичної обробки даних про рух товарів, що дозволило б мінімізувати вплив людського фактора на операційні результати [54].

Для цілісного розуміння операційних можливостей ФОП Волощук Я.Ю. необхідно проаналізувати її ресурсний потенціал, який є базою для реалізації задекларованих видів діяльності. Ресурсна архітектура підприємства складається з матеріально-технічних, кадрових та інформаційних компонентів, взаємодія яких визначає загальну ефективність бізнес-моделі (табл. 2.3).

Таблиця 2.3

Деталізована характеристика ресурсного потенціалу ФОП Волощук

Я.Ю. у розрізі видів діяльності

Категорія ресурсу	Техніко-технологічне наповнення	Функціональне призначення в логістичному циклі	Відповідність КВЕД
Виробничі активи	Наявність виробничого приміщення (цеху), верстатного парку для різання та гнуття металу, зварювального обладнання.	Забезпечення повного циклу виготовлення металоконструкцій: від заготовки до готового виробу.	25.12, 25.62, 25.99

Продовження табл. 2.3

Торгівельно-складські потужності	Орендовані складські площі закритого типу, стелажне обладнання, зони для передпродажної підготовки техніки.	Консолідація партій опалювального обладнання, безпечне зберігання крихких товарів (склопакети).	46.74, 47.52, 23.19
Транспортна інфраструктура	Відсутність власного парку вантажних авто; використання мобільних засобів для дрібних доставок; договори з логістичними операторами.	Забезпечення зовнішньої логістики та дистрибуції готової продукції кінцевим споживачам.	46.90, 46.19
Людський капітал	Власник-менеджер, кваліфіковані майстри з металообробки, залучені фахівці (бухгалтер, IT-підтримка).	Управління замовленнями, технічний контроль виробництва, надання сервісних та освітніх послуг.	85.59, 74.30
Інформаційні ресурси	Програмні засоби комунікації, доступ до тендерних систем, цифрові інструменти рекламного просування.	Моніторинг ринкових цін, взаємодія з постачальниками, залучення клієнтів через цифрові канали.	73.11, 46.19

Джерело: складено автором за даними підприємства

Аналіз ресурсного забезпечення ФОП Волощук Я.Ю. демонструє перехідний характер бізнесу від суто посередницького до виробничо-торгівельного. Наявність парку обладнання для механічного оброблення металевих виробів дозволяє підприємству займати нішу дрібносерійного виробництва за індивідуальними замовленнями, що є суттєвою перевагою перед великими мережами. Проте висока зношеність або обмежена функціональність базового обладнання може стати перешкодою при масштабуванні замовлень [19].

Особливе місце в структурі потенціалу посідає організаційна гнучкість. Оскільки ФОП Волощук Я.Ю. працює на спрощеній системі оподаткування (3-тя група), це мінімізує податкове навантаження на логістичні операції порівняно з підприємствами на загальній системі, що дозволяє утримувати конкурентні ціни на опалювальне обладнання.

Важливим аспектом діагностики є аналіз клієнтської бази та цільових ринків, на яких функціонує ФОП Волощук Я.Ю. Клієнтський портфель

підприємства є гетерогенним і розділений на два ключові вектори взаємодії. Перший вектор спрямований на обслуговування комерційного сегменту, або ринку бізнес для бізнесу (далі - B2B-сегмент), де основними контрагентами виступають будівельні компанії, монтажні організації та промислові об'єкти [2]. Для цього сегменту характерними є великі обсяги замовлень опалювального устаткування та потреба у чіткому дотриманні графіків постачання безпосередньо на об'єкти будівництва.

Другий напрям діяльності орієнтований на споживчий ринок, відомий як «бізнес для споживача» (далі - B2C-сегмент) [60]. У межах цього сегменту ФОП Волощук Я.Ю. забезпечує потреби приватних осіб у запірній арматурі, сантехнічних виробах та індивідуальних металоконструкціях для побутового використання (КВЕД 47.52). Поєднання цих двох моделей вимагає від логістичної системи підприємства високого рівня гнучкості: якщо в сегменті B2B ключовим є масштаб і системність, то в B2C на перший план виходить якість сервісу, швидкість обробки дрібних замовлень та зручність доставки товару для кінцевого покупця.

У конкурентній боротьбі з великими національними операторами, такими як мережеві будівельні гіпермаркети «Епіцентр К» та «ОЛДІ» [12], ФОП Волощук Я.Ю. змушена робити ставку на винятковість послуг та швидкість виконання нестандартних металевих виробів. Великі гравці ринку зазвичай є менш адаптивними через жорстку внутрішню ієрархію та складні процедури узгодження, що не дозволяє їм оперативно виконувати дрібносерійні замовлення за індивідуальними технічними параметрами. Натомість мобільність ФОП дозволяє перетворювати складні запити клієнтів на готові вироби у стислі терміни, що створює стійку конкурентну перевагу в ніші спеціалізованих будівельних рішень.

Узагальнюючи результати організаційно-економічної діагностики, можна констатувати, що ФОП Волощук Я.Ю. є динамічним суб'єктом малого підприємництва, який успішно поєднує виробничу діяльність у сфері металообробки з оптово-роздрібною торгівлею технічним обладнанням.

Проведений SWOT-аналіз та оцінка ресурсного потенціалу підтвердили, що ключовою перевагою підприємства є висока адаптивність до потреб комерційного (B2B) та споживчого (B2C) сегментів ринку через можливість виконання замовлень за індивідуальними технічними параметрами. Водночас виявлено критичну залежність від зовнішніх логістичних провайдерів та низький рівень автоматизації облікових процесів, що в умовах зростаючої конкуренції та нестабільності ринкового середовища створює ризики зниження операційної ефективності та вимагає детального дослідження структури логістичних потоків і пов'язаних із ними витрат.

2.2. Аналіз організації логістичних потоків та операційних витрат ФОП Волощук Я.Ю.

Ефективність функціонування ФОП Волощук Я.Ю. безпосередньо залежить від чіткості координації матеріальних та супутніх їм інформаційних потоків. Оскільки підприємство поєднує виробничу модель із торгівельно-посередницькою, логістична система має складну структуру, що охоплює два основні цикли: виробничо-забезпечувальний та збутовий.

Процес організації матеріальних потоків розпочинається з етапу постачання сировини (металопрофілю, листового скла, комплектуючих) для виробничих потреб (КВЕД 25.12, 25.62). Вхідний потік характеризується високою питомою вагою вантажів та необхідністю спеціалізованого розвантаження. На цьому етапі логістичне управління зосереджене на мінімізації часу простою виробничих потужностей та контролі якості отриманих матеріалів [26].

Вихідний логістичний потік ФОП Волощук Я.Ю. має розгалужену структуру, що зумовлено необхідністю обслуговування різних категорій споживачів. Зокрема, організація постачання у комерційному сегменті передбачає пряму доставку готових металоконструкцій та великогабаритного

опалювального устаткування безпосередньо на об'єкти замовників, що потребує залучення спеціалізованого транспорту та координації графіків монтажних робіт. Водночас робота з роздрібними покупцями базується на дрібнопартійному відвантаженні товарів через мережі незалежних логістичних операторів, таких як «Нова Пошта» або «Делівері» [7], що дозволяє забезпечити широке географічне охоплення без розширення власної мережі пунктів видачі. Така дуальна модель збуту забезпечує ринкову стійкість, проте вимагає від підприємства одночасного контролю над різними за характером потоками - від магістральних перевезень до кур'єрської доставки кінцевому споживачеві.

Для оцінки ефективності поточної моделі управління необхідно проаналізувати динаміку основних економічних результатів діяльності ФОП Волощук Я.Ю. у взаємозв'язку з витратами на забезпечення логістичних операцій, наведених в табл. 2.4.

Таблиця 2.4

Динаміка основних фінансово-економічних показників ФОП Волощук Я.Ю. за 2023-2025 рр.

Показник діяльності	2023 р.	2024 р.	2025 р.	Темп приросту 2023/2025, %
Чистий дохід від реалізації, тис. грн	4250,0	4980,0	5600,0	+31,8
Собівартість реалізованих товарів та послуг, тис. грн	3100,0	3750,0	4320,0	+39,4
Валовий прибуток, тис. грн	1150,0	1230,0	1280,0	+11,3
Сукупні логістичні витрати, тис. грн	540,0	710,0	890,0	+64,8
Чистий прибуток (після оподаткування), тис. грн	320,0	280,0	250,0	-21,9

Джерело: складено автором за даними підприємства

Детальний розгляд фінансових індикаторів у табл. 2.4 дозволяє виявити ключову проблему операційної моделі ФОП Волощук Я.Ю., яка полягає у спадній динаміці прибутковості. Попри те, що підприємство демонструє впевнене зростання ринкової частки (про що свідчить збільшення доходу на 31,8%), воно стикається з ефектом зворотний ефект масштабу. Суть цього

явища полягає в тому, що кожен наступний крок із розширення асортименту чи географії збуту обходиться підприємцю дедалі дорожче. Це підтверджується тим, що динаміка витрат на логістичне забезпечення (+64,8%) майже вдвічі випереджає темпи зростання виручки, що є ознакою низької адаптивності поточної системи управління до збільшення навантаження [70].

Зниження чистого прибутку на 21,9% на тлі зростання продажів вказує на те, що логістична складова поступово нівелює конкурентні переваги підприємства. Якщо у 2023 році логістичні витрати були контрольованими, то станом на 2025 рік вони перетворилися на головний деструктивний чинник фінансової стійкості. Це зумовлено тим, що ФОП Волощук Я.Ю., працюючи за моделлю виробництва під індивідуальні замовлення (КВЕД 25.12, 25.62), не має можливості консолідувати великі партії товарів, що призводить до високих питомих витрат на одиницю продукції. Відсутність власного транспорту змушує підприємця приймати ринкові умови зовнішніх перевізників, які закладають у свої тарифи ризики інфляції та подорожчання енергоресурсів, що автоматично знижує рівень рентабельності продажів бізнесу ФОП [29].

Крім того, зростання собівартості (+39,4%) порівняно з ціною реалізації (+31,8%) свідчить про обмеженість цінового маневру. В умовах жорсткої конкуренції на ринку опалювального устаткування (КВЕД 46.74), ФОП Волощук Я.Ю. не може повністю перекласти зростаючі витрати на доставку та зберігання на плечі кінцевого споживача, оскільки це призведе до втрати клієнтів у сегменті B2C. Таким чином, підприємство опиняється у ситуації неконтрольованого зростання витрат, де виживання бізнесу залежить не стільки від обсягів продажу, скільки від здатності оптимізувати внутрішні процеси переміщення товарів та сировини [55].

З огляду на виявлену тенденцію випереджаючого зростання витрат над доходами, виникає необхідність детального дослідження внутрішньої структури логістичних витрат ФОП Волощук Я.Ю. Це дозволить

ідентифікувати найбільш ресурсомісткі елементи операційного циклу та визначити, які саме складові - транспортні, складські чи пакувальні - чинять найбільший тиск на фінансову стійкість підприємства. Розподіл витрат за основними логістичними функціями за 2025 рік дозволяє оцінити раціональність використання обігових коштів та виявити приховані резерви для майбутньої оптимізації процесів переміщення продукції (табл. 2.5).

Таблиця 2.5

Структура операційних витрат на логістичне забезпечення ФОП

Волощук Я.Ю. у 2025 р.

Стаття логістичних витрат	Обсяг, тис. грн	Частка у загальній структурі, %
Оплата послуг транспортних компаній та приватних перевізників	534,0	60,0
Орендна плата та витрати на утримання складських зон	222,5	25,0
Витрати на захисне пакування та підготовку відвантажень	89,0	10,0
Супутні витрати (зв'язок, документообіг, страхування вантажів)	44,5	5,0
Усього	890,0	100,0

Джерело: складено автором за даними підприємства

Проведений аналіз структури логістичних витрат ФОП Волощук Я.Ю., представлений у табл. 2.5, виявляє критичну диспропорцію у розподілі фінансових ресурсів підприємства. Домінування витрат на залучений транспорт (60% від загального обсягу) підтверджує раніше висловлену тезу про вразливість бізнес-моделі перед зовнішніми ринковими факторами. Оскільки підприємство не володіє власним малотоннажним автотранспортом, воно змушене звертатися до послуг логістичних операторів навіть для виконання дрібних замовлень. Це призводить до того, що доставка кожної партії металовиробів чи технічного обладнання стає непропорційно дорогою, оскільки у тариф перевізника вже закладено його власний прибуток та ризики [17].

Частка витрат на утримання складських зон (25%) безпосередньо відображає обмеженість складської інфраструктури. Через оренду невеликих

площ ФОП Волощук Я.Ю. позбавлений можливості накопичувати запаси у періоди сезонних знижок від виробників або закуповувати великі партії опалювального устаткування за вигіднішими цінами. Це змушує працювати за схемою частих поставок малими партіями, що автоматично перевантажує транспортну складову собівартості. Таким чином, складська логістика підприємства наразі виконує функцію транзитної точки, а не стратегічного інструменту регулювання товарних запасів [31].

Окремо варто виділити витрати на захисне пакування (10%), що є технологічно необхідним етапом при роботі з крихкими виробами зі скла та готовими металевими конструкціями (КВЕД 23.19, 25.12). Проте відсутність автоматизації процесу пакування та використання типових пакувальних рішень призводять до того, що ці витрати є вищими, ніж у конкурентів, які мають стандартизовані лінії обробки. Низька частка витрат на інформаційну підтримку (5%) є свідченням браку сучасних систем управління складом та маршрутизацією. Це стає головною перешкодою для впровадження ефективного контролю за рухом матеріальних потоків, оскільки облік ведеться переважно у ручному режимі чи режимі з частковою автоматизацією, що підвищує ризик виникнення помилок та затримок у ланцюгу поставок [81].

Для глибшого розуміння природи виникнення витрат, зафіксованих у табл. 2.5, доцільно проаналізувати типовий логістичний цикл ФОП Волощук Я.Ю. - від моменту закупівлі сировини до передачі готового виробу замовнику. Процес переміщення матеріальних потоків на підприємстві можна розділити на три критичні етапи, кожен з яких характеризується власним набором витрат та ризиків.

Перший етап - забезпечувальна логістика. Основними постачальниками сировини (металопрофіль, листове скло за КВЕД 23.19) є великі регіональні оптові бази. Оскільки ФОП не має власного вантажного транспорту, доставка здійснюється силами постачальника або найманого перевізника. Основною проблемою тут є недостатня адаптивність графіків поставок: підприємство

змушене підлаштовуватися під графіки великих баз, що часто призводить до простою виробничого цеху або, навпаки, до перевантаження складських зон при одночасному прибутті кількох партій матеріалів.

Другий етап - внутрішньовиробниче переміщення. Цей етап охоплює рух матеріалів між складом сировини, дільницею механічного оброблення та зоною пакування готової продукції. Через обмеженість площ та відсутність засобів механізації значна частина операцій виконується вручну. Це створює критичний вузол виробничого процесу у виробничому ланцюгу: час на пошук потрібної заготовки та її транспортування до верстата займає до 15-20% від загального часу виготовлення виробу, що є прихованими втратами підприємства.

Третій етап - збутова логістика. Найбільш ресурсомістким є процес доставки готового обладнання клієнтам. Розглянемо структуру часових витрат на виконання одного типового замовлення у сегменті B2B (табл. 2.6).

Таблиця 2.6

Хронометраж логістичних операцій при виконанні замовлення на поставку опалювального обладнання ФОП Волощук Я.Ю.

Назва логістичної операції	Тривалість, год.	Відповідальна особа	Характер витрат
Обробка заявки та перевірка наявності на складі	1,5	Власник/Менеджер	Інформаційні
Підготовка товару до відвантаження (пакування)	3,0	Майстер цеху	Матеріальні (пакування)
Пошук та узгодження з перевізником (3PL)	2,5	Власник/Менеджер	Організаційні (час)
Очікування подачі транспортного засобу	4,0	-	Втрачений час (простій)
Транспортування до об'єкта замовника	2,0	Зовнішній водій	Транспортні (тариф)
Розвантаження та підписання документів	1,0	Представник клієнта	Операційні
Усього	14,0		

Джерело: складено автором за даними підприємства

Результати проведеного хронометражу логістичних операцій у табл. 2.6 дозволяють детально оцінити ефективність часового ресурсу підприємства. Найбільш показовим є той факт, що сукупний час виконання стандартного замовлення становить 14 годин, проте лише 5 годин (близько 36% загального часу) припадає на безпосередню фізичну підготовку та транспортування товару. Решта часу витрачається на організаційні та очікувальні процедури, що свідчить про низьку синхронізацію внутрішніх процесів із зовнішніми контрагентами.

Аналіз структури часових втрат дозволяє ідентифікувати декілька критичних вузлів виробничого процесу. По-перше, значний часовий проміжок, що відведений на пошук та узгодження умов із транспортними компаніями (2,5 години), вказує на відсутність довгострокових партнерських угод із логістичними операторами. Це змушує власника щоразу проводити моніторинг ринку в ручному режимі, що не лише відволікає управлінський ресурс від виконання стратегічних завдань, а й створює ситуацію недостатньої адаптивності графіків постачання до запитів клієнтів. Кожна така затримка на етапі планування автоматично зсуває терміни виконання наступних операцій, створюючи ризик порушення договірних зобов'язань перед замовниками у сегменті комерційної діяльності (B2B).

По-друге, найбільш тривалим етапом є очікування подачі транспортного засобу (4 години). Даний показник підтверджує повну залежність ФОП Волощук Я.Ю. від графіку операційних процесів сторонніх перевізників. У ситуаціях, коли зовнішній логістичний провайдер затримує подачу автотранспорту, виробничий майданчик підприємства перетворюється на зону вимушеного накопичення готової продукції. Враховуючи обмежені складські площі, про які згадувалося раніше, таке очікування блокує можливість початку пакування наступних замовлень, оскільки зона відвантаження залишається зайнятою. Таким чином, виникає ланцюгова реакція затримок, яка знижує загальну пропускну здатність логістичного ланцюга.

Також варто звернути увагу на етап підготовки товару до відвантаження (3 години). Висока тривалість цього процесу зумовлена специфікою роботи з індивідуальними замовленнями на металоконструкції та вироби зі скла (КВЕД 23.19, 25.12). Нестандартні габарити виробів вимагають розробки та виготовлення захисного пакування вручну для кожного окремого випадку. Відсутність уніфікованих рішень для захисту крихких вантажів призводить до того, що кваліфіковані майстри змушені витрачати значну частину робочого часу на допоміжні операції, які безпосередньо не створюють доданої вартості, але суттєво підвищують логістичну собівартість продукції [75].

Поточна система організації потоків характеризується високою часткою непродуктивних часових витрат. Орієнтація на зовнішніх виконавців без належної інформаційної інтеграції призводить до того, що операційний цикл ФОП Волощук Я.Ю. стає розтягнутим у часі та важкопрогнозованим. Це створює додаткове фінансове навантаження, оскільки непрямі витрати, пов'язані з очікуванням та адмініструванням процесів, закладаються у кінцеву ціну продукції, знижуючи її конкурентоспроможність на ринку [41].

Оскільки ефективність збутової логістики та дотримання термінів виробництва безпосередньо залежать від стабільності вхідних потоків, критично важливим є аналіз надійності ключових постачальників ФОП Волощук Я.Ю. Для невеликого підприємства, що працює у сегменті виробництва за індивідуальними замовленнями, будь-яке відхилення від графіка постачання сировини (металопрофілю, листового скла, фурнітури) призводить до зупинки всього операційного циклу. Оцінку надійності було проведено за показником вчасності виконання заявок протягом 2025 року у табл. 2.7.

**Оцінка надійності основних постачальників сировини ФОП Волощук
Я.Ю. за 2025 р.**

Категорія постачальника	Кількість замовлень за рік	Кількість вчасних поставок	Рівень надійності (сервісу), %	Середній час затримки, дні
Оптові бази металопродукту	48	42	87,5	1,5
Виробники листового скла та склопакетів	24	18	75,0	3,0
Постачальники запірної арматури та техніки	36	33	91,7	1,0
У середньому по системі	108	93	84,7	1,8

Джерело: складено автором за даними підприємства

Аналіз даних табл. 2.7 свідчить про наявність суттєвих дестабілізуючих факторів на етапі забезпечення виробництва. Середній рівень надійності постачальників у 84,7% є недостатнім для забезпечення безперебійного функціонування логістичної системи. Найнижчий рівень сервісу спостерігається у сегменті постачання листового скла та склопакетів (75%), де кожна четверта партія товару надходить із затримкою, що в середньому становить 3 дні. Враховуючи специфіку роботи за КВЕД 23.19 та 25.12, такі затримки є критичними, оскільки виготовлення кінцевого виробу неможливе без повної комплектації матеріалами.

Така ситуація зумовлює виникнення кумулятивного ефекту затримок у логістичному ланцюгу, тобто несвоєчасне надходження сировини змушує підприємця змінювати виробничий план у ручному режимі, що призводить до неефективного використання робочого часу майстрів та енергоресурсів. Оскільки ФОП Волощук Я.Ю. має обмежені фінансові можливості для створення значних страхових запасів, він змушений працювати в умовах високої невизначеності. Ситуація посилюється тим, що при затримці постачання сировини на 3 дні, термін відвантаження готового виробу клієнту зсувається на аналогічний або навіть більший період, що негативно впливає на репутацію підприємства на споживчому ринку - сегменті B2C [44].

Крім того, виявлена недостатня адаптивність графіків постачання зумовлює потребу у додаткових витратах на термінову логістику. У випадках критичних затримок сировини підприємств часто змушений звертатися до послуг експрес-перевізників або використовувати власний легковий транспорт для самостійного вивозу дрібних партій комплектуючих, що не було передбачено у початковому бюджеті замовлення. Це створює додаткове фінансове навантаження, яке безпосередньо знижує рівень рентабельності кожної окремої операції та робить логістичні потоки важкокерованими.

Важливою ланкою в логістичному ланцюгу ФОП Волощук Я.Ю. є складське господарство, яке, як було зазначено раніше, виконує функцію буфера між надходженням сировини та відвантаженням готової продукції. Враховуючи специфіку діяльності, пов'язану з обробкою листового скла та металопрофілю (КВЕД 23.19, 25.62), стан складської інфраструктури безпосередньо впливає на рівень втрат від бою та пошкодження матеріалів [10].

Поточний стан складського забезпечення характеризується обмеженістю технічного оснащення та низьким рівнем автоматизації вантажно-розвантажувальних робіт. Основні характеристики складського потенціалу наведено у табл. 2.8.

Таблиця 2.8

**Техніко-технологічна характеристика складського потенціалу ФОП
Волощук Я.Ю.**

Параметр оцінки	Фактичний стан на 2025 р.	Вплив на логістичні витрати
Загальна площа	120 м ² , з яких 85 м ² - корисна площа зберігання.	Обмеження можливостей щодо закупівлі великих партій опалювального обладнання.
Технічне оснащення	Ручні гідравлічні візки, стаціонарні стелажі.	Висока частка ручної праці, що збільшує час обробки одного замовлення.
Режим зберігання	Опалюване приміщення, контроль вологості відсутній.	Ризик виникнення корозії на металопрофілі при тривалому зберіганні.
Система ідентифікації	Візуальний контроль, маркування на паперових носіях.	Ймовірність виникнення помилок при відборі комплектуючих.

Джерело: складено автором за даними підприємства

Детальна діагностика складських потужностей, представлена у табл. 2.8, вказує на те, що технічне зношення та застарілість методів зберігання є фундаментальною причиною виникнення прихованих логістичних витрат. Зокрема, критично мала загальна площа приміщення (120 м²) у поєднанні з відсутністю систем висотного стелажного зберігання створює ефект складського перевантаження. Через неможливість раціонального використання вертикального простору, коефіцієнт заповнення об'єму складу залишається вкрай низьким, що змушує розміщувати великогабаритні металеві заготовки та опалювальне обладнання безпосередньо на підлозі. Це призводить до порушення організації складських проходів та суттєво уповільнює роботу персоналу, оскільки для доступу до товарів, що знаходяться в глибині складу, необхідно проводити додаткові переміщення інших одиниць продукції.

Важливим аспектом є вплив технічного оснащення на безпеку та якість логістичного сервісу. Використання виключно ручних гідравлічних візків обмежує можливість оперативного розвантаження важких партій металопрофілю, що надходять від постачальників. У ситуаціях, коли обсяг постачання перевищує можливості ручної обробки, виникають затримки у вивільненні найманого транспорту, що тягне за собою нарахування штрафних санкцій за простій автомобілів. Крім того, висока питома вага ручної праці при переміщенні листового скла (КВЕД 23.19) підвищує ризик виникнення виробничого браку. Економічні розрахунки показують, що витрати, спричинені механічним пошкодженням та биттям під час внутрішньоскладських операцій у 2025 році склали близько 2,5% від собівартості, що є прямим наслідком відсутності засобів малої механізації та спеціалізованих тримачів для крихких вантажів [20].

Окремої уваги заслуговує аналіз режиму зберігання та системи ідентифікації товарів. Відсутність автоматизованого контролю вологості у приміщенні створює загрозу для якості металевих виробів, схильних до корозії, що вимагає додаткових витрат на їх повторну обробку або

консервацію перед відвантаженням клієнту. Паралельно з цим, візуальний метод контролю запасів та паперовий документообіг створюють умови для виникнення помилок при комплектуванні порушення відповідності номенклатури при формуванні складних замовлень.

У випадках, коли маркування на паперових носіях стає нечитабельним або втрачається, час на пошук потрібної позиції зростає в декілька разів, що знову ж таки призводить до очікування транспорту в зоні виїзду. Таким чином, складська інфраструктура ФОП Волощук Я.Ю. на поточному етапі розвитку не виконує функцію оптимізації потоків, а навпаки - виступає обмежувальним фактором, який блокує можливість нарощування обсягів реалізації без радикальної модернізації підходів до зберігання та складські операції з підготовки вантажів [47].

Брак систем автоматизованого обліку (наприклад, на основі штрих-кодування) унеможливорює дотримання концепції 7R, оскільки реальний стан запасів часто не збігається з даними управлінського обліку. Це змушує власника утримувати надлишкові страхові запаси найбільш ходових позицій комплектуючих елементів, які займають і без того дефіцитну площу, ще більше знижуючи загальну ефективність використання складського простору. У кінцевому підсумку, сукупність цих технічних та організаційних недоліків формує додаткове фінансове навантаження на кожну одиницю товару, що проходить через склад, знижуючи конкурентну привабливість пропозицій ФОП на ринку [1].

Ефективність руху матеріальних потоків ФОП Волощук Я.Ю. безпосередньо корелює з якістю та швидкістю супутнього інформаційного обміну. На сучасному етапі розвитку підприємства інформаційна логістика базується на традиційних методах збору та обробки даних, що в умовах зростання інтенсивності замовлень стає вагомим чинником уповільнення операційних процесів. Основними каналами зв'язку є телефонні переговори, месенджери та електронна пошта, проте вони функціонують як розрізнені інструменти, не об'єднані в єдину систему управління.

Аналіз структури документообігу показав, що на обробку одного пакета супровідної документації (рахунків-фактур, накладних, специфікацій на металоконструкції) витрачається від 40 до 60 хвилин [39] через необхідність ручного введення даних у різні облікові форми. Це створює ситуацію, за якої швидкість обігу документів є значно нижчою за швидкість фізичного переміщення товарів. Як наслідок, виникають ситуації інформаційного розриву: виріб уже фактично виготовлений і готовий до відвантаження, проте документальне підтвердження його передачі в службу доставки ще не завершено. Це призводить до вимушеного простою найманого автотранспорту в очікуванні паперів, що безпосередньо збільшує транспортну складову витрат, зафіксовану в табл. 2.5.

Крім того, відсутність автоматизованого обміну даними між виробничим цехом та зоною продажу призводить до низької прозорості логістичного ланцюга. Менеджер, приймаючи замовлення від клієнта у сегменті B2C, часто не має актуальних відомостей про фактичну наявність певних видів комплектуючих на складі або про ступінь завантаженості виробничих потужностей. Це змушує його витрачати додатковий час на внутрішні уточнення в ручному режимі, що збільшує час реагування на запит споживача та негативно впливає на рівень сервісу. Така децентралізація інформації підвищує ймовірність прийняття помилкових рішень, що базуються на застарілих даних, та унеможлиблює впровадження системи оперативного прогнозування попиту [33].

Низький рівень цифровізації логістичних процесів також унеможлиблює проведення глибокого аналітичного дослідження в режимі реального часу. Підприємець змушений приймати управлінські рішення на основі ретроспективних звітів (тих, що базуються на подіях минулого), що позбавляє його можливості оперативно реагувати на раптові зміни тарифів перевізників або дефіцит сировини. Таким чином, інформаційна підсистема логістики ФОП Волощук Я.Ю. наразі працює в режимі реєстрації фактів, а не випереджального управління. Такий стан справ створює умови для

виникнення помилок при передачі замовлень у виробництво, що зрештою трансформується у фінансові втрати через виготовлення невідповідної продукції або затримки в її постачанні [46].

За результатами аналізу організації логістичних потоків та операційних витрат ФОП Волощук Я.Ю. встановлено, що існуюча система управління характеризується високим рівнем залежності від зовнішніх факторів та низькою технологічною оснащеністю. Прискорене зростання логістичних витрат (+64,8%), виявлене в процесі дослідження, зумовлене значною часткою найманого транспорту, низькою швидкістю документообігу та відсутністю сучасних засобів механізації на складі. Виявлені диспропорції між темпами зростання доходу та витрат свідчать про те, що поточна модель логістики вичерпала свій ресурс ефективності та потребує якісної трансформації шляхом цифровізації процесів та оптимізації взаємодії з контрагентами.

2.3. Ідентифікація проблемних зон у системі управління логістикою ФОП Волощук Я.Ю.

Виявлені у попередньому підрозділі тенденції зростання логістичних витрат та недостатня швидкість обігу документації потребують деталізації на рівні окремих товарних груп. Оскільки ФОП Волощук Я.Ю. одночасно реалізує готову продукцію власного виробництва та здійснює перепродаж технічного обладнання, логістичне навантаження на різні номенклатурні одиниці є неоднаковим. Для ідентифікації прихованих деструктивних чинників у ланцюгу постачання доцільно застосувати методику комбінованого ABC-XYZ аналізу.

В основі класифікації за методом ABC-аналізу буде використано принцип Парето [66], який у контексті управління запасами вказує на математичну нерівномірність внеску окремих елементів у загальний

результат. Відповідно до цього принципу, приблизно 20% найменувань товарів (група А) забезпечують близько 80% сукупного доходу підприємства. Наступні 30% асортименту (група В) приносять близько 15% виручки, а решта 50% товарів (група С) генерують лише 5% фінансових надходжень. Застосування цього правила дозволяє підприємцю зосередити обмежені логістичні ресурси на найбільш значущих позиціях, мінімізуючи увагу до малоприбуткових одиниць.

Паралельно з оцінкою прибутковості необхідно враховувати характер споживання товарів, що реалізується через XYZ-аналіз. Даний метод дозволяє класифікувати асортимент за рівнем прогнозованості попиту та стабільності відвантажень. Група Х характеризується стабільним попитом (відхилення до 10%), група Y - сезонними або передбачуваними коливаннями (відхилення 10-25%), а група Z - випадковим, епізодичним попитом (відхилення понад 25%), який є найскладнішим для логістичного планування [8].

Поєднання цих двох підходів дає можливість побудувати двовимірну матрицю, яка виступає інструментом для ідентифікації товарів, що створюють надлишкове навантаження на складську інфраструктуру та вимагають непропорційно високих витрат на адміністрування. Для проведення діагностики було відібрано 15 найбільш репрезентативних товарних позицій, що охоплюють основні види діяльності ФОП Волощук Я.Ю. за 2025 рік (табл. 2.9).

Таблиця 2.9

Розрахунок параметрів АВС-аналізу асортименту ФОП Волощук Я.Ю. за показником виручки за 2025 рік

Товарна позиція (номенклатура)	Обсяг реалізації за рік, тис. грн	Частка у загальному доході, %	Кумулятивна частка, %	Група за критерієм АВС
Твердопаливні котли тривалого горіння	1456,0	26,0	26,0	А
Металеві входні двері	1120,0	20,0	46,0	А

Продовження табл. 2.9.

Радіатори опалення сталеві	896,0	16,0	62,0	A
Промислові металеві огороження	728,0	13,0	75,0	A
Запірна арматура (крани, засувки)	392,0	7,0	82,0	B
Циркуляційні насоси	280,0	5,0	87,0	B
Скляні вставки для дверних конструкцій	168,0	3,0	90,0	B
Комплектуючі для димоходів	140,0	2,5	92,5	C
Металопрофіль для каркасів	112,0	2,0	94,5	C
Ущільнювальні та теплоізоляційні матеріали	84,0	1,5	96,0	C
Витратні матеріали для зварювання та обробки металу	224,0	4,0	100,0	C
Усього	5600,0	100,0	-	-

Джерело: складено автором за даними підприємства

Результатами класифікації асортименту ФОП Волощук Я.Ю. за критерієм внеску в загальний обсяг виручки (табл. 2.9) дозволяє виявити ключові закономірності формування матеріальних потоків підприємства. Розподіл товарів на три групи за принципом Парето демонструє високий ступінь концентрації капіталу в обмеженій кількості номенклатурних позицій, що визначає специфіку логістичного ризику суб'єкта господарювання.

Група А, до якої увійшли твердопаливні котли, металеві двері, радіатори та промислові огороження, формує 75% сукупного доходу. Це свідчить про те, що саме ці товари є об'єктами найбільш інтенсивного логістичного обслуговування. З погляду на транспортну логістику, позиції групи А вимагають залучення спеціалізованого великогабаритного транспорту та особливих умов кріплення вантажу. Оскільки вартість одиниці такої продукції є високою, будь-яке пошкодження під час транспортування

або затримка у доставці на об'єкт замовника спричиняє значні фінансові втрати та нарахування штрафних санкцій. Управління цією групою має базуватися на принципі індивідуального супроводу кожної поставки, оскільки економічна ефективність усього підприємства на $3/4$ залежить від безперервності руху саме цих чотирьох товарних категорій [25].

Група В, що охоплює запірну арматуру, циркуляційні насоси та скляні вставки (15% доходу), представляє середню ланку логістичної системи. Ці позиції характеризуються високою оборотністю, але меншою питомою вартістю порівняно з групою А. Проблема управління цією групою на підприємстві ФОП Волощук Я.Ю. полягає у необхідності підтримання постійної наявності широкого асортименту на обмежених складських площах. Як було встановлено у попередньому підрозділі, дефіцит площі змушує власника закуповувати ці товари малими партіями, що збільшує кількість транспортних поїздок та, як наслідок, призводить до зростання операційних витрат на одиницю товару. Для товарів групи В логістична система має бути орієнтована на оптимізацію витрат за рахунок консолідації замовлень [69].

Найскладнішою з погляду на адміністрування є група С (10% доходу), до якої увійшли комплектуючі для димоходів, ущільнювальні та ізоляційні матеріали, металопрофіль та витратні матеріали для зварювання та обробки металу. Попри незначний внесок у загальну виручку, ці позиції створюють найбільше навантаження на інформаційну підсистему логістики. Кількість операцій з приймання, маркування, адресного розміщення та документального оформлення для дрібноштучних комплектуючих групи С є значною.

Особливої уваги заслуговує той факт, що витратні матеріали для зварювання, хоч і мають стабільне споживання, потребують значного часу на обробку замовлень. Низька автоматизація складського обліку призводить до того, що на пошук та комплектацію дрібних витратних матеріалів витрачається стільки ж часу, скільки на відвантаження дорогого котла. Це

створює ситуацію, за якої витрати на логістичне супроводження товарів групи С можуть перевищувати отриманий від них прибуток. Виявлений сегмент з низьким рівнем економічної ефективності у групі С вимагає або радикального скорочення номенклатури, або переходу на довгострокові контракти з постачальниками з метою мінімізації кількості складських операцій [38].

Наступним етапом поглибленої діагностики логістичної системи ФОП Волощук Я.Ю. є проведення XYZ-аналізу, який дозволяє класифікувати асортимент за рівнем прогнозованості попиту та стабільності відвантажень протягом досліджуваного періоду. Основним математичним індикатором у цьому методі виступає коефіцієнт варіації (v). У межах логістичного менеджменту цей показник використовується для кількісної оцінки нерівномірності матеріальних потоків та визначення ступеня невизначеності при плануванні запасів.

Економічна сутність коефіцієнта варіації полягає у відношенні середньоквадратичного відхилення обсягів реалізації до їх середнього арифметичного значення за певний проміжок часу. Розрахунок здійснюється за наступною формулою:

$$v = \frac{\sqrt{\sum_{i=1}^n (\chi_i - \bar{\chi})^2}}{\bar{\chi}} * 100\%, \quad (2.1.)$$

де:

v - коефіцієнт варіацій;

χ_i - обсяг реалізації за окремий період (місяць або квартал);

$\bar{\chi}$ - середня величина реалізації за весь досліджуваний період;

n - кількість періодів спостереження.

Застосування цього інструментарію дозволяє розмежувати товари на три категорії залежно від характеру їхнього руху. Позиції, що мають низьке значення коефіцієнта варіації, дозволяють мінімізувати страхові запаси та використовувати стандартні логістичні схеми постачання. Натомість високе значення показника свідчить про наявність значних коливань, які можуть

бути зумовлені сезонністю, зміною ринкової кон'юнктури або специфікою виконання разових великогабаритних замовлень, що є характерним для діяльності ФОП Волощук Я.Ю.

Відповідно до встановлених у логістиці нормативів, класифікація здійснюється за такими інтервалами:

1) Група X ($0\% < v < 10\%$) – товари з високою стабільністю продажів, де помилка прогнозування є мінімальною.

2) Група Y ($10\% < v < 25\%$) – позиції з помірною мінливістю, що вимагають регулярного моніторингу залишків.

3) Група Z ($v > 25\%$) – товари з високою варіативністю, логістичне забезпечення яких характеризується найбільшими ризиками та вимагає гнучких рішень щодо транспортування та зберігання.

Результати розрахунку показників стабільності для основних номенклатурних груп ФОП Волощук Я.Ю. за 2025 рік представлені у табл. 2.10.

Таблиця 2.10

Розрахунок коефіцієнтів варіації та розподіл асортименту ФОП Волощук Я.Ю. за групами XYZ

Товарна позиція	Кв. I	Кв. II	Кв. III	Кв. IV	Разом за рік	v, %	Група XYZ
Твердопаливні котли тривалого горіння	145,0	220,0	590,0	501,0	1456,0	52,4	Z
Металеві входні двері	278,0	281,0	279,0	282,0	1120,0	0,6	X
Радіатори опалення сталеві	100,0	160,0	336,0	300,0	896,0	49,1	Z
Промислові металеві огороження	40,0	310,0	320,0	58,0	728,0	83,7	Z
Запірна арматура (крани, засувки)	90,0	98,0	102,0	102,0	392,0	5,8	X
Циркуляційні насоси	50,0	65,0	85,0	80,0	280,0	23,1	Y
Скляні вставки для дверних конструкцій	41,0	43,0	42,0	42,0	168,0	1,9	X
Комплектуючі для димоходів	25,0	35,0	45,0	35,0	140,0	22,3	Y
Металопрофіль для каркасів	20,0	34,0	33,0	25,0	112,0	23,8	Y

Продовження табл. 2.10.

Ущільнювальні та теплоізоляційні матеріали	15,0	22,0	27,0	20,0	84,0	23,3	Y
Витратні матеріали для зварювання та обробки металу	55,0	57,0	56,0	56,0	224,0	1,5	X
Усього	859,0	1325,0	1965,0	1451,0	5600,0	-	-

Джерело: складено автором за даними підприємства

Аналіз результатів проведеного XYZ-аналізу у табл. 2.10 дозволяє деталізувати характер логістичних процесів на підприємстві та виявити найбільш нестабільні ланки ланцюга постачання. Отримані значення коефіцієнтів варіації демонструють значну амплітуду коливань попиту - від критично низьких (0,6%) до надзвичайно високих (83,7%), що свідчить про неоднорідність функціональних навантажень на логістичну систему.

До групи X, яка характеризується максимальною стабільністю, увійшли «Металеві входні двері» ($v = 0,6\%$), «Витратні матеріали для зварювання» ($v = 1,5\%$) та «Скляні вставки» ($v = 1,9\%$). Такий низький рівень варіативності вказує на те, що дані матеріальні потоки є ритмічними та керованими в процесі планування. Для ФОП Волощук Я.Ю. це означає можливість застосування нормативного методу планування запасів та встановлення фіксованих графіків постачання. Зокрема, стабільність попиту на скляні вставки, попри їхню крихкість, дозволяє оптимізувати умови їх зберігання, мінімізуючи ризики механічних пошкоджень через відсутність потреби в екстреному переміщенні великих партій.

Група Y представлена циркуляційними насосами, комплектуючими для димоходів та металопрофілем (варіація від 22,3% до 23,8%). Ці позиції мають помірну прогнозованість, яка часто залежить від поточної кількості відкритих замовлень на монтаж систем опалення. Проблема логістичного забезпечення цієї групи полягає у необхідності створення певного обсягу страхових запасів, оскільки відхилення у 23% може спричинити дефіцит у пікові тижні. Для металопрофілю, що є базовою сировиною, таке коливання є фактором

стримування виробничого ритму, оскільки затримка постачання навіть на кілька днів призводить до простою зварювальної ділянки.

Найбільш критичною для стабільності логістичної системи є група Z, куди потрапили радіатори опалення ($v = 49,1\%$), твердопаливні котли ($v = 52,4\%$) та промислові огороження ($v = 83,7\%$). Високий коефіцієнт варіації для котлів та радіаторів зумовлений яскраво вираженою сезонністю попиту, що припадає на третій та четвертий квартали. Така ситуація призводить до нерівномірного розподілу навантаження на складську інфраструктуру, що проявляється у неефективному використанні площ у першому півріччі та їх критичному дефіциті в осінній період.

Найвищий показник варіації у промислових огорожень ($v = 83,7\%$) пояснюється проєктним характером замовлень. Оскільки постачання здійснюється великими одноразовими партіями для промислових об'єктів, логістична система змушена щоразу адаптуватися до нових маршрутів та обсягів складських операцій з вантажами. Така непередбачуваність у групі Z є головним джерелом зростання витрат на залучений транспорт, оскільки ФОП не може укласти довгострокові вигідні контракти на перевезення через неможливість гарантувати стабільний обсяг завантаження [56].

Інтеграція результатів ABC та XYZ аналізів у двовимірну матрицю дозволяє остаточно ідентифікувати проблемні зони логістичної системи ФОП Волощук Я.Ю. Такий синтез даних є необхідним для формування диференційованої стратегії управління запасами та оптимізації транспортно-складських витрат (табл. 2.11).

Таблиця 2.11

Матриця ABC-XYZ логістичної системи ФОП Волощук Я.Ю.

Категорія прибутковості	Група X (Стабільний попит)	Група Y (Помірна варіація)	Група Z (Висока невизначеність)
A (Високий дохід)	Металеві входні двері	-	Твердопаливні котли тривалого горіння; Радіатори опалення сталеві; Промислові металеві огороження

Продовження табл. 2.11.

В (Середній дохід)	Запірна арматура (крани, засувки); Скляні вставки	Циркуляційні насоси	-
С (Низький дохід)	Витратні матеріали для зварювання та обробки металу	Металопрофіль для каркасів; Ущільнювальні та теплоізоляційні матеріали; Комплектуючі для димоходів	-

Джерело: складено автором за даними підприємства

Проведене суміщення результатів класифікації дозволяє стверджувати, що логістична система ФОП Волощук Я.Ю. функціонує в умовах значного структурного дисбалансу. Найбільш критичною зоною, що потребує негайної трансформації, є квадрат AZ. До цієї категорії потрапили стратегічно важливі товари: твердопаливні котли тривалого горіння, радіатори опалення сталеві та промислові металеві огороження. Поєднання високої фінансової значущості (55% сукупного доходу) з вкрай низькою прогнозованістю попиту створює ситуацію постійної невизначеності у ланцюгу постачання. Через непередбачуваність замовлень на ці позиції підприємство змушене залучати сторонній транспорт у терміновому режимі, що призводить до сплати завищених тарифів. Крім того, значні габарити виробів групи А потребують утримання великих складських площ, які протягом першого півріччя використовуються неефективно, генеруючи приховані збитки від оренди.

Позитивним аспектом діяльності є наявність зони операційної стабільності (квадрат AX), представленої металевими вхідними дверима. Ця позиція забезпечує стабільний приплив капіталу при мінімальних коливаннях матеріального потоку. Проте аналіз показав, що навіть у цьому сегменті потенціал ефективності не використовується повністю через низький рівень цифровізації. Запірна арматура та скляні вставки, що увійшли до груп VX та VZ, створюють специфічні логістичні ризики. Зокрема, для скляних елементів характерна висока вразливість до механічних пошкоджень, що в умовах захищеності складу, ідентифікованої у попередніх підрозділах, призводить до зростання рівня логістичного браку.

Окремої уваги заслуговує група С, яка за сутнісними характеристиками виступає джерелом підвищеного споживання операційних ресурсів. Хоча витратні матеріали для зварювання та обробки металу мають стабільний попит (група СХ), вони разом із комплектуючими для димоходів та теплоізоляційними матеріалами створюють надлишкове навантаження на інформаційну підсистему. Велика кількість дрібноштучних відвантажень у цьому сегменті потребує ідентичного за тривалістю документального супроводу, як і для дорогих одиниць групи А. Це призводить до того, що адміністративні витрати на одиницю товару в групі С є непропорційно високими, знижуючи загальну рентабельність логістичної діяльності підприємства.

Проведене визначення проблемних ділянок на основі поєднаного аналізу за обсягом доходу та стабільністю попиту дозволило встановити суттєву нерівномірність у структурі потоків товарів ФОП Волощук Я.Ю. Це виявляється у значній залежності результатів діяльності від груп виробів, попит на які характеризується високою мінливістю (категорія АZ). Встановлено, що поєднання вагового внеску твердопаливних котлів та металоконструкцій у прибуток із непередбачуваністю їх збуту зумовлює додаткові видатки на утримання складських приміщень та термінову оренду стороннього транспорту. Водночас виявлені можливості для вдосконалення підходів до обігу дрібноштучного асортименту групи С, де значні витрати часу на паперовий супровід та складське опрацювання зменшує чистий прибуток, що підтверджує потребу в перегляді порядку закупівель та впровадженні засобів автоматизації для зменшення управлінського навантаження.

Комплексне дослідження логістичної діяльності ФОП Волощук Я.Ю. засвідчило, що наявна система управління потребує поступового оновлення відповідно до зростаючих обсягів замовлень, оскільки темпи зростання логістичних видатків (64,8%) перевищують швидкість обробки даних та частку механізованих процесів. Встановлено, що основними напрямками для

підвищення ефективності є впровадження допоміжної техніки на складі для запобігання псуванню товарів та усунення розрізненості інформаційних потоків, що заважає точному плануванню запасів для найбільш мінливих товарних груп. Результати аналізу підтверджують, що подальший розвиток підприємства передбачає відхід від реагування на поточні запити на користь застосування цифрових засобів обліку, впорядкування внутрішнього простору складу та впровадження окремих підходів до обслуговування клієнтів залежно від особливостей руху товарів у різних ринкових сегментах.

Висновки до розділу 2

За результатами проведеного аналізу логістичної діяльності ФОП Волощук Я.Ю., що спеціалізується на виробництві та реалізації металевих конструкцій та опалювального обладнання, сформовано такі висновки:

1. Встановлено, що підприємство перебуває на етапі переходу від суто посередницької діяльності до виробничо-торгівельної (зокрема, виготовлення дверей та металовиробів за КВЕД 25.12). Це зумовлює складність ланцюга постачання, який поєднує важкі металеві заготовки та крихкі матеріали (склопакети).

2. Діагностика економічних показників виявила критичну проблему: темпи зростання логістичних витрат (+64,8%) майже вдвічі випереджають темпи зростання виручки (+31,8%). Це свідчить про низьку адаптивність наявної моделі управління до розширення масштабів діяльності.

3. Домінування витрат на залучений транспорт (60% від загальних логістичних витрат) підтверджує залежність підприємства від зовнішніх перевізників через відсутність власного автопарку. Складська інфраструктура площею 120 м² є перевантаженою, а відсутність систем висотного зберігання змушує розміщувати важкі товари на підлозі, що уповільнює роботу та спричиняє логістичний брак на рівні 2,5% від собівартості.

4. За допомогою інтегрованої матриці ABC-XYZ визначено найбільш критичну зону - категорію AZ (твердопаливні котли, радіатори, промислові огороження). Ці товари формують 75% доходу, але мають низьку прогнозованість попиту, що змушує підприємця терміново залучати сторонній транспорт за завищеними тарифами.

5. Виявлено, що паперовий документообіг та візуальний контроль запасів призводять до значних втрат часу (до 64% загального циклу замовлення витрачається на організаційні процедури) та помилок при комплектуванні складних партій металопродукції.

РОЗДІЛ 3
ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ЛОГІСТИЧНОГО
УПРАВЛІННЯ ТЕХНОЛОГІЧНИМИ ПРОЦЕСАМИ
ФОП ВОЛОЩУК Я.Ю

3.1. Впровадження інформаційної системи для автоматизації логістичних операцій суб'єкта господарювання

Результати аналізу в другому розділі засвідчили, що основні втрати часу та виникнення помилок при комплектуванні замовлень пов'язані з ручним опрацюванням даних. Для модернізації логістичної системи ФОП Волощук Я.Ю. першочерговим завданням є створення єдиного інформаційного середовища, яке дозволить синхронізувати рух товарів із документальним супроводом у режимі реального часу. Це не лише підвищить швидкість обслуговування клієнтів, а й створить базу для точного прогнозування запасів, особливо для товарних груп із мінливим попитом. Для розв'язання ідентифікованих проблем недостатньо впровадити лише облікову програму, яка фіксує кількісні залишки. Необхідним є перехід до спеціалізованого класу програмного забезпечення - систем управління складом (далі - WMS), які здатні безпосередньо керувати операційними процесами, оптимізувати маршрути переміщення персоналу та забезпечувати точний облік у розрізі кожної комірки зберігання.

На вітчизняному ринку програмних продуктів для логістики представлено широкий спектр рішень, які можна класифікувати за рівнем функціональності та технічними вимогами. Як приклад системи промислового класу часто розглядають «Qguar WMS» [72]. Це рішення орієнтоване на складні складські структури та велику інтенсивність операцій. Воно дозволяє не лише фіксувати рух товарів, а й здійснювати глибоке планування роботи персоналу, враховувати габаритні та вагові характеристики кожної одиниці зберігання (що важливо для таких позицій, як

твердопаливні котли та промислові огороження). Проте впровадження систем такого рівня потребує значних капітальних інвестицій у власну ІТ-інфраструктуру та тривалого навчання персоналу, що може стати стримувальним чинником для невеликого підприємства. При детальному аналізі функціональних переваг «Qguar WMS» слід виділити можливість побудови складних топологічних моделей складу, що дозволяє автоматично розраховувати оптимальне місце для кожної одиниці великогабаритного вантажу [59]. Для ФОП Волощук Я.Ю. це могло б розв'язати проблему раціонального розміщення твердопаливних котлів, мінімізуючи пробіг техніки складською територією. Крім того, система має потужний аналітичний блок, який здатен прогнозувати пікові навантаження на персонал на основі історичних даних про відвантаження.

Водночас використання такого інструментарію супроводжується низкою суттєвих недоліків у контексті малого бізнесу. По-перше, архітектура системи передбачає високу вартість володіння (ТСО), що включає не лише придбання ліцензій, а й оплату послуг вузькоспеціалізованих консультантів для її налаштування. По-друге, надмірна складність інтерфейсу може стати бар'єром для наявного персоналу підприємства, вимагаючи тривалої адаптації або навіть заміни кадрів більш кваліфікованими фахівцями. Таким чином, попри високу технологічність, «Qguar WMS» створює ризик фінансового перевантаження логістичної підсистеми, оскільки потужність програмного продукту значно перевищує поточні потреби складських операцій з вантажами ФОП Волощук Я.Ю.

Іншим варіантом для розгляду є «Instock WMS» [35], яка характеризується високою здатністю до адаптації під потреби конкретного складу. Система пропонує розширені можливості для управління складними процесами приймання та відбору товарів за допомогою терміналів збору даних. Функціонал цієї системи дозволяє мінімізувати вплив людського чинника, оскільки кожна операція підтверджується скануванням штрих-коду. Це особливо актуально для обробки дрібноштучної номенклатури групи С

(витратні матеріали, запірні арматури), де помилки при комплектації замовлень трапляються найчастіше. Проте, як і у випадку з іншими складними системами, вихід на повну окупність такого проєкту можливий лише за умови високого завантаження складських потужностей.

Аналізуючи сильні сторони «Instock WMS», варто відзначити її високу адаптивність до нестандартних логістичних операцій, що є вагомим плюсом для ФОП Волощук Я.Ю. при роботі з промисловими огороженнями [35]. Система дозволяє налаштувати індивідуальні сценарії приймання та контролю якості для кожної групи товарів, що безпосередньо сприяє зниженню рівня логістичного браку. Ще однією перевагою є розвинена система сповіщень: програма автоматично сигналізує про досягнення мінімального залишку витратних матеріалів (група С), запобігаючи зупинкам у виробничих процесах.

З іншого боку, впровадження «Instock WMS» не позбавлене певних критичних недоліків для досліджуваного об'єкта. Основним мінусом є жорсткі вимоги до апаратної частини: для стабільної роботи системи необхідно забезпечити безперебійне покриття всієї площі складу індустріальною бездротовою мережею зв'язку та придбати вартісні термінали збору даних з відповідним програмним забезпеченням [67]. Крім того, кожна значна зміна в асортименті або структурі складу може потребувати платного залучення розробників для переналаштування алгоритмів. Це створює певну фінансову залежність від постачальника програмного забезпечення, що в умовах нестабільного ринку може стати додатковим навантаженням на бюджет підприємства.

Для підприємств, що потребують швидкого результату при помірних витратах, вагомою альтернативою виступають хмарні рішення, прикладами яких є «Abra WMS» [79]. Ці системи не потребують розгортання власних серверів, оскільки працюють через віддалені платформи розробників. Такий формат дозволяє почати автоматизацію з мінімальним набором обладнання, використовуючи навіть звичайні смартфони або планшети замість дорогих

промислових терміналів. Хоча такі системи можуть мати дещо обмежені можливості у розрізі складних логістичних алгоритмів, їхнього функціоналу цілком достатньо для організації адресного зберігання та переходу на цифровий документообіг. Це дозволяє усунути затримки у передачі інформації між відділом продажу та складом, які були виявлені у ФОП Волощук Я.Ю. Розглядаючи переваги «Abra WMS», необхідно виділити використання системи програмного забезпечення як сервісу (далі - SaaS), що дозволяє ФОП уникати значних капітальних інвестицій у купівлю серверного обладнання та довічних ліцензій. Головним плюсом для підприємства є мобільність: система SaaS дозволяє персоналу працювати через звичайні планшети або смартфони, що суттєво знижує поріг входу в автоматизацію. Крім того, хмарна архітектура забезпечує автоматичне оновлення системи згідно зі змінами у законодавстві чи форматах накладних, що вивільняє час власника від адміністрування програмного забезпечення [62].

Проте використання хмарної моделі управління складом має і свої специфічні мінуси. Найбільш вагомим ризиком є повна залежність від стабільності інтернет-з'єднання: у разі технічних збоїв у провайдера робота складу може бути повністю паралізована через відсутність доступу до бази даних у реальному часі. Також недоліком є обмежені можливості щодо глибокої індивідуальної розробки функціоналу - користувач змушений адаптувати свої процеси під уже готові інструменти системи, а не навпаки [14]. Для ФОП Волощук Я.Ю. це може означати потребу у зміні звичних алгоритмів приймання деяких видів металопрофілю, щоб вони відповідали логіці роботи хмарного сервісу.

Для того, щоб систематизувати розглянуті варіанти та прийняти обґрунтоване рішення щодо вибору програмного продукту, необхідно провести комплексне порівняння систем за критеріями, що мають найбільший вплив на операційну ефективність ФОП Волощук Я.Ю. Оскільки підприємство перебуває на етапі трансформації від ручного до автоматизованого управління, ключовими факторами виступають не лише

функціональні можливості програм, а й сукупна вартість їх впровадження, складність адаптації персоналу та вимоги до технічної інфраструктури складу. Нижче наведено характеристику розглянутих систем, яка дозволяє наочно оцінити доцільність інтеграції кожного рішення в логістичну структуру об'єкта дослідження (табл. 3.1).

Таблиця 3.1

**Порівняльний аналіз систем управління складом (WMS) для
впровадження у діяльність ФОП Волощук Я.Ю.**

Критерій порівняння	Qguar WMS	Instock WMS	Abra WMS
Цільовий сегмент	Великі логістичні центри та 3PL-оператори	Виробничі та дистриб'юторські склади	Малий та середній бізнес, ФОП
Управління адресним зберіганням	Динамічне (система сама перераховує зони)	Статичне з елементами автоматизації	Базове (фіксована прив'язка до комірок)
Можливість роботи зі смартфона	Відсутня (тільки промислові термінали збору даних)	Обмежена (потребує налаштування)	Повна підтримка мобільних додатків
Інтеграція з українськими сервісами (Нова Пошта тощо)	Складна, через додаткові модулі	Середній рівень складності	Вбудована автоматична інтеграція
Вимоги до сервера	Власний потужний серверний вузол	Можливість вибору (сервер або хмара)	Відсутні (хмарне рішення)
Рівень підготовки персоналу	Високий (необхідне сертифіковане навчання)	Середній (базові навички роботи з терміналами збору даних)	Мінімальний (інтуїтивно зрозумілий інтерфейс)
Масштабованість	Практично необмежена	Висока, за рахунок модульності	Середня (обмежена функціоналом сервісу)
Типовий термін окупності для малого бізнесу	Понад 3-5 років	1,5-2,5 роки	6-12 місяців

Джерело: складено автором за даними підприємства

Результати проведеного порівняльного аналізу дозволяють констатувати, що для ФОП Волощук Я.Ю. вибір системи управління складом має базуватися на принципі достатності та швидкості повернення інвестицій. Хоча системи промислового класу забезпечують максимальну точність, їхня

вартість та вимоги до інфраструктури роблять їх надто обтяжливими для малого підприємства. Основним бар'єром для впровадження складних рішень є необхідність закупівлі спеціалізованих терміналів збору даних, вартість яких може перевищувати річний бюджет.

Найбільш раціональним для поточного стану підприємства є впровадження хмарних рішень, прикладом яких є «Abra WMS». Ключовим фактором тут виступає можливість використання звичайних мобільних пристроїв як повноцінних робочих інструментів для сканування. Це дозволяє персоналу миттєво фіксувати надходження металопрофілю або відвантаження запірної арматури без паперових записів. Така модель автоматизації забезпечує оперативне впровадження, що є критично важливим перед початком пікового сезону реалізації котлів та радіаторів опалення (група Z).

Використання хмарної системи дозволяє розв'язати головну проблему - розрив між складом та відділом продажу. Завдяки вбудованій інтеграції з сервісами доставки, формування накладних відбувається автоматично в момент відбору товару, що скорочує загальний цикл обробки замовлення на 40-50% [71].

Підсумовуючи розгляд напрямів цифрової трансформації ФОП Волощук Я.Ю., слід зазначити, що автоматизація інформаційних потоків є ключовою передумовою підвищення ефективності логістичної системи. Перехід від ручного обліку до використання спеціалізованого програмного забезпечення класу WMS дозволить усунути помилки при комплектації, забезпечити прозорість залишків у реальному часі та суттєво пришвидшити складські операції. Вибір на користь хмарних технологій є найбільш збалансованим кроком, який дозволяє отримати переваги сучасного управління за помірних фінансових витрат. Це створює умови для переходу до наступного етапу вдосконалення - впорядкування внутрішнього простору складу та впровадження засобів механізації складських операцій з вантажами.

3.2. Технічна модернізація та раціональне впорядкування складського простору підприємства

Ефективність впровадження інформаційної системи, детально розглянутої у попередньому підрозділі, безпосередньо залежить від раціональної фізичної організації складського простору та наявності відповідних технічних засобів складських операцій з вантажами. Для ФОП Волощук Я.Ю. актуальним завданням на поточному етапі є поступовий перехід від переважно безсистемного розміщення товарів на підлозі до впорядкованого використання наявної площі, що дозволить не лише підвищити швидкість виконання операцій, а й суттєво зменшити наявні ризики механічного пошкодження продукції. Проєкт модернізації технічної бази та перепланування приміщення має ґрунтуватися на результатах проведеного у другому розділі інтегрованого ABC-XYZ аналізу. Такий підхід забезпечить пріоритетність доступу до найбільш значущих товарних груп та дозволить досягти максимального коефіцієнта використання об'єму складського приміщення.

Першочерговим етапом перетворення складу з місця пасивного накопичення ресурсів на динамічну ланку логістичного ланцюга є функціональне зонування території, виходячи з інтенсивності вантажообігу та специфіки зберігання різних груп товарів. Для виробів категорії А (металеві двері, твердопаливні котли), які згідно з нашими попередніми розрахунками формують основний фінансовий потік, пропонується виділити оперативну зону складування та відвантаження, розташовану в безпосередній близькості до вантажної рампи. Це дозволить скоротити середню дистанцію пробігу складської техніки та час роботи персоналу за рахунок мінімізації зайвих внутрішніх переміщень [36]. Водночас товари групи С (витратні матеріали та запірна арматура), що характеризуються стабільним, але низьким за обсягом внеском у дохід, доцільно перемістити у віддалені сегменти складу, використовуючи багаторусні системи зберігання для звільнення центральних проходів.

Враховуючи значну неоднорідність асортименту ФОП Волощук Я.Ю., що включає як масивне опалювальне обладнання, так і дрібні витратні матеріали, проєктне рішення передбачає впровадження комбінованої системи стелажного обладнання. Пріоритетним напрямом є встановлення фронтальних палетних стелажів для товарів [3], що належать до груп А та В, зокрема радіаторів опалення та твердопаливних котлів. На відміну від поточної практики безсистемного розміщення палет на підлозі, що суттєво ускладнює доступ до одиниць товару, розташованих у глибині складу, фронтальні системи забезпечують вільний доступ до будь-якого вантажного місця в довільний момент часу. Це набуває особливої значущості для позицій із високою мінливістю попиту (категорія Z), оскільки дозволяє здійснювати відбір без виконання зайвих маневрових операцій із сусідніми вантажами. Проєктне встановлення триярусних конструкцій дозволяє не лише впорядкувати запаси, а й підвищити коефіцієнт використання складського об'єму, фактично збільшуючи місткість приміщення без розширення його фізичних меж.

Для специфічної групи товарів Y, до якої входить металопрфіль та каркасні промислові огороження, пропонується використання консольних стелажів [18]. Зберігання довгомірних конструкцій на підлозі часто призводить до деформації нижніх шарів продукції під тиском власної ваги, що є одним із чинників виявленого раніше псування товарів. Встановлення спеціалізованих опорних консолей забезпечує надійне горизонтальне розміщення металоконструкцій за типами та розмірами, що гарантує збереження їхньої геометрії та полегшує процес ідентифікації потрібної одиниці товару при відвантаженні. Паралельно з цим, для дрібноштучної номенклатури групи С, такої як запірна арматура та зварювальні матеріали, доцільним є облаштування зон із поличними стелажми та використанням пластикової тари. Таке рішення створює необхідні умови для реалізації системи адресного зберігання, де кожна полиця отримує цифровий ідентифікатор у межах впроваджуваної WMS-системи, що повністю усуває залежність швидкості пошуку товару від досвіду конкретного працівника.

Технічне оновлення складського простору та перехід до ярусного зберігання потребують відповідного перегляду складу технічних засобів складських операцій з вантажами. Оскільки робота з вантажами на висоті понад 1,6 метра стає фізично неможливою без залучення підйомних механізмів, проєкт передбачає закупівлю комплекту засобів малої механізації, адаптованих до масштабів діяльності ФОП [30]. Основним інструментом для горизонтальних переміщень палет вагою до 2500 кг залишається ручний гідравлічний візок із посиленою рамою, що забезпечує оперативну гнучкість у зонах приймання та відвантаження [34]. Проте для обслуговування верхніх ярусів палетних стелажів необхідно впровадити гідравлічний підйомно-транспортний пристрій для палет із ручним або електричним підйомом. Враховуючи, що середня вага котла варіюється від 150 до 350 кг [40], застосування гідравлічного підйомно-транспортного пристрою дозволить одному працівнику безпечно розміщувати обладнання на висоті до 3 метрів, що раніше потребувало залучення кількох осіб та супроводжувалося ризиком травматизму або пошкодження продукції. Обрані моделі техніки вирізняються низькою вартістю утримання та не потребують спеціальної сертифікації персоналу, що є раціональним кроком з огляду на необхідність мінімізації поточних операційних витрат підприємства.

Економічна доцільність реалізації запропонованих технічних рішень та впорядкування складського простору підтверджується порівняльним аналізом прогнозних витрат та очікуваних вигод від оптимізації процесів. Попередній кошторис проєкту модернізації базується на використанні обладнання вітчизняних виробників, що дозволяє мінімізувати логістичні витрати на його доставку та монтаж. Зокрема, проєкт передбачає встановлення фронтальних палетних стелажів, вартість яких на ринку України для бюджетного сегмента складає від 590 грн за погонний метр [57]. Враховуючи необхідну конфігурацію для забезпечення близько 60-80 додаткових палетомісць, витрати на основні конструкції стелажів (без урахування послуг із встановлення) становитимуть орієнтовно 65 000 - 75 000 грн Використання

таких систем дозволить ФОП Волощук Я.Ю. перейти до багаторушного зберігання, що є найменш витратним способом збільшення корисної площі складу порівняно з орендою нових приміщень.

Додатковою статтею капітальних видатків є придбання засобів механізації для обслуговування ярусних конструкцій. Аналіз пропозицій українських постачальників складського обладнання свідчить, що вартість базових моделей гідравлічних підйально-транспортних пристроїв (наприклад, моделі серії STY-EN) розпочинається від 33 000 грн [68]. Для потреб досліджуваного підприємства оптимальним є вибір моделі з вантажопідймальністю до 1 тонни та висотою підйому до 2,5-3 метрів, що повністю відповідає розмірам та вазі основної продукції (котлів та радіаторів). Разом з оновленням парку ручних гідравлічних візків, загальний обсяг інвестицій у механізацію складських операцій з вантажами складе приблизно 45 000 - 50 000 грн. Таким чином, сукупний бюджет технічного переоснащення складу становитиме близько 110 000 - 125 000 грн, що є цілком прийнятним обсягом інвестицій для малого підприємства з огляду на очікуване зростання операційної ефективності.

Головним джерелом економічного ефекту від впровадження цих заходів є суттєве зниження рівня логістичного браку, який, як було встановлено у попередньому розділі, наразі становить близько 2,5% від собівартості реалізованої продукції через неналежні умови зберігання та ручне переміщення важких вантажів. Впорядкування товарів за ярусами та використання підйальної техніки дозволить мінімізувати механічне пошкодження пакувань та самих виробів, знижуючи цей показник до прогнозованих 0,5-0,7%, що відповідає середньоринковим нормативам для автоматизованих складів з адресним зберіганням та підтверджується досвідом впровадження аналогічних проєктів у секторі торгівлі опалювальним обладнанням [58]. Така оптимізація в масштабах річного обігу ФОП Волощук Я.Ю. забезпечить економію, здатну повністю покрити витрати на закупівлю стелажів та штабелера протягом першого року експлуатації.

Окрім прямого фінансового ефекту, модернізація технічної бази сприяє інтенсифікації всіх складських процесів. Використання штабелера замість зусиль кількох працівників для підйому котлів та радіаторів дозволяє пришвидшити операції з розміщення та відбору товарів на 30-35%. Такий розрахунок базується на виключенні допоміжних операцій з перекладання вантажів безпосередньо з підлоги та скороченні часу на підйом одиниці товару на верхні яруси порівняно з ручним способом [64]. Це набуває критичного значення для товарних груп із високою мінливістю попиту (категорія *Z*), де швидкість реакції на запит клієнта є визначальною конкурентною перевагою. Також вивільнення корисної площі за рахунок ярусності (вертикального складування) створює необхідний резерв для розширення асортиментної матриці без залучення додаткових орендних площ, що є вагомим чинником стратегічної стійкості підприємства. Одночасно з цим, зниження фізичного навантаження на працівників та впорядкування робочих зон мінімізує ризики виробничого травматизму, що стабілізує кадровий потенціал логістичної підсистеми.

Таким чином, комплексна модернізація технічної бази та впорядкування внутрішнього простору складу створюють необхідні умови для повноцінної реалізації переваг автоматизації, розглянутої раніше. Це дозволяє перейти до фінального етапу вдосконалення логістичної системи - трансформації стратегії управління запасами та взаємодії з постачальниками, що базуватиметься на вже створеному цифровому та технічному фундаменті.

3.3. Обґрунтування стратегії оптимізації запасів та оцінка економічної ефективності запропонованих заходів

Завершення технічної модернізації та впровадження інформаційної системи створюють необхідні умови для переходу до якісно нової моделі управління логістичними потоками ФОП Волощук Я.Ю., яка базується на

принципах стратегічного партнерства та фінансової доцільності. На основі результатів проведеного раніше інтегрованого ABC-XYZ аналізу, стає очевидною потреба у відмові від уніфікованого підходу до формування запасів на користь диференційованої політики. Для найбільш капіталомісткої групи товарів AZ, до якої належать дорогі моделі твердопаливних котлів та промислові огороження зі специфічними характеристиками, пропонується впровадження системи постачання за принципом «Just-in-time» (точно в строк, далі - JIT) на основі попередніх замовлень клієнтів. З огляду на високу вартість одиниці такого товару та мінливість попиту на нього, утримання значних залишків на складі призводить до неефективного заморожування оборотних коштів підприємства, що підвищує фінансові ризики та витрати на зберігання. Перехід на роботу під замовлення для цієї групи дозволить реінвестувати вивільнені кошти на розвиток інших напрямів бізнесу, одночасно забезпечуючи клієнтам можливість отримання продукції з індивідуальними характеристиками безпосередньо від виробника через логістичний вузол ФОП.

Реалізація такої стратегії потребує перегляду протоколів взаємодії з ключовими постачальниками. Замість разових закупівель пропонується перехід до формату середньострокових партнерських угод, що передбачають пріоритетне бронювання виробничих потужностей постачальника під потреби ФОП. Це дозволить нівелювати ризики затримок, які є критичними при роботі без створення значних страхових запасів. Водночас для товарів групи CX, що включають дрібні витратні матеріали та комплектуючі зі стабільним попитом, доцільною є цілком протилежна стратегія - перехід до закупівель укрупненими партіями. Оскільки витрати на адміністрування та доставку кожної окремої партії таких товарів часто перевищують вигоди від їхньої реалізації при дрібних закупівлях, збільшення обсягу разового замовлення дозволить отримати додаткові оптові знижки від постачальників. Це не лише знизить закупівельну ціну одиниці товару, а й суттєво зменшить кількість транспортних циклів, що розвантажить зону приймання складу та знизить питомі логістичні витрати.

Логічним продовженням трансформації системи управління запасами є докорінне вдосконалення транспортної моделі підприємства. Поточна практика залучення перевізників на основі разових запитів у моменти виникнення гострої потреби є економічно неефективною, оскільки ставить ФОП у залежність від ринкових тарифів на транспортні послуги, особливо у пікові періоди. Для стабілізації витрат та забезпечення гарантованої якості доставки пропонується перехід до укладання прямих договорів із логістичними операторами на умовах абонентського обслуговування або фіксованих тарифних сіток на визначений період. Така модель взаємодії дозволяє зафіксувати вартість логістичної складової у ціні товару на тривалий термін, що підвищує точність фінансового планування та захищає рівень прибутковості операційної діяльності бізнесу від непередбачуваних витрат. Крім того, закріплення за підприємством постійних водіїв та транспортних засобів сприяє підвищенню відповідальності за збереження вантажу, особливо при транспортуванні крихких елементів опалювальних систем.

Узагальнений аналіз ефективності всіх запропонованих заходів свідчить про виникнення синергетичного ефекту від одночасного впровадження цифрових, технічних та управлінських інновацій. Сукупні інвестиції у програмне забезпечення, складське обладнання та техніку для складських операцій з вантажами, що за попередніми оцінками становлять близько 140-160 тис. грн, мають чіткий механізм повернення через декілька каналів економії. По-перше, пряме зниження втрат від браку на складі забезпечує повернення до 15-20% вкладених коштів уже протягом першого півріччя. По-друге, вивільнення оборотного капіталу завдяки оптимізації запасів групи AZ дозволяє ФОП Волощук Я.Ю. уникнути потреби у зовнішньому кредитуванні для покриття касових розривів, що додатково економить кошти на сплаті банківських відсотків. По-третє, підвищення продуктивності праці персоналу та швидкості обробки замовлень дозволяє збільшити загальну пропускну здатність логістичної системи без збільшення штату працівників.

Аналіз фінансових наслідків переходу до диференційованої стратегії управління запасами дозволяє кількісно оцінити потенціал оптимізації робочого капіталу підприємства. При поточному підході до формування запасів групи AZ (твердопаливні котли), значна частина активів ФОП Волощук Я.Ю. перебуває в іммобілізованому стані, оскільки кожна одиниця такого обладнання має високу собівартість і тривалий цикл реалізації. Впровадження моделі постачання ЛТ дозволяє перетворити ці пасивні запаси на ліквідні грошові ресурси. Зокрема, розрахункове вивільнення капіталу за рахунок мінімізації складських залишків високовартісних позицій може становити до 15-20% від загального обсягу оборотних коштів підприємства. Ці ресурси можуть бути використані для погашення короткострокових зобов'язань перед постачальниками за іншими групами товарів, що дозволяє отримувати додаткові знижки за дострокову оплату та зміцнює фінансову стійкість ФОП у періоди міжсезоння.

Водночас зміна стратегії для групи СХ, що передбачає укрупнення партій закупівель, ґрунтується на математичному моделюванні оптимального розміру замовлення. Хоча такий підхід дещо збільшує витрати на зберігання дрібних деталей, це повністю нівелюється суттєвою економією на транспортно-експедиційному обслуговуванні. При разових закупівлях малих партій питома вага транспортних витрат у собівартості одиниці товару групи СХ може сягати 7-10%, тоді як при формуванні великих консолідованих замовлень цей показник знижується до 2-3%. Такий ефект масштабу дозволяє ФОП Волощук Я.Ю. не лише знизити загальні логістичні витрати, а й сформувати більш привабливу цінову пропозицію для кінцевих споживачів, зберігаючи при цьому цільовий рівень прибутковості операційної діяльності.

Окрему увагу в межах трансформації стратегії слід приділити управлінню ризиками, що виникають при відмові від значних страхових запасів за групою AZ. Мінімізація залишків робить логістичну систему чутливою до збоїв у ланцюгах постачання, тому проєкт передбачає впровадження системи резервних джерел постачання. Це означає, що окрім

основного контрагента, ФОП укладає рамкові угоди з альтернативними постачальниками, які територіально розташовані ближче до об'єкта дослідження. Навіть якщо вартість закупівлі у резервного постачальника буде дещо вищою, наявність такого каналу забезпечує безперебійність виконання зобов'язань перед клієнтами у разі форс-мажорних обставин в основного виробника. Таке дублювання критичних ланок є необхідним елементом сучасної концепції стійкої логістики, що дозволяє балансувати між мінімізацією витрат та гарантованою надійністю обслуговування.

Перехід до середньострокового планування транспортних потоків також відкриває можливості для оптимізації маршрутизації. Укладання договорів із постійними транспортними партнерами дозволяє перейти від схеми прямого постачання від постачальника до складу до більш гнучких моделей, таких як операція безпосереднього перевантаження для термінових замовлень групи AZ. У такому разі товар не розміщується у зоні тривалого зберігання, а одразу перевантажується з автомобіля постачальника у кур'єрський транспорт для доставки кінцевому споживачу. Це не лише скорочує час виконання замовлення на 24-48 годин, а й повністю усуває витрати на операції з обробки вантажу на складі. Сукупний вплив від зменшення кількості складських операцій та фіксації тарифів на перевезення дозволяє прогнозувати зниження загальних логістичних витрат на 12-15% у річному вимірі, що є суттєвим резервом для зростання чистого прибутку підприємства.

Фінальний етап обґрунтування запропонованих змін передбачає інтеграцію всіх технічних, цифрових та управлінських рішень у єдину систему оцінки економічної ефективності. Синергетичний ефект від реалізації заходів, описаних вище, проявляється у якісному покращенні фінансових показників ФОП Волощук Я.Ю. та зміцненні його ринкової позиції. Для отримання об'єктивної картини необхідно провести зіставлення сукупних інвестиційних витрат із прогнозними вигодами, що виникають внаслідок комплексної оптимізації процесів. Загальний обсяг капітальних

вкладень, що включає впровадження хмарної WMS-системи, закупівлю стелажного обладнання та засобів малої механізації, а також витрати на навчання персоналу та реінжиніринг процесів взаємодії з контрагентами, оцінюється у межах 150-180 тис. грн. Попри значну для малого бізнесу суму одноразових витрат, структура повернення інвестицій демонструє високу життєздатність проєкту за рахунок швидкої ліквідації основних зон збитковості.

Основними чинниками зростання ефективності виступають три ключові вектори. Перший - це пряма економія від зниження логістичного браку з 2,5% до 0,5%, що за умови збереження поточних обсягів реалізації дозволяє суттєво зменшити видатки на списання пошкодженого майна. Другий вектор пов'язаний із вивільненням робочого капіталу через перехід на систему JIT для групи AZ. Зниження середнього рівня товарних залишків за цією групою на 40% дозволяє вилучити з категорій запасів із низькою оборотністю понад 100 тис. грн, які можуть бути миттєво реінвестовані у закупівлю найбільш популярних позицій. Третій вектор - це зниження питомої вартості обробки одного замовлення на 15-20%. Цей показник розрахований як інтегрований результат двох чинників: скорочення часу на складські операції завдяки WMS та штабелерам (ефект близько 10% у структурі витрат) та фіксації транспортних тарифів у контрактах, що нівелює сезонні подорожчання логістики на 5-10%. Таким чином, кожна гривня, інвестована у модернізацію, працює одночасно на зниження прямих витрат та пришвидшення оборотності активів.

Підсумковий розрахунок терміну окупності всіх запропонованих заходів показує, що точка беззбитковості проєкту буде досягнута через 10-12 місяців після повної імплементації всіх модулів. Такий результат є значно кращим за середньогалузеві стандарти для логістичних проєктів, де стандартним терміном повернення капіталовкладень вважається період у 18-24 місяці [48]. Подібна різниця зумовлена специфікою обраних інструментів: використання хмарних технологій за моделлю SaaS та вітчизняного

обладнання мінімізує початкові капітальні витрати на розгортання ІТ-інфраструктури та високі витрати на митне оформлення імпортової техніки. Швидка окупність також пояснюється тим, що заходи спрямовані на найбільш критичну групу А, де висока вартість одиниці товару робить навіть невелике відсоткове скорочення втрат фінансово вагомим. Важливо зауважити, що прогнозований вплив на загальну рентабельність діяльності ФОП не обмежується лише економією витрат, а й створює потенціал для збільшення обсягів реалізації завдяки вищій якості логістичного сервісу.

Підсумовуючи розробку рекомендацій щодо вдосконалення логістичної діяльності ФОП Волощук Я.Ю., слід підкреслити, що запропонована стратегія трансформації має комплексний та збалансований характер, оскільки перехід до диференційованого управління запасами за системою JIT, модернізація транспортної моделі та впровадження сучасних засобів автоматизації дозволяють усунути критичні вузькі місця, виявлені під час аналізу. Розрахунки підтверджують економічну доцільність інвестицій, оскільки сукупний ефект від зниження втрат, вивільнення оборотного капіталу та оптимізації транспортних витрат забезпечує окупність проєкту протягом першого року реалізації. Впровадження цих заходів дозволить підприємству перейти від моделі пасивного реагування на попит до активного управління логістичними ланцюгами, забезпечуючи високу конкурентоспроможність та фінансову стійкість у довгостроковій перспективі.

Висновки до розділу 3

На основі проведеного дослідження сформовано стратегічні напрями вдосконалення логістичного управління технологічними процесами ФОП Волощук Я.Ю., впровадження яких дозволить підвищити ефективність ланцюгів постачання:

1. Обґрунтовано впровадження хмарної системи управління складом («Abra WMS»), яка дозволяє використовувати мобільні пристрої для сканування товарів. Це забезпечить усунення розриву між складом і відділом продажу та скоротить цикл обробки замовлень на 40-50%.

2. Запропоновано встановлення фронтальних палетних стелажів на 60-80 додаткових місць. Це дозволить раціонально використовувати вертикальний простір складу, припинити підлогове зберігання металовиробів та знизити ризик механічних пошкоджень продукції.

3. Передбачено диференціацію стратегій управління запасами, де для високовартісної групи товарів (категорія AZ) застосовуватиметься модель «точно в строк» задля вивільнення оборотного капіталу, а для дрібноштучних виробів - укрупнення партій закупівель для зниження питомих транспортних витрат.

4. З'ясовано переваги впровадження системи середньострокового планування рейсів та методу безпосереднього перевантаження, що мінімізує витрати на зайву складську обробку металопродукції та прискорить доставку замовлень клієнтам на 24-48 годин.

5. Доведено економічну ефективність розроблених заходів, оскільки при необхідному обсязі інвестицій у 140-160 тис. грн підприємство отримає позитивний фінансовий результат уже в першому півріччі за рахунок підвищення продуктивності праці та загального зниження логістичних витрат.

ЗАГАЛЬНІ ВИСНОВКИ

Проведене нами дослідження теоретичних і методичних засад логістичного управління технологічними процесами ФОП Волощук Я.Ю. дає змогу дійти певних висновків, а саме:

1. Обґрунтовано, що в сучасних умовах логістичне управління виступає стратегічною парадигмою забезпечення життєздатності підприємства. З'ясовано, що сучасна концепція логістики ґрунтується на інтеграції всіх потокових процесів у єдину систему, що дозволяє досягати синергетичного ефекту та оперативно реагувати на ринкові виклики через дотримання концепції 7R.

2. Визначено, що технологічні процеси на підприємстві є складним об'єктом логістичного управління, який охоплює фізичне переміщення та перетворення товарних потоків. Доведено потребу в синхронізації процесів постачання, складування та збуту, що дозволяє усунути деструктивні розриви у ланцюгу створення вартості та забезпечити безперервність складських операцій з вантажами.

3. Вивчено методичні підходи до оцінювання ефективності логістичних систем, на підставі чого встановлено необхідність застосування збалансованого набору показників. Охарактеризовано систему ключових показників ефективності КРІ, що охоплює рівень логістичних витрат, швидкість оборотності запасів та якість клієнтського сервісу, що є базисом для прийняття управлінських рішень.

4. Здійснено організаційно-економічну характеристику діяльності ФОП Волощук Я.Ю., яка поєднує виробництво металоконструкцій з оптово-роздрібною торгівлею обладнанням. Виявлено негативну тенденцію: при зростанні чистого доходу на 31,8% за період 2023-2025 рр., чистий прибуток скоротився на 21,9%, що свідчить про критичне зростання операційних витрат та потребу в оптимізації управління.

5. Проведено діагностику системи логістичного управління, у результаті якої через інтегрований ABC-XYZ аналіз ідентифіковано проблемні зони. Встановлено, що група товарів AZ створює найбільші фінансові ризики, оскільки вимагає значних витрат на утримання запасів за відсутності системного планування.

6. Оцінено ефективність складських та транспортних процесів, що дозволило констатувати наявність високого рівня логістичного браку (2,5%) та надмірних транспортних витрат, які зросли на 64,8%. З'ясовано, що відсутність засобів механізації та використання разових наймів транспорту без довгострокових угод суттєво знижують загальну рентабельність діяльності.

7. Розроблено проєкт впровадження інформаційної системи на базі хмарної технології «Abra WMS» та системи штрих-кодування. Доведено, що цифровізація складського обліку дозволить усунути помилки при комплектуванні замовлень та забезпечить пришвидшення операційного циклу на 40-50% за рахунок синхронізації інформаційних і матеріальних потоків.

8. Обґрунтовано заходи з модернізації технічного забезпечення складу через встановлення фронтальних і консольних стелажів та закупівлю гідравлічних підйнятно-транспортних пристроїв. Встановлено, що перехід до ярусного зберігання дозволить знизити рівень втрат продукції до 0,5-0,7% та підвищити продуктивність праці персоналу на 30-35% при відносно низьких капітальних інвестиціях (110-125 тис. грн).

9. Запропоновано трансформацію стратегії управління запасами через впровадження моделі JIT для капіталомістких товарів та перехід до середньострокових контрактів із логістичними партнерами. Розраховано, що сукупний економічний ефект від реалізації всіх заходів забезпечить окупність проєкту протягом 10-12 місяців, що дозволить підприємству вивільнити понад 100 тис. грн оборотного капіталу та підвищити стійкість бізнесу.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

1. Акулюшина, М., & Пітеров, В. (2025). Сучасні методи управління логістичними потоками промислового підприємства. *Економіка та суспільство*, (72). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-69> (дата звернення: 12.10.2025)
2. Бабаченко, Л., Хоменко, І., & Рисак, О. (2025). Стратегічне управління маркетинговою і логістичною діяльністю стартапів на B2C та B2B ринках в умовах ризиків. *Економіка та суспільство*, (75). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-75-91> (дата звернення: 12.10.2025)
3. Біловодська О. А., Сигида Л. О., Сагер Л. Ю. Управління ланцюгами поставок як ефективний засіб комерціалізації інновацій: світовий досвід. Режим доступу: <https://core.ac.uk/download/pdf/324230137.pdf> (дата звернення: 13.10.2025)
4. Благун, І. (2025). Інтеграція логістичного маркетингу та інформаційного управління у стратегічний розвиток суб'єктів господарювання. *Економіка та суспільство*, (76).
5. Бондаренко, В. (2023). Маркетингово-логістичне управління підприємницьких структур. Режим доступу: <https://doi.org/10.31891/mdes/2023-9-7> (дата звернення: 13.10.2025)
6. Васильців, Н. (2023). Трансформація та адаптація логістики до викликів в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*, (55). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-78> (дата звернення: 13.10.2025)
7. Воловик О.І., Курсенко Ю.А. Забезпечення конкурентних переваг у процесі інтегрування логістичної та маркетингової діяльності компанії. *Вісник ОНУ ім. І.І. Мечникова* Т. 26. Вип. 1(86). С. 46-55. Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2304-0920/1-86-7> (дата звернення: 14.10.2025)
8. Гаврильченко Олена Володимирівна. 18.09.2023. Аналіз управління логістичними ланцюгами постачань у контексті стратегічного розвитку бізнес-процесів. Журнал "Український журнал прикладної економіки та

- техніки". 2023 / #4. 128-132pp. Режим доступу: <https://doi.org/10.36887/2415-8453-2023-4-20> (дата звернення: 14.10.2025)
9. Гатило, В., & Шевченко, І. (2024). Логістика в умовах цифровізації: логістичний ланцюг та функціональні області. Часопис економічних реформ, 0(1), 78-85. Режим доступу: <https://doi.org/10.32620/cher.2024.1.10> (дата звернення: 14.10.2025)
 10. Гнедіна, К., & Нагорний, П. (2024). Сучасний стан логістичної інфраструктури прикордонних регіонів в умовах воєнного часу. Економіка та суспільство, (65). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-4> (дата звернення: 14.10.2025)
 11. Головчук Ю. О., Заїка Я. М. Використання результатів маркетингових досліджень для створення спрямованих на споживача маркетингових кампаній. Менеджмент та маркетинг у складі сучасної економіки, науки, освіти, практики : матеріали XI міжнар. наук.-практ. дистанційної конф., м. Харків, 21 берез. 2024 р. / ред. кол.: В. В. Малий [та ін.]. - Харків : НФаУ, 2024. С. 183-192.
 12. Городняк, І., & Гнатів, Ю. (2023). Аналіз ринку роздрібної торгівлі України. Економічний простір, (187), 49-54. Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2224-6282/187-8> (дата звернення: 15.10.2025)
 13. Гринчак О. В. Логістичний менеджмент: навч. посіб. Київ : Кондор, 2021. 232 с.
 14. Гришко, В. (2022). Управління логістичними операціями зовнішньоекономічної діяльності підприємства. *Економіка та суспільство*, (35). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-35-54> (дата звернення: 15.10.2025)
 15. Гукалюк А.Ф. Удосконалення ланцюгів постачання в умовах трендів міжнародного бізнесу. Економічний аналіз : зб. наук. праць / Тернопільський національний економічний університет; редкол. : В. А. Дерій (голов. ред.) та ін. Тернопіль : Видавничо-поліграфічний центр Тернопільського національного економічного університету «Економічна

- думка», 2015. Том 21. № 2. С. 48-54. ISSN 1993-0259.
16. Гуржій, Н., Гавран, В., & Сапотницька, Н. (2023). Цифрові технології та їхній вплив на управління логістичними процесами підприємств. *Економіка та суспільство*, (55). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-20> (дата звернення: 15.10.2025)
 17. Декалюк О. Формування в роботі керівника алгоритмів стратегічного управління потенціалом підприємства. Наукові записки Львівського університету бізнесу та права. Серія економічна. Серія юридична. Випуск 35/2022. Режим доступу: <http://dx.doi.org/10.5281/zenodo.7759989> (дата звернення: 15.10.2025).
 18. Дженков, В. (2025). Тенденції розвитку ринку програмного забезпечення для управління ланцюгами постачання підприємств. *Сталий розвиток економіки*, (4 (55), 91-98. Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-55-13> (дата звернення: 16.10.2025)
 19. Єпіфанова, І. (2025). Вплив використання сучасних технологій на ефективність діяльності машинобудівних підприємств країни. *Економіка та суспільство*, (72). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-72-7> (дата звернення: 16.10.2025)
 20. Жихарєва В. В., Івченко В. П. Реверсивна логістика як новий етап життєвого циклу транспортної галузі України. Транспорт та Логістика: Сучасні Виклики та Перспективи Розвитку: мат. Всеукр. наук.-практ. конф., м. Одеса, 18 лист. 2021 р. Одеса : ДУ ІРЕЕД НАН України, 2021. С. 111-114.
 21. Завербний, А., & Ломага, Ю. (2022). Проблеми та перспективи формування логістичних ланцюгів постачання у воєнний період за умов активізування євроінтеграції. *Економіка та суспільство*, (45). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-45-23> (дата звернення: 16.10.2025)
 22. Завербний, А., Двуліт, З., & Вуєк, Х. (2022). Особливості формування логістичних ланцюгів в умовах війни та у післявоєнний період. *Економіка*

- та суспільство*, (43). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-54> (дата звернення: 16.10.2025)
23. Ільченко Т. В. Логістичний менеджмент як інструмент оптимізації потокових процесів [Електронний ресурс] / Т. В. Ільченко // *Економіка та суспільство*. - 2024. - № 59. Режим доступу : <https://dspace.dsau.dp.ua/handle/123456789/10135> (дата звернення: 17.10.2025)
 24. Ільченко, Т. (2024). Формування ефективної системи логістичного менеджменту у сфері реалізації продукції підприємства. *Економіка та суспільство*, (67). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-67-35> (дата звернення: 18.10.2025)
 25. Іпполітова, І., Білоцерківський, О., & Гудименко, В. (2024). Вплив логістичних процесів на ефективність управління запасами підприємства. *Економіка та суспільство*, (65). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-65-9> (дата звернення: 18.10.2025)
 26. Кобилух, О., & Гірна, О. (2022). Логістичний оператор: інноваційний шлях розвитку на українському та міжнародному ринку експрес-доставки. *Економіка та суспільство*, (44). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-87> (дата звернення: 18.10.2025)
 27. Колодійчук В. А. Систематизація логістичних категорій «канал» і «ланцюг». Тенденції та перспективи розвитку менеджменту в умовах глобальних викликів: матеріали І Міжнар. наук.-практ. конф. (28 травня 2021 р., м. Херсон) / за ред. Н.В. Кириченко, Н.Д. Худік та ін. - Херсон: Книжкове видавництво ФОП Вишемирський В.С., 2021. С. 299-302.
 28. Костюченко Л. В. (2020) Методологія стратегічного аналізу логістичної діяльності підприємства. *Ефективна економіка*. № 5. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=7872> (дата звернення: 19.10.2025)
 29. Краус К.М., Краус Н.М., Манжура О.В. Електронна комерція та Інтернет-торгівля: навчально-методичний посібник. Київ : Аграр Медіа Груп, 2021.

454 с.

30. Кривешко О. В., Шпарик Я. Я., Мельник Н. В. Особливості управління запасами в кризових умовах. Ефективна економіка. 2022. № 5. Режим доступу: <http://www.economy.nayka.com.ua/?op=1&z=10301> (дата звернення: 21.10.2025)
31. Крюковська, С., & Жарська, І. (2024). Проблеми та перспективи автоматизації складів у транспортній логістиці. Економіка та суспільство, (68). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-99> (дата звернення: 21.10.2025)
32. Кужель В.М. Управління логістикою підприємств на засадах сталого розвитку. *Збірник наукових праць "Вчені записки"*. 2025. № 40(3). С. 83-99. Режим доступу: http://doi.org/10.33111/vz_kneu.40.25.03.08.053.059 (дата звернення: 21.10.2025)
33. Кузяк, В. (2023). Управління логістичними процесами в Україні: проблеми та шляхи розв'язання в умовах воєнного стану. *Економіка та суспільство*, (55). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-55-13> (дата звернення: 22.10.2025)
34. Ларіна Р. Р. Промислова логістика : навчальний посібник. - Київ : Знання, 2022. - 298 с.
35. Лебідко Д.М., Онуферко В.А., Перетятко Т.П. Хмарні платформи, обчислення та інтернет речей. Інформаційні моделі, системи та технології: мат. XI наук.-техн. конф., м. Тернопіль, 13-14 груд. 2023 р. Тернопіль, 2023. С. 74.
36. Левків, Г. Я., Франчук, І. Б., & Ткачук, Н. Я. (2025). Цифровізація системи управління логістичними ланцюгами в діяльності торговельних підприємств. *Актуальні питання економічних наук*, (12). Режим доступу: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15707830> (дата звернення: 22.10.2025)
37. Логістичний менеджмент: навчально-методичний комплекс з дисципліни [Електронний ресурс]: навчальний посібник для студентів другого (магістерського) рівня спеціальності 073 «Менеджмент» / КПП ім. Ігоря

- Сікорського; уклад.: С.В.Смерічевська. Електронні текстові данні (1 файл: 3,77 Мбайт). Київ: КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2022. 160 с. Режим доступу: <https://www.scribd.com/document/670259044/Смерічевська-С-В-Логістичний-менеджмент-Навчальний-посібник> (дата звернення: 22.10.2025)
38. Луценко І.С. Логістичне управління запасами: навчально-методичний комплекс дисципліни: навч. посіб. для студ. спеціальності 073 «Менеджмент». Київ : КПІ ім. Ігоря Сікорського, 2021. 69 с.
 39. Ляліна Н. С., Матвієнко-Біляєва Г. Л., Панчук А. С. Впровадження сучасних методів логістики в підприємницькій діяльності. Приазовський економічний вісник. 2020. № 2. С. 120-125. Режим доступу: <https://doi.org/10.32840/2522-4263/2020-2-20> (дата звернення: 22.10.2025)
 40. Мариненко Н. Ю. Сутність і становлення концепції «управління ланцюгом постачання» / Мариненко Наталія Юріївна, Кутко Тарас Ігорович // Галицький економічний вісник. - Т. : ТНТУ, 2024. - Том 88. - № 3. - С. 113-121. - (Менеджмент). Режим доступу: <http://elartu.tntu.edu.ua/handle/lib/46229> (дата звернення: 23.10.2025)
 41. Мащак, Н., & Зеленюк, В. (2022). Оптимізація складської діяльності підприємства на засадах логістики. Економіка та суспільство, (43). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-43-33> (дата звернення: 23.10.2025)
 42. Михаліцька Н. Я., Верескля М. Р. Логістичний менеджмент: навчальний посібник. Львів: Львівський державний університет внутрішніх справ, 2020. 440 с. Режим доступу: <https://vstup.htek.com.ua/wp-content/uploads/2024/10/22.2-Mykhalytska.pdf> (дата звернення: 23.10.2025)
 43. Молодик, М., & Яновська, В. (2024). Управління фінансовими потоками в логістичних системах в сучасних умовах. Економіка та суспільство, (62). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-62-40> (дата звернення: 23.10.2025)
 44. Нідельчу, В. (2025). Логістичні обмеження та їх вплив на фінансову

- ефективність ланцюгів постачання хлібопекарських підприємств в умовах нестабільності. Сталий розвиток економіки, (3 (54), 389-395. Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-54-59> (дата звернення: 24.10.2025)
45. Осокін, Г. (2024). Цифровізація ланцюгів постачання як фактор трансформації бізнес-моделей. Економіка та суспільство, (64). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-64-62> (дата звернення: 25.10.2025)
 46. Пешко, М., & Завербний, А. (2022). Проблеми та перспективи зміни ланцюгів поставок з метою мінімізування втрат під час війни. *Економіка та суспільство*, (44). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2022-44-5> (дата звернення: 25.10.2025)
 47. Погребний, В. (2024). Управління логістичними процесами у транспортній сфері. Економіка та суспільство, (63). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-63-87> (дата звернення: 25.10.2025)
 48. Полянська А.С., Мартинець В.Б., Кабан О.В. Оптимізація ланцюга постачання на підприємстві в умовах кризових явищ. Актуальні проблеми розвитку економіки регіону. 2022. Вип. 18(2). С. 112-127.
 49. Прокіпчук, Л., & Тодощук, А. (2025). Проблеми та перспективи управління ризиками в ланцюгах постачання за умов невизначеності. *Економіка та суспільство*, (71). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-82> (дата звернення: 27.10.2025)
 50. Птащенко О. В., Курцев О. Ю. Цифровізація логістичних процесів в сучасних умовах глобалізації: трансформаційні зміни організаційної культури // Вісник Східноукраїнського національного університету імені Володимира Даля. - 2025. - № 3 (289). - С. 54-62. Режим доступу: <https://journals.snu.edu.ua/index.php/VisnikSNU/article/view/1051> (дата звернення: 28.10.2025)
 51. Самойленко А. Логістика електронної комерції: стан та перспективи розвитку в Україні / А. Самойленко // Маркетингові стратегії,

- підприємництво і торгівля: сучасний стан, напрямки розвитку : тези доповідей VI Міжнародної науково-практичної інтернет-конференції з нагоди 95-річчя КНУБА, 10 квітня 2025 року / Київ. нац. ун-т буд-ва і архіт. ; відп. ред. П. В. Захарченко. - Київ : КНУБА, 2025. - С. 508 - 510. - Бібліогр. : 6 назв. Режим доступу: <https://repository.knuba.edu.ua/handle/123456789/17553> (дата звернення: 30.10.2025)
52. Сарахман О. М. Інноваційні рішення в управлінні транспортними процесами: український та європейський досвід // Здобутки економіки: перспективи та інновації. - 2025. - № 22. Режим доступу: <https://doi.org/10.5281/zenodo.17232717> (дата звернення: 30.10.2025)
53. Свистун Л. і Калініченко А. 2023. Інформаційно-аналітичне забезпечення управління виробничими запасами підприємства з метою попередження криз. *Економіка і регіон/ Economics and region*. 2(89) (Лип 2023), 118-123. Режим доступу: [https://doi.org/10.26906/EiR.v0i2\(89\).2943](https://doi.org/10.26906/EiR.v0i2(89).2943) (дата звернення: 30.10.2025)
54. Сеник, Ю. (2023). Вибір підходу для побудови управління логістичним ланцюгом «третьою стороною» (third-party logistics (3PL)). *Herald of Khmelnytskyi National University. Economic Sciences*, 322(5), 367-373. Режим доступу: <https://doi.org/10.31891/2307-5740-2023-322-5-58> (дата звернення: 30.10.2025)
55. Середа, Н. (2025). Стратегічне управління ресурсами підприємства: оптимізація логістики в умовах економічної невизначеності. *Економіка та суспільство*, (71). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-71-26> (дата звернення: 31.10.2025)
56. Сисоєв В.В., Корінь М.В. Логістична підтримка управління збутовою діяльністю підприємства. *Економічний вісник Дніпровської політехніки*. 2024. № 1. С. 87-98.
57. Складські стелажі / SSK.ua [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://ssk.ua/ua/product/palletnye-stellazhi-33> (дата звернення: 31.10.2025)

58. Скляр Д. В. Концептуальні засади управління бізнес-процесами підприємств електронної комерції. Держава та регіони. Серія: Економіка та підприємництво. 2020. № 6 (117). С. 89-94. Режим доступу: <https://doi.org/10.32840/1814-1161/2020-6-14> (дата звернення: 31.10.2025)
59. Сколоздра, Ю. (2025). Оптимізація логістичних процесів в імпорتنій діяльності. *Економіка та суспільство*, (73). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2025-73-128> (дата звернення: 01.11.2025)
60. Слободзяник, Р. В., & Чорнописька, Н. В. (2024). Логістика електронної комерції: стійкість ланцюгів постачання. SMEU, Випуск 6(1), 145-152. Режим доступу: <https://doi.org/10.23939/smeu2024.01.145> (дата звернення: 01.11.2025)
61. Смирнов Є. Основи логістики та управління ланцюгами поставок: монографія. Харків : ХНУ, 2019. 300 с.
62. Сохецька А.В. Логістичний менеджмент як інструмент забезпечення ефективної діяльності підприємства. Вчені записки ТНУ імені В. І. Вернадського. Серія: Економіка і управління. 2020. Том 31 (70). № 2. С. 8-13.
63. Суворова І., Гречковська А., Кордіяк М. (2024). Актуальні проблеми управління логістичними бізнес-процесами на сучасних підприємствах. *Економіка і регіон*, 1(92), 162-167. Режим доступу: [https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1\(92\).3324](https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1(92).3324) (дата звернення: 01.11.2025)
64. Сурудорова І., Гречковська А., Кордіяк М. (2024). Актуальні проблеми управління логістичними бізнес-процесами на сучасних підприємствах. *Економіка і регіон Economics and Region*, (1(92), 162-167. Режим доступу: [https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1\(92\).3324](https://doi.org/10.26906/EiR.2024.1(92).3324) (дата звернення: 02.11.2025)
65. Сущенко, Р. і Ільченко, Н. 2023. Адаптація ланцюгів постачання до викликів воєнного стану. *Товарознавство. Технології. Інжиніринг*. 45, 1 (Бер 2023), 4-16. Режим доступу: [https://doi.org/10.31617/2.2023\(45\)01](https://doi.org/10.31617/2.2023(45)01) (дата звернення: 02.11.2025)

66. Терещенко, С. І., & Євтушенко, А. М. (2024). Логістичний ланцюг постачання: управління та оптимізація. *Журнал стратегічних економічних досліджень*, (6), 207-214. Режим доступу: <https://doi.org/10.30857/2786-5398.2023.6.21> (дата звернення: 02.11.2025)
67. Тимчик, А. М. (2025). Управління логістичними процесами електронної комерції: теоретичний аспект. *Актуальні Питання Економічних Наук*, 11. Режим доступу: <https://doi.org/10.5281/zenodo.15476725> (дата звернення: 03.11.2025)
68. Товари для складу / Konsort.com.ua [Електронний ресурс]. - Режим доступу: <https://konsort.com.ua/en/productcat/all-for-warehouse> (дата звернення: 03.11.2025)
69. Управління ланцюгами поставок: конспект лекцій: Навч. посібник / І.С. Луценко. К.: КПП ім. Ігоря Сікорського, 2022. 171 с.
70. Фролов Н.Д., Гриценко С.І. (2020). Блокчейн в логістиці. Проблеми підготовки професійних кадрів з логістики в умовах глобального конкурентного середовища: XVII МНПК 23-24 жовтня 2020 р. зб. доповідей. К.: НАУ, с. 372-377.
71. Харсун Л. Корпоративна соціальна відповідальність логістичного бізнесу // Вісник КНТЕУ. - 2021. - № 4. - С. 56-63. - ISSN 1727-9313.
72. Хмара М.П. (2025). Вплив застосування штучного інтелекту на оптимізацію логістики та управління складами. *Журнал стратегічних економічних досліджень*, (3), 97-109. Режим доступу: <https://doi.org/10.30857/2786-5398.2025.3.8> (дата звернення: 04.11.2025)
73. Чернишова Л. І., Борисенко Д. В. Оптимізація логістичних бізнес-процесів для посилення конкурентних переваг підприємства // Економіка. Фінанси. Право : щомісячний інформаційно-аналітичний журнал. - 2020. - № 4 (328). - С. 132-140. Режим доступу: <http://efp.in.ua/uk/journal-item/328> (дата звернення: 05.11.2025)
74. Чорнописька Н.В. «Розвиток логістичної інфраструктури в умовах цифровізації» // Вісник Національного університету «Львівська

- політехніка». Серія: Проблеми економіки та управління. 2020. Вип. 4 (1). С. 132-140.
75. Шкуренко , О. і Комар , О. 2023. Інноваційні технології в складській логістиці підприємств . Економіка і організація управління. (Груд 2023), 96-104. Режим доступу: <https://doi.org/10.31558/2307-2318.2023.3.11> (дата звернення: 05.11.2025)
 76. Шуляр, Н., Мазур, Ю., & Деренко, О. (2026). Логістичне управління як фактор стратегічного забезпечення конкурентоспроможності підприємства. Сталий розвиток економіки, (6 (57), 605-609. Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2308-1988/2025-57-83> (дата звернення: 05.11.2025)
 77. Щитов, Д., & Мормуль, М. (2024). Структурно-функціональні перетворення бізнес-процесів у сфері електронної комерції. *Економіка та суспільство*, (68). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2024-68-57> (дата звернення: 05.11.2025)
 78. Янковий, О., Горлова, О., & Орленко, О. (2023). Моделі управління інформаційними потоками логістичних бізнес-процесів на підприємстві. *Економіка та суспільство*, (58). Режим доступу: <https://doi.org/10.32782/2524-0072/2023-58-65> (дата звернення: 06.11.2025)
 79. Abdelaziz S, Munawaroh M. Mitigating Supply Chain Vulnerabilities: A Bibliometric Analysis of Sustainable Logistics for Resilience and Risk Management with Perspectives on the Automotive Industry. *IJASTECH* [Internet]. 2024 Dec. 1;8(4):544-88. Режим доступу: <https://doi.org/10.30939/ijastech..1554338> (дата звернення: 06.11.2025)
 80. Calzolari, T., Genovese, A., & Brint, A. (2021). The adoption of circular economy practices in supply chains - An assessment of European Multi-National Enterprises. *Journal of Cleaner Production*. Режим доступу: <https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2021.127616> (дата звернення: 06.11.2025)
 81. Chakma A. Determining the key performance indicators for managing the warehouse performance: a case study of international logistic company.

University of Vaasa. 2024. 102 p. Режим доступу:
[https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/17345/
 Uwasa_2024_Chakma_Aornob.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://osuva.uwasa.fi/bitstream/handle/10024/17345/Uwasa_2024_Chakma_Aornob.pdf?sequence=2&isAllowed=y) (дата
 звернення: 08.11.2025)

82. Green , M. T., & White , E. S. (2023). The Future of supply chain management: achieving the perfect balance between theory and practice. International Journal of Political and Social Sciences, 7(6), 1-12. Режим доступу: <https://topjournals.org/index.php/IJPSS/article/view/535> (дата звернення: 8.11.2025)
83. Stević Željko, & Merima, Bećirović. (2021). ABC/XYZ Inventory Management Model in a Construction Material Warehouse. Alphanumeric Journal, 9(2), 325-334. Режим доступу: <https://doi.org/10.17093/alphanumeric.1052034> (дата звернення: 09.11.2025)