

**НАЦІОНАЛЬНИЙ ТЕХНІЧНИЙ УНІВЕРСИТЕТ УКРАЇНИ
«КИЇВСЬКИЙ ПОЛІТЕХНІЧНИЙ ІНСТИТУТ
ІМЕНІ ІГОРЯ СІКОРСЬКОГО»
Факультет менеджменту та маркетингу**

Кафедра менеджменту підприємств

«До захисту допущено»

Завідувач кафедри

д.е.н., проф. Вікторія ДЕРГАЧОВА

«12» червня 2023 р.

ДИПЛОМНА РОБОТА

на здобуття ступеня бакалавра

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

на тему: «Удосконалення логістичного процесу на складі»

Виконала студентка 4 курсу, групи УЛ-91

Болдурська Олена Олексіївна

(підпис)

Керівник доцент кафедри менеджменту підприємств

к.е.н., доц. ЛУЦЕНКО Ірина Сергіївна

(підпис)

Рецензент професор кафедри економіки та підприємництва

д.е.н., проф. ДЕРГАЛЮК Богдан Володимирович

(підпис)

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

Студентка _____

(підпис)

Київ – 2023 року

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

Факультет менеджменту та маркетингу

Кафедра менеджменту підприємств

Рівень вищої освіти – перший (бакалаврський)

Спеціальність **073 «Менеджмент»**

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

Сертифікатна програма **«Логістика»**

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри

д.е.н., проф. Вікторія ДЕРГАЧОВА

12 жовтня 2022 р.

**ЗАВДАННЯ
НА ДИПЛОМНУ РОБОТУ СТУДЕНТУ
БОЛДУРСЬКІЙ Олені Олексіївни**

1. Тема роботи: «Удосконалення логістичного процесу на складі»

керівник роботи к.е.н., доц. **ЛУЦЕНКО Ірина Сергіївна**

затверджені наказом по університету від 31.05.2023р. № 2077-с

2. Термін подання студентом роботи: 12.06.2023 р.

3. Вихідні дані до роботи: наукова та навчально-методична література, законодавчі й нормативні акти України, які регламентують особливості діяльності підприємства у тій чи іншій сфері, інформація про історію створення та розвиток підприємства ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА», фінансова звітність (форма

№ 1 «Баланс», форма № 2 «Звіт про фінансові результати» за 2022-2023 рр.); звіти про логістичну діяльність підприємства за 2022-2023 рр.

4. Зміст пояснювальної записки

а) теоретична частина:

- розглянути складові логістичного процесу на складі;
- розкрити особливості організації праці на складах;
- розглянути методики оцінки ефективності функціонування логістичного процесу на складі.

б) аналітична частина:

- проаналізувати основні показники діяльності ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА»;
- проаналізувати діяльність підприємства у сфері складської логістики;
- оцінити проблемні аспекти діяльності підприємства у сфері складської логістики.

в) рекомендаційна частина:

- розробити проект з удосконалення логістичного процесу на складі;
- обґрунтувати ефективність реалізації запропонованого проекту.

5. Перелік ілюстративного матеріалу

1. Результати діяльності підприємства за наслідками управління ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА».

2. Аналіз конкурентів на ринку логістичних провайдерів.

3. Аналіз складу та складської діяльності ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС Україна» за 2022-2023 рр.

4. Проект з удосконалення логістичного процесу на складі ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА».

5. Витрати на впровадження запропонованих заходів.

6. Економічний ефект реалізації проекту.

6. Дата видачі завдання: 12 жовтня 2022 р.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

№ з/п	Назва етапів виконання дипломної роботи	Термін виконання етапів роботи	Позначки керівника про виконання завдань
1	Обговорення концепції роботи, письмове затвердження теми	до 01.10.2022	
2	Складання та узгодження плану дипломної роботи	до 15.10.2022	
3	Добір та опрацювання літературних джерел	до 15.11.2022	
4	Надання на перевірку 1-го розділу	до 31.01.2023	
5	Робота над 2-м розділом для адаптації до завдань переддипломної практики	до 01.04.2023	
6	Проходження переддипломної практики на підприємстві, що є базою дослідження, систематизація отриманих матеріалів	17.04 – 20.05.2023	
7	Надання на перевірку 2-го розділу	до 29.04.2023	
8	Надання на перевірку 3-го розділу	до 16.05.2023	
9	Проведення науково-практичного семінару за підсумками практики та попереднього захисту роботи у присутності керівника роботи	22.05 – 24.05.2023	
10	Доопрацювання роботи з урахуванням зауважень, перевірка готовності роботи та її відповідності вимогам щодо оформлення та змісту	25.05 – 28.05.2023	
14	Перевірка роботи на плагіат, оформлення відповідного документобігу, якщо низький рівень унікальності	29.05 – 31.05.2023	
15	Здача роботи і супроводжуючих документів на кафедрі	до 05.06.2023	
16	Рецензування роботи, підготовка супровідних документів	05.06 – 09.06.2023	
17	Захист дипломної роботи	19.06 – 30.06.2023	

Студент _____ **Олена БОЛДУРСЬКА**

Керівник дипломної роботи _____ **Ірина ЛУЦЕНКО**

РЕФЕРАТ

Дипломна робота на тему: «Удосконалення логістичного процесу на складі» містить 83 сторінок, 11 таблиць, 2 рисунки. Перелік посилань нараховує 30 найменувань.

Метою роботи є аналіз діяльності підприємства та розроблення практичних рекомендацій з удосконалення логістичного процесу на складі ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА».

Об'єктом дослідження є логістичний процес на складі.

Предметом дослідження є практичні та методологічні аспекти удосконалення логістичного процесу на складі.

База дослідження – ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА», з юридичною адресою: 03190, м. Київ, вул. Безручка Марка буд. 23-А.

Методи дослідження: У процесі виконання дипломної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти застосовувалася сукупність загальних та специфічних наукових методів. У процесі дослідження сучасних поглядів на управління розвитком промислових підприємств застосовувалися: метод логічних узагальнень, абстрактно-логічний метод, методи групування, причинно-наслідкового аналізу, КРІ показники та метрики для розрахунку, метод графічного зображення статистичних даних, економічний аналіз діяльності підприємства. Для отримання аналітичної інформації були використані дані статистичної звітності, внутрішньої, зокрема, бухгалтерської звітності підприємств та показники діяльності складу. Для вибору та обґрунтування напрямів розвитку підприємства використовувалися: метод порівняння, за допомогою якого було обрано найоптимальніший варіант оптимізації складських процесів, статистичний аналіз показників діяльності підприємства надав можливість детально дослідити діяльність складської логістики на підприємстві і тим самим запропонувати проєкт, який забезпечить ефективну роботу підприємства.

Результати роботи. За результатами проведеного дослідження розроблено проєкт оптимізації WMS системи на складі, який передбачає автоматизацію та оптимізацію всіх складських бізнес-процесів. Результатом для управлінської системи є скорочення витрат підприємства та підвищення відсотку задоволеності клієнтів.

Рекомендації щодо використання результатів роботи. Результати проведеного дослідження нададуть змогу вітчизняним промисловим підприємствам використати на практиці запропоновані інструменти удосконалення системи управління розвитком підприємства, які є логістичними провайдерами, та надають сервіс складської логістики.

Результати впровадження досліджень. Розроблені в дипломній роботі пропозиції були представлені на розгляд керівному складу ТОВ «Логістик центр», де було визнано можливість їх практичного застосування.

Ключові слова: логістика, складська логістика, логістичний процес, оптимізація, автоматизація, система управління складом, ефективність.

ABSTRACT

The thesis on the topic: "Improvement of the logistics process in the warehouse" contains 83 pages, 11 tables, 2 figures. The list of references includes 30 entries.

The aim of the study is to analyze the activities of the enterprise and develop practical recommendations for improving the logistics process in the warehouse of LOGISTIC PLUS UKRAINE LLC.

The object of research is the logistics process in the warehouse.

The subject of study is practical and methodological aspects of improving the logistics process in the warehouse.

The research base is LOGISTIC PLUS UKRAINE LLC, with legal address: 23-A Bezruchka Marka St., Kyiv, 03190.

Research methods: A set of general and specific scientific methods was used in the process of completing the thesis of the first (bachelor's) level of higher education. In the process of researching modern views on the management of industrial enterprises development, the following methods were used: the method of logical generalizations, abstract-logical method, methods of grouping, cause-and-effect analysis, KPI indicators and metrics for calculation, method of graphical representation of statistical data, economic analysis of enterprise activity. Data from statistical reports, internal, in particular, accounting reports of enterprises and indicators of warehouse activity were used to obtain analytical information. The following methods were used to select and substantiate the directions of the company's development: a comparison method, which was used to select the most optimal option for optimizing warehouse processes; statistical analysis of the enterprise's performance indicators provided an opportunity to study in detail the warehouse logistics activities at the enterprise and thereby propose a project that will ensure the effective operation of the enterprise.

Results of the study. Based on the results of the study, a WMS system optimization project was developed in the warehouse, which involves the automation

and optimization of all warehouse business processes. The result for the management system is a reduction in enterprise costs and an increase in the percentage of customer satisfaction.

Recommendations on the use of work results. The results of the study will enable domestic industrial enterprises to use in practice the proposed tools for improving the enterprise development management system, which are logistics providers and provide warehouse logistics services.

Results of research implementation. The proposals developed in the thesis were presented to the management of LOGISTIC PLUS UKRAINE LLC, where the possibility of their practical application was recognized.

Key words: *logistics, warehouse logistics, logistics process, optimization, automation, warehouse management system, efficiency.*

ЗМІСТ

ВСТУП.....	10
РОЗДІЛ 1 Теоретичні засади логістичного процесу на складі.....	13
1.1 Складові елементи логістичного процесу на складах.....	13
1.2 Організація праці на складах	19
1.3 Методика оцінки ефективності функціонування логістичного процесу на складі	26
Висновки до розділу 1	30
РОЗДІЛ 2 Дослідження складської логістики на ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА»	33
2.1 Аналіз основних показників діяльності підприємства.....	33
2.2 Аналіз діяльності підприємства у сфері складської логістики	43
2.3 Оцінка проблемних аспектів діяльності підприємства у сфері складської логістики	53
Висновки до розділу 2	59
РОЗДІЛ 3 Напрями оптимізації логістичного процесу на складі	61
3.1 Оптимізація WMS системи на складі.....	61
3.2 Розрахунок економічної ефективності запропонованого проекту	69
Висновки до розділу 3	77
ВИСНОВКИ.....	79
СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ	81

ВСТУП

Актуальність обраної теми є те, що складування та зберігання запасів є ключовими компонентами інтегрованої логістики. Складування товарів відіграють важливу роль у просуванні товарів від виробника до кінцевого споживача. Склади не тільки забезпечують цілодобове безпечне та надійне зберігання, але й дозволяють зберігати товари в одному центральному місці, що значно полегшує планування та організацію всієї логістичної діяльності на різних рівнях. Склади — це складна екосистема з декількома різними процесами, які працюють у тандемі для ефективного обслуговування клієнтів. Актуальність теми дипломної роботи полягає в тому, що існуючі складські бізнес-процеси потребують змін, проте підприємства в період російсько-української війни не готові вкладати великі гроші у довгострокові проекти. Ця обставина поєднується із основним завданням логістики, де здійснення і підтримка руху матеріальних, фінансових та інформаційних потоків відбувається за мінімальних витрат.

Ефективне управління працівниками, максимально ефективно використання наявного складського простору та адаптація до сезонних потреб та інших проблем вимагають від керівників складів постійно бути в курсі справ і випереджати виклики складського господарства в режимі online.

Мета роботи: проаналізувати логістичний процес на складі на конкретному підприємстві, виявити існуючі проблеми та запропонувати шляхи оптимізації логістичного процесу на складі.

Для досягнення поставленої мети були визначені наступні завдання:

- розглянути теоретичні засади логістичного процесу на складі;
- дослідити логістичний процес на складі на ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА»;
- проаналізувати основні показники діяльності підприємства;
- здійснити аналіз діяльності підприємства у сфері складської логістики;

- оцінити проблемні аспекти діяльності складської логістики на підприємстві;
- дослідити існуючу WMS систему та запропонувати оптимізацію програмного забезпечення;
- розрахувати економічну ефективність запропонованого проєкту.

Об'єктом роботи є логістичний процес на складі підприємства ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА».

Предметом є особливості вдосконалення логістичного процесу на складі.

База дослідження: ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА», з юридичною адресою: 03190, м. Київ, вул. Безручка Марка буд. 23-А.

Теоретичною основою дослідження є результати теоретичних, дослідницьких, дослідно-аналітичних і прикладних розробок, прогнозів вітчизняних і закордонних експертів, вчених і фахівців у сфері складської логістики.

Методи дослідження: У процесі виконання дипломної роботи першого (бакалаврського) рівня вищої освіти застосовувалася сукупність загальних та специфічних наукових методів. У процесі дослідження сучасних поглядів на управління розвитком промислових підприємств застосовувалися: метод логічних узагальнень, абстрактно-логічний метод, методи групування, причинно-наслідкового аналізу, КРІ показники та метрики для розрахунку, метод графічного зображення статистичних даних, економічний аналіз діяльності підприємства. Для отримання аналітичної інформації були використані дані статистичної звітності, внутрішньої, зокрема, бухгалтерської звітності підприємств та показники діяльності складу. Для вибору та обґрунтування напрямів розвитку підприємства використовувалися: метод порівняння, за допомогою якого було обрано найоптимальніший варіант оптимізації складських процесів, статистичний аналіз показників діяльності підприємства надав можливість детально дослідити діяльність складської логістики на підприємстві і

тим самим запропонувати проєкт, який забезпечить ефективну роботу підприємства.

Практична значущість: пропозиції та рекомендації можуть використанні у практичній діяльності ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА», а саме оптимізація WMS системи на складі, що дозволить підвищити продуктивність та ефективність роботи складу, що зменшить витрати підприємства.

Публікації: теоретичні та практичні результати дослідження були представлені та доповідались на конференції IV Міжнародна науково-практична конференція «Бізнес, інновації, менеджмент: проблеми та перспективи» (м. Київ, 2023 р.). За результатами проведених досліджень опубліковано наукову тезу: Болдурська О. О., Луценко І. С. Логістичний процес на складі: особливості організації та шляхи підвищення ефективності. Випуск 2023. С. 152-153.

URL: <http://confmanagement.kpi.ua/proc/article/view/279781>

РОЗДІЛ 1 Теоретичні засади логістичного процесу на складі

1.1 Складові елементи логістичного процесу на складах

Склади є невід’ємною частиною логістики та управління ланцюгом поставок, бо вони відіграють істотну роль у зберіганні, пакуванні та розподілу продукції. Складські приміщення в частих випадках є вимогою для підприємств, які займаються імпортом, експортом, виробництвом продукції, транспортуванням товарів. За допомогою складу, компанія має можливість контролювати свої запаси та гарантує вчасне отримання продукції споживачем.

Отже, склад –це будівля, приміщення, яке призначено для приймання, розміщення, зберігання, пакування продукції та підготовки для відвантаження до споживача. Склад допомагає контролювати різницю між вхідним потоком товарів і вихідним потоком товарів [23, с. 113].

Склади в логістиці підприємства відіграють важливу роль у ланцюжку постачання, оскільки воно допомагає оптимізувати потік товарів і матеріалів між постачальниками, виробниками та клієнтами. Добре продумана логістична складська система може допомогти компаніям зменшити витрати на транспортування, підвищити ефективність і задовольнити клієнтів.

Управління вантажопереробкою та логістична координація –це пов’язані та взаємозалежні складові логістичного процесу на складі.

Логістичний процес –це послідовність основних логістичних дій та операцій, виконання яких забезпечує ефективну взаємодію та оптимізацію всіх елементів логістичної системи [16].

Логістичний процес на складі відіграє роль управління логістичними операціями, які пов’язані із товаропереробкою та координація підрозділів, які забезпечують ефективну діяльність складу [30].

Логістичний процес на складі складається з наступних елементів [16]:

- постачання продукції;

- контроль та перевірка поставки;
- приймання та розгрузка вантажу;
- внутрішньоскладське транспортування;
- складування та зберігання;
- підготовка замовлення , пакування;
- транспортування та експедиція замовлень;
- збір та доставка порожніх товарних носіїв
- контроль виконання замовлення;
- інформаційне обслуговування складу;
- обслуговування клієнтів.

Перша складова логістичного процесу –постачання продукції. На цьому етапі підприємство проводить систему заходів з логістичної координації, а саме служби закупівель, контролюючи ведення постачання [18]. Особлива увага приділяється забезпечення складу необхідною кількістю товаром, які можливо розмістити на складі. Таким чином, необхідно постійно узгоджувати потреби складу у запасах, та його потужністю, та службою продажів.

Другою складовою є контроль та перевірка поставок. На цьому етапі відбувається облік товарів, що надійшли на склад та відправкою замовлень. Цей етап є важливим саме тому, що це забезпечує безперервну та ритмічну роботу, використовуючи всі потужності складу. За допомогою цього етапу підприємство може зменшити строки зберігання продукції на складі та підвищити оборот складу, і за рахунок цього зменшиться простой транспорту.

Оптимізувати цей етап дозволить спеціальне обладнання місць розвантаження і правильний вибір завантажно-розвантажувального устаткування.

Наступним етапом є приймання та розгрузка вантажу. Цей етап складається з наступних операцій:

- розвантаження товару;
- контроль документації;
- співставлення зі замовленням;

- оформлення документації фактично існуючого вантажу, занесення у WMS (Warehouse Management System);
- внутрішнє розміщення товару на складі.

Етап приймання та розвантаження один із найважливіших, бо правильне виконання цього кроку дозволить виділити брак та продукцію, у якої закінчився термін придатності.

Оптимізувавши цей етап, процес приймання товару на склад дозволить правильно отримувати продукцію, уникати накопичення в приймальних доках.

Етап внутрішньоскладського транспортування. Цей крок поєднує в собі всі складські процеси. На цьому кроці відбувається переміщення вивантаженої продукції по складу (з однієї зони в іншу), всі етапи відбуваються за допомогою спеціалізованих підйомно-транспортних машин [18]:

1. З розвантажувальної рампи до приймальної зони.
2. З приймальної зони до зони збереження.
3. Етап комплектації.
4. Навантажувальна рампа.

Правильне розміщення вантажу забезпечує ефективну роботу складу та вантажообробки. Для правильного розміщення вантажу необхідно притримуватись наступних принципів:

- використовувати таке обладнання та транспорт, за допомогою якого зменшиться кількість операційних робіт з вантажем та скоротить транспортний парк;
- внутрішньоскладське транспортування має займати мінімальний час та сили. Мінімізувати простір пересування продукції;
- мінімізація кількості операційних процесів;
- аналізувати всі фактори, які впливають на процес. Всі процеси мають бути взаємопов'язаними, для ефективного транспортування та вибору правильного транспорту та місця.

Складування і зберігання вантажу –етап на якому відбувається розміщення та складання на обране місце на складі продукції. Головне завдання на цьому етапі для зберігання продукції –це використання ефективного обсягу зони збереження. Місце має бути таким, щоб вантаж займав мінімальну кількість простору, але при цьому до нього міг під'їхати складський транспорт. Для цього необхідно обрати оптимальну систему складування та складського обладнання. Складське обладнання, у свою чергу, має відповідати всім вимогам до вантажу та забезпечити максимальну ефективність використання площі складу. Сам процес складування та зберігання продукції складається з наступних елементів [20]:

- формування складської вантажної одиниці;
- зважування вантажної одиниці та контроль допустимої ваги на місці збереження продукції;
- контроль габаритів вантажної одиниці;
- визначення місця на складі да вантажної одиниці;
- складування вантажної одиниці;
- збереження та проведення всіх умов збереження;
- контроль запасів на складі через систему WMS.

Наступним етапом складського процесу є комплектація замовлень і відвантаження. Метою даного етапу є підготовка вантажу згідно з вимогами замовника (розділення товарної одиниці на менші складові або на комплектація на більші).

Цей крок складається з наступних елементів [20]:

- відбір певного товару, яке замовив клієнт з місця збереження (процес відбувається за допомогою технічного обладнання, яке транспортує вантаж до зону комплектації, де його збирають/розбирають згідно із замовленням клієнта, для ефективної роботи складу доставляти до зони комплектації необхідно тільки ту кількість продукції, яка планується до відправлення);

- комплектація вантажу згідно із замовленням;
- комплектація відібраного товару та підготовка вантажу до відправки (складання товару в тару/на палету);
- оформлення документації;
- відвантаження вантажу у транспорт.

Для продуктивності роботи складських потужностей необхідно скоротити пересування людей, кількість ручного втручання, важкої роботи, переупакування, використовувати по максимуму технічного обладнання.

Транспортування та експедиція замовлень. Етап може відбуватись потужностями як власними (складом), так і безпосередньо клієнтом. Найбільш розповсюдженим варіантом використання складських потужностей. Це зумовлено тим, що завдяки об'єднаному вантажу та обраним оптимальним маршрутам зменшуються транспортні витрати та скорочення запасів продукції у замовниками, за рахунок більшої кількості поставок. Варіант з транспортування власними силами замовника вигідний, коли партії формують таким чином, що об'єм продукції відповідає об'єму транспортного засобу.

Наступним кроком логістичного процесу є збір і доставка порожніх товарних носіїв. До товароносіїв відносять: піддони, палети, контейнери). Найпопулярніший варіант – це використання багаторазових товарних носіїв, що передбачає повернення їх на склад(відправнику). Для цього необхідно знати достовірну інформацію про кількість товарних носіїв та термін їх повернення із клієнтом [17].

Етап контролю за виконанням замовлень спрямовані на забезпечення управління діяльності підрозділ з продажу. Контроль виконання замовлення безпосередньо впливає на якість обслуговування клієнтів, який у свої чергу впливає на продажі [28].

Інформаційне обслуговування складу – це управління інформаційними потоками на складі, вони пов'язують всі підрозділи складу. В залежності від технічних потужностей підприємства, це може бути як окрема система

управління, так і підсистема загальної системи управління логістичними потоками [19]. На підприємствах використовують систему сканування штрих коду. За допомогою штрих коду робітник складу має можливість прочитати товар (артикул товару, його кількість), окремо кожен товар та всю палету (штрих код покаже які артикули продукції знаходяться на складі і в якій кількості, та вся допоміжна інформація про товар). Нанесення штрих-коду на товар допоможе оптимізувати всі складські процеси. Інформаційне обслуговування включає в себе такі завдання [16]:

- робота з вхідної документацією;
- отримання пропозиції замовлень від постачальників;
- оформлення замовлень;
- управління прийомом та відправкою
- контроль наявної продукції на складі;
- оформлення замовлення від споживачів;
- оформлення документації;
- вибір партій відгрузки, маршрутів доставки обробку рахунків клієнтів[15, с. 115].

Останній крок –це забезпечення якісного обслуговування клієнтів. Від якості надання послуги клієнтам –залежить кількість продаж, а це прямо впливає на дохід компанії. Тим самим, підприємство має змогу обійти конкурентів на ринку, привабити більшу кількість клієнтів якісним обслуговування. Існує три види надання продажних послуг [20]:

- допродажне обслуговування;
- надання послуг під час продажів;
- післяпродажне обслуговування.
- послуги з відгрузки товару;
- сортування продукції;
- пакування;
- перевірка продукції на строк придатності/ наявність браку;

- заміщення товару, внесення правок у замовлення;
- інформаційні послуги;
- надання складу під оренду;
- зберігання продукції на складі;
- виконання спеціальних замовлень від клієнта (наклеїти власні внутрішні штрих-коди компанії-замовника, упакувати спеціальним матеріалом).

1.2 Організація праці на складах

Організація праці –це сукупність організаційних процесів, які направлені на ефективне використання робочої сили та виконання планів, зазначеними підприємством [14].

Організація праці напряду взаємопов'язана із структурою апарата складу та функцій його співробітників. Структура апарату, у свою чергу залежить від вантажного обороту, асортименту продукції, виду складських операцій [1].

Організація праці на складах відповідає за наступні завдання [21]:

- делегація та кооперація праці;
- формування організаційної структури управління підприємства;
- визначення трудомісткості основних обов'язків;
- визначення кількості необхідної кількості кадрового потенціалу;
- організація робочих місць;
- мотивація співробітників.

Делегація праці передбачає собою розподіл трудових обов'язків серед співробітників, для підвищення продуктивності праці на підприємстві.

Делегація праці відбувається на основі прийнятих рішень:

- правильний розподіл співробітників, залежно від їх кваліфікації, досвіду і напрямку роботи;
- визначення відповідальності кожного співробітника;
- визначення точної необхідної кількості співробітників на певний процес;
- ефективне використання робочого часу.

При роботі на складі делегування обов'язків розділяють на три види (кваліфікаційне, технологічне та функціональне).

Кваліфікаційний розподіл передбачає розподіл за ступеню складності роботи, кількості обов'язків. Розподіл залежить від умінь, навичок та професійного досвіду роботи співробітника.

Технологічний розподіл праці на складі зумовлений розподілом виробничого процесу за видом діяльності. Технологічний поділ праці доповнює склад і структуру підрозділів, служб і груп, створює умови для спеціалізації працівників на виконанні окремих операцій технологічного процесу. В результаті технологічного поділу створюються спеціалізовані склади, в штат компанії включаються співробітники, що спеціалізуються на виконанні окремих операцій, формуються спеціалізовані бригади, команди комплектувальників, вантажників, контролерів тощо[1].

Функціональний розподіл відбувається за принципом розподілу по відповідним підрозділами, такими як [21]:

- керівництво (директори, топ-менеджери);
- організація складської роботи (завідувач складом, комірник, вантажники, водії технічного складського обладнання, комплектувальник);
- контроль якості (товарознавці, менеджер відділу якості);
- організація експедиційної роботи (завідувач, комірники, оператори, вантажники, комірники);

- відділ інженерно-технічного обслуговування (інженери, електрики, машиністи, столяри, слюсарі та ін.).

Кооперація роботи – це згрупування співробітників в одному або в декілька взаємопов’язаних процесів. Кооперація праці забезпечує ефективність та римічність роботи, завдяки узгодженості дій працівників з різних відділів, які виконують різні функції в технологічному процесі, такі як: прийом товару, розвантаження, зберігання, комплектування, пакування, відгрузка товару).

Формування організаційної структури управління підприємства. Головною вимогою до системи управління підприємства є оперативність роботи керівництва, контроль всіх процесів роботи.

Під час формування організаційної структури необхідно звертати увагу на вирішення наступних задач:

- формування адміністративно-виробничих зв’язків, системи підпорядкованості структурних підрозділів;
- визначення плану здійснення роботи з всією діяльністю складського комплексу.

Визначення кількості необхідної кількості кадрового потенціалу. Основними співробітниками складу є завідувач складом, водій транспортно-складських засобів, вантажники, комплектувальники, комірники).

Для розрахунку потреби в основному виробничому персоналі необхідно провести розрахунок розміру потоку на окремих операціях технологічного процесу на складі, після цього норму часу на її виконання, і тривалість робочої зміни.

$$N_{\text{чол}} = B * O * L_1 * L_2 * \Phi \quad (1.1)[1]$$

Де, B — норма часу на 1 т вантажу, що переробляється, для конкретного виду роботи виконуваної однією людиною, чол.годин/тонну;

O — обсяг вантажів, що переробляються, в зміну по кожній операції технологічного процесу, тонн/зміну;

Φ - кількість годин на зміну, протягом якого застосовується норма, годин/зміну;

L_1 - коефіцієнт неврахованих та додаткових технологічних операцій з вантажами, L_1 приймають рівним 1,1;

L_2 - коефіцієнт невиходу на роботу через хворобу, відпустки.

Організація робочого місця. Робоче місце –це частина приміщення (складу), яке закріплене за працівником або групою співробітників, на якому є всі необхідні інструменти для продуктивної роботи працівника. Робоче місце може бути основним і допоміжним.

Організація робочого місяця –це система заходів, які спрямовані на облаштування робочого місця необхідними засобами для ефективної роботи.

Для правильної організації робочого місця необхідно:

- розробити раціональне планування робочого місця;
- надати всі необхідні основні та допоміжні засоби та предмети для роботи;
- забезпечити безпеку на робочому місці, дотримуватись всіх санітарних норм, пожежна безпека.

Облаштування робочого місця залежить від характеру технологічного процесу та наскільки робота на складі механізована. Облаштування робочого місця складається з наступних елементів:

- технологічне обладнання (палети, контейнери, стелажі, транспортні засоби, фасувальне обладнання);
- підйомно-транспортне обладнання (електрнавантажники, електроштабелери, крани-штабелери);
- технологічне оснащення (контрольно-вимірювальні прилади, пристрої).

Виконання всіх цих заходів забезпечує ефективність роботи складу та продуктивності виконання всіх завдань.

З метою раціоналізації робочих місць основного виробничого персоналу складу можуть розроблятися карти організації на робочих місцях. Вони систематизують основні нормативні матеріали, дозволяють раціонально організувати робочі місця основних категорій працівників підприємства. Карти можуть використовуватися для проведення атестації робочих місць керівництвом складського комплексу. Карти організації робочих місць персоналу складу розробляють для основних виробничих професій: комірників, комплектувальників, водіїв електронавантажувачів [1].

Мотивація співробітників –це заходи, які впроваджує компанія щодо свої співробітників для підвищення якості, продуктивності та ефективності робочого процесу. Однією з найефективніших систем мотивації співробітників є матеріальна. Існує три основні системи оплати праці: погодинна ставка (залежить від кількості відпрацьованих годин), оплата праці за зроблену роботу та оплата праці, яка залежить від результатів роботи.

До матеріально мотивації відносять:

- заробітна плата;
- премії;
- аванси;
- оплата за підвищення кваліфікації;
- призи та бонуси.

До нематеріальної мотивації відносять:

- тімблдінгі;
- змагання «найкращий працівник місяця»
- дошка пошани;
- підвищення;
- направлення на відпочинок;
- направлення на оплачуване навчання.

Отже, організація праці на складах є як необхідною умовою, так і невід'ємною частиною праці, підвищує ефективність трудових процесів і

виробничих структур, зумовлюючи оптимальні результати навчання. Тому проектування організації праці має особливе значення і є важливим аспектом управління людськими ресурсами у будь-якому підприємстві. Насамперед це пов'язано з необхідністю максимального підвищення продуктивності праці працівників, оптимізації їх чисельності та кваліфікації, а також своєчасного коригування вимог до роботи.

Для виробників і операторів складів дефіцит робочої стало новою реальністю. За даними Modern Shipper, 73% операторів складів не можуть знайти достатньо робочої сили для задоволення своїх бізнес-потреб. Крім того, Capstone Logistics повідомила, що середня плинність складських працівників становить 60% [3].

Разом із нестачею робочої сили, планування складської робочої сили є важливим процесом, який допоможе підприємству підготуватися до майбутніх викликів, проаналізувати компетенції співробітників, щоб забезпечити досягнення цілей, і зменшити витрати, пов'язані з неефективними складськими процесами [3].

Для того, щоб вдосконалити організацію праці на підприємстві, необхідно:

- сформулювати кадровий план. Дані –основний фактор в успішному плануванні кадрового потенціалу. Для створення ефективного плану необхідно мати можливість оцінити поточну чисельність персоналу, а також майбутні потреби бізнесу. Щоб ухвалювати обґрунтовані рішення, необхідно спочатку оцінити поточне становище компанії і цілі. Розробити бізнес-план підприємства. Розрахувати коефіцієнт плинності кадрів, для повного розуміння загальної плинності кадрів. Визначити ролі та обов'язки на складі, кількість робочих годин та кількість робочих змін. Коливання потреби в робочій силі, в залежності від сезону. Прогнозування доходу. Вся ця інформація покаже де саме є недоробки, прогалини;

- врахування операційних факторів. На кадрові рішення впливають не тільки поточна робоча сила та резерви найму, але і умови діяльності підприємницької діяльності. Планування праці має базуватись на клієнтах (як змінюється потреба їх, наприклад для B2B необхідно менше персоналу, але більше сертифікатів, в той час як для B2C необхідно більше персоналу для загрузки, вигрузки, комплектування, пакування), на типі продукту (залежно від того які замовлення отримує склад одноразові чи багаторазові, це впливає на кількість необхідного персоналу та кількість робочих годин, змін), на технології (які технології доступні для складських працівників, інвестиційні рішення в системі керування складом (WMS), на скільки склад автоматизований за допомогою роботизації), на планування складської роботи та системи зберігання (як саме відбувається робота на складі: багаторівневі організаційні системи, напольне зберігання, постійне переміщення великих обсягів запасів по складу, від цього залежить кількість необхідного персоналу);
- використання технологій на користь підприємства. Технології напряду впливають на планування праці, сприяє найму праці та утриманню працівників. Переваги використання технологій на підприємстві для співробітників: безпечне та комфортне робоче середовище, роботизація виступає як додаткова робоча сила, і без людських фізичних зусиль виконати роботу, тим самим зменшивши перебування співробітників по складу. Технологія штрих-кодування, допомагає співробітнику швидко знайти потрібний товар, оптимізувавши процес інвентаризації. Інструменти для зважування, пакування, визначення габаритів вантажу впливають на ефективну та неперервну роботу.

За допомогою правильного використання WMS підприємство може оптимізувати складські процеси, для продуктивності праці, для планування своєї роботи .

1.3 Методика оцінки ефективності функціонування логістичного процесу на складі

Для логістичної компанії склад відіграє важливу роль, саме тому ефективна робота складського комплексу і розвиток його інфраструктури напряду впливають на конкурентоспроможність та успішну роботу підприємства.

Оцінка ефективності функціонування логістичного процесу на складі можна розглянути з декількох сторін, з точки зору підвищення якості роботи логістичної системи та оцінка ефективності роботи, безпосередньо, складського комплексу. Для оцінки ефективності логістичних процесів на складі необхідно враховувати як оцінку обслуговування клієнтів, так і продуктивність роботи логістичного процесу в цілому.

Для оцінки ефективності роботи на складі з точки зору підвищення якості роботи логістичної системи, доцільно використовувати показник ефективності логістичного сервісу, на нього впливають: логістичні витрати (ціна, вага товару), особливі вимоги клієнтів до зберігання, пакування та транспортування продукції, асортимент та номенклатура запасів на складі.

Ефективність логістичного процесу на складі характеризується такими показниками:

- величина очікування успішного результату;
- ймовірність досягнення успішного результату;
- витрати ресурсів, які витратили, щоб досягти успішного результату.

Головним принципом оцінки ефективності є порівняння результатів логістичного процес з витратами, які були витрачені на отримання цих

результатів. Основним критерієм оцінки ефективності функціонування логістичного процесу на складі є мінімум сукупності логістичних витрат, які пов'язані з управлінням матеріальними, інформаційними та фінансовими потоками під час забезпечення необхідного рівня якості обслуговування. При оптимізації логістичного процесу обов'язковою умовою є повністю забезпечити запит клієнтів, строки виконання замовлення, рівень логістичного сервісу.

Для оцінки логістичного процесу на складі використовують наступні фактори [16]:

- якість сервісу, що надає склад та рівень задоволення попиту клієнта (виконання замовлення чітко в строки, величина задоволеного попиту, виконання всіх вимог, щодо замовлення, помилки під час виконання роботи, скарги від клієнтів, повернення вантажу, пошкодження товару, втрати, надання зворотної оцінки від споживача);
- використання інвестицій (використання інвестицій для складської інфраструктури, для технологій, для технічного обладнання, середній рівень запасів на складі, швидкість обігу складу);
- логістичні витрати (витрати на управління запасами на складі, на складське транспортування по території складу, витрати пов'язані з рівнем якості наданих послуг);
- необхідний час для логістичного циклу (час на повний цикл замовлення, час на поповнення запасів складу, час доставки замовлення, час для підготовки документації та звітів, час на комплектування та пакування вантажу);
- продуктивність (кількість оброблених замовлень за одиницю часу, кількість складських операцій за робочу годину, логістичні витрати на одиницю інвестиційного капіталу в

запаси на складі, вантажомісткість, вантажні перевезення на одиницю складських потужностей).

Для оцінки ефективності роботи складського комплексу також використовують показники ефективності КРІ, це сукупність показників, які використовують для оцінювання продуктивності складських операцій.

- 1) показник прийому. Першою складською операцією є обробка запасів, які надійшли на склад. Це один із основних етапів складської роботи, так як від правильного прийому товару залежить якість всіх наступних операцій. Підприємству необхідно відстежувати та вимірювати таку складську операцію, як прийомка товару за допомогою власних ключових показників роботи складу. Основними метриками процесу прийому є точність прийому (відсоток помилок при прийомі товару), продуктивність прийому (розрахунок відбувається шляхом визначення обсягу складських запасів на одного співробітника на робочу годину), вартість прийому товару (витрати на робочу силу та обладнання), використання робочої сили (відсоток робочої сили та технічного обладнання, які використовують в процесі розміщення) , час циклу прийому (весь витрачений час з розвантаження до розміщення товару на складі) [3].

Ефективність прийому = час між доставкою і прийомом вантажу та готовність вантажу до продажу;

- 2) точність комплектації –складський процес, який несе за собою багато витратних процесів на складі. Основними метриками цього процесу є вартість (витрати на кожний рядок замовлення, відбір, маркування, пакування), тривалість (час, який витрачають для комплектації одного замовлення), продуктивність (кількість рядків відібраних за робочу годину), точність (відсоток замовлень, які відібрали та упакували без помилок);

- 3) витрати утримання товарних запасів –це сукупність всіх витрат підприємства на зберігання запасів протягом певного часу. Сюди входять вартість вантажу, витрати на зберігання, програмне забезпечення, витрати на технічне обладнання, витрати на матеріали, податки;
- 4) оборотність запасів –це показник, який показує як швидко підприємство продає та відвантажує товар після того, як склад отримав на зберігання. Основні метрики: вартість запасів (вартість на зберігання продукції: вартість на обробку запасів, витрати на обслуговування, пошкодження) та співвідношення запасів до продажу (порівняння кількості запасів та продажів, щоб прослідкувати зміну запасів на фоні змінення продажів) [3];
- 5) показник кількості повернень показує наскільки клієнти задоволені наданими послугами. Норма повернень можна розрахувати як частка кількості одиниць поверненої продукції та кількість проданої одиниці;
- 6) втрачені продажі допомагає проводити аналіз прогнозування закупівель. Якщо кількість заявок, які надходять на склад перевищує наявні запаси. Це може бути наслідком неякісного планування запасів та прогноз продажів, не проведення аналізу товарообігу в складському комплексі, неефективне управління складськими запасами;
- 7) час на виконання замовлення –це середній показник часу між розміщенням замовлення клієнтом та отриманням товару. Показник показує час від моменту формування замовлення до моменту його виконання.

Таким чином, для підвищення ефективності функціонування логістичного процесу на складі необхідно використовувати вище наведені показники оцінки.

Це допоможе провести комплексне дослідження, щодо якості надання логістичних послуг та роботи складського комплексу в цілому.

Висновки до розділу 1

Складська логістика відіграє важливу ролі у загальному процесі управління логістикою та у діяльності підприємства. Складська логістика охоплює такі процеси логістичної діяльності– організацію, переміщення та управління – які беруть участь у складуванні. Вони охоплюють потік (відвантаження та отримання) фізичних запасів, а також більш абстрактних товарів, включаючи інформацію та час.

Впровадження складських логістичних програмних рішень має багато переваг, таких як:

- точний і оперативний підрахунок запасів;
- оптимізоване складське приміщення;
- відносини з клієнтами;
- зменшення повернення;
- оптимізовані ресурси для автоматизації управління.

Удосконалені системи управління складом (WMS) дають уявлення про склад у реальному часі та забезпечують співробітників необхідними інструментами для ефективного, результативного та прибуткового управління складським комплексом.

WMS — це не тільки надійний спосіб покращити складську логістику, але й обов'язковий у сучасному складському господарстві. Більше ніж система контролю запасів, системи управління складом беруть під контроль всю складську логістику, від контролю та управління запасами до виконання замовлень . Сьогодні багато WMS включають мобільні інструменти, тому керівники складів і співробітники можуть консультиватися з системою в мобільному режимі за допомогою смартфона.

Комплексна WMS також поєднує традиційні інструменти управління з системами управління складом (WCS), щоб створити синергію всього складу для покращення загальної логістики, від отримання інвентаризації до доставки.

Склад виконує допоміжну функцію для логістики і відіграє ключову роль у досягненні загальної мети логістичної системи ланцюга поставок фірми. Ефективність роботи складу оцінюється за такими показниками, як своєчасне обслуговування клієнтів, відстеження товарів, зниження операційних витрат, доставка без пошкоджень і прискорення оборотності запасів.

Складський комплекс відіграє важливу роль в підвищенні ефективності фізичної дистрибуції продукції. В умовах зростаючої конкуренції та для того, щоб відповідати очікуванням клієнтів щодо вартості та сервісу, впровадження відповідних складських стратегій відіграє важливу роль. Функція переміщення матеріалів також впливає на ефективність і швидкість складських операцій. Матеріали, запасні частини та готову продукцію можна переміщувати на склад та зі складу вручну або за допомогою різних видів обладнання та систем.

Ефективність процесу переміщення матеріалів підвищує рівень продуктивності складу. Зменшення трудовитрат і підвищення продуктивності можна досягти за рахунок використання новітніх технологій в обробці матеріалів. Складні системи, такі як робототехніка, конвеєри, виловні навантажувачі, крани, електровелосипеди тощо, можуть використовуватися на складах і виконувати інші функції для швидкого переміщення матеріалів.

Отже, можна зробити висновок, що ефективність загальної діяльності компанії може бути значно підвищена шляхом правильного визначення цілей для ефективного складування. Склад виконує величезну кількість функцій по перетворенню матеріального потоку у просторі і часі в логістичному ланцюгу і створенню доданої вартості, відіграє ключову роль в досягненні загальної мети логістичної системи. В умовах зростаючої конкуренції, необхідно впроваджувати на підприємстві відповідні складські стратегії, для того, щоб відповідати очікуванням клієнтів. У сучасному конкурентному середовищі підприємство має

працювати з максимальною ефективністю та надавати високоякісний сервіс для забезпечення прибутковості. Для підвищення ефективності складських комплексів необхідно побудувати повну взаємодію всіх етапів логістичного процесу.

РОЗДІЛ 2 Дослідження складської логістики на ТОВ «ЛОГІСТИК ПЛЮС УКРАЇНА»

2.1 Аналіз основних показників діяльності підприємства

ТОВ «Логістик Плюс Україна» –транспортно-експедиційна компанія, 3PL оператор, яка надає сервіс з міжнародної та національної логістики, складське зберігання, митно-брокерські послуги.

Місія компанії: Зробити роботу клієнтів вигідною, зручною і продуктивною, взявши на себе всі логістичні процеси — від перевезення вантажу до доставки кінцевому споживачеві з проміжним обслуговування на складах компанії. Надавати сервіс вищого рівня з використанням найпродуктивніших і найсучасніших логістичних рішень[22].

Головним напрямом підприємства є надання транспортних послуг згідно європейських стандартів обслуговування:

- міжнародна логістика (підприємство надає сервіс міжнародної логістики автомобільним та морським транспортом, з різними об'ємами LTL(догруз) та FTL (повна машина). Компанія здійснює рейси до всіх країн Європи, СНД, Китай);
- національна логістика («Логістик Плюс Україна» транспортує товари по Україні. Зазвичай, компанія працює від однієї палети. Транспортування Україною відбувається фурами, машинами, причепами та іншими видами авто).

Наступним основним напрямом діяльності є складське зберігання. Операції на складі відбуваються за допомогою WMS системи LogisticVision III. Компанія надає сервіс складського зберігання від 300 палет на довготривалих відносинах.

Надання митно-брокерських послуг включає в себе митне оформлення на всіх митних постах України, проходження необхідних видів контролю, консультації з питань ЗЕД, отримання необхідної документації, акредитація

компаній на митницях, конфіденційність, міжнародне перевезення, транспортування по Україні.

Організаційною структурою ТОВ «Логістик плюс Україна» є лінійно-функціональна структура управління.

На ТОВ «Логістик-Плюс Україна» можна виділити такі функціональні відділи:

- фінансовий – фінансовий директор – відповідає за складання фінансової звітності по кожному клієнту та роботі кожного відділу компанії;
- комерційний відділ – менеджер відділу збуту – відповідає роботу з клієнтом та передачу інформації в операційний відділ;
- відділ транспорту та перевезень – начальник служби транспортних перевезень – відповідає за вчасне виконання всіх транспортних замовлень по Україні, контролює виконання водіями певних інструкцій, доставка вантажу в належній якості;
- відділ міжнародних перевезень – начальник відділу міжнародних перевезень – відповідає за вчасне виконання всіх транспортних замовлень за кордоном, комунікація з митними брокерами;
- митно-брокерський відділ – начальник відділу – відповідає за митний брокеридж (реєстрація вантажу в митних органах), проходження вантажу процесу сертифікації; підготовка необхідних документів для розтаможення товару та перетину кордону.

У 2008 році на ринок вийшла логістична компанія «Логістик Плюс». До повномасштабного вторгнення росії на територію України, компанія займала лідируючі позиції на ринку логістичних компаній. Так станом на 2021 рік, річний обіг був більше за 3,4 млрд. грн., кількість співробітників близько 800 осіб. Підприємство володіло трьома складськими комплексами класа «А» та «В+» під управлінням WMS системи Mantis Logistic Vision, загальною площею

43 105м²[22]. Після 24-го лютого 2022 року компанія втратила 28 105 м² складського комплексу, зменшилась кількість співробітників. У березні 2022 року, один із акціонерів компанії «Логістик Плюс» відкрив нову юридичну особу ТОВ «Логістик Плюс Україна».

Для аналізу економічного стану підприємства слід проаналізувати фінансовий стан компанії. Першочергово, необхідно провести аналіз операційної підсистеми підприємства (табл.2.1), аналіз буде проведений на основі показників за 2022 рік (так як підприємство вважається малим та функціонує з березня 2022 року, то наявні дані тільки за рік 2022 року починаючи з березня). Для проведення аналізу, візьмемо дані за перший квартал 2023 року, і порівняємо їх з середніми даними за квартал 2022 року (так як підприємство функціонувало в 2022 році протягом повних 10 місяців, то для зручності порівняння показники необхідно поділити на 10 та помножити на 3 (кількість місяців в одному кварталі))

Таблиця 2.1 –Основні показники фінансової діяльності ТОВ «Логістик плюс Україна» (тис. грн)

Показник	Рік		
	2022	2022 (середньє значення за квартал)	2023 (перший квартал)
Чистий дохід від реалізації продукції	69 452,7	20 835,81	18 427,4
Валовий дохід	7 556,7	2 266,92	2 251,7
Операційні доходи	903	270,9	190,2
Собівартість реалізованої продукції	(61 896,3)	(18 568,89)	(16 175,7)
Операційні витрати	(4 515,6)	(1 354,68)	(2 192,7)

Джерело: складено автором на основі фінансової звітності ТОВ «Логістик Плюс Україна» [25,26]

Щоб проаналізувати конкурентну спроможність на ринку логістичних послуг, доцільно буде порівняти ТОВ «Логістик плюс Україна» з головними конкурентами на ринку, такими як: Рабен Україна (міжнародна компанія), fm logistic (міжнародна компанія), УВК (національна компанія).

Таблиця 2.2 –Аналіз конкурентів ТОВ «Логістик Плюс Україна»

Критерій порівняння	Логістик плюс Україна	Рабен Україна	FM logistic	УВК
Кількість років на ринку	15	20	33	22
Площа складських приміщень	8 000м ²	30 000м ²	60 000м ²	45 000м ²
Клас складу	A	A та B	A	A та B
Рівні логістичного сервісу Party Logistics	3PL	4PL	4PL	3PL
Широта надання послуг	Міжнародна логістика (автоперевезення та морські перевезення), національна логістика, складське зберігання, митно-брокерські	Складська логістика, міжнародна логістика (морські, авіа, авто перевезення), національна логістика, митно-брокерські послуги	Копакінг, складське зберігання, омнікальність (електронна комерція та багатоканальна логістика), міжнародна логістика, національна логістика	Складська логістика, національна логістика, міжнародна логістика (авто, морські, авіа перевезення, залізниця), митно-брокерські послуги

Джерело: складено автором на основі [7,22, 24,27]

З даної таблиці можна прослідкувати, що наразі лідерами ринку є Рабен Україна та FM logistic, але це є міжнародними компаніями, які мають великий досвід роботи на міжнародному ринку з міжнародними клієнтами. До повномасштабного вторгнення ТОВ «Логістик Плюс Україна» була лідером серед національних компаній і співпрацювала з багатьма великими клієнтами. На сьогоднішній день ТОВ «Логістик Плюс Україна» молода компанія, яка з кожним кварталом набирає оберти та заохочує нових клієнтів та повертає старих клієнтів. Під час окупації Київської області, компанія втратила значну частку своїх складських приміщень, і багато клієнтів перейшли до конкурентів. Так один із великих клієнтів до вторгнення повністю співпрацював з ТОВ «Логістик Плюс», компанія надавала весь спектр логістичних послуг. Наразі, компанії вдалось перебити конкурентів та повернути клієнта на національний та міжнародний транспорт з митно-брокерськими послугами, складську потребу покриває FM

logistic. Великі торгові марки, які займаються реалізацією алкогольних напоїв, співпрацювали з підприємством по національному транспорту, складському зберіганню та митно-брокерським послугам, і за рік роботи ТОВ «Логістик Плюс Україна» вдалось повернути клієнтів.

Одним з важливих факторів на підприємстві є збутова політика. Підприємство має комерційний відділ, який складається з керівника відділу та 4 підлеглих. До обов'язків комерційного відділу входить: знаходження нових клієнтів, виявлення потреби клієнтів, представлення компанії перед клієнтом, погодження контракту з клієнтом, домовленості з клієнтом щодо пропозиції вартості виконання послуг, підготовка комерційної пропозиції для клієнта з залученням до процесу операційного департаменту, супровід клієнта (контроль задоволення роботою через проведення опитування NPS(раз в квартал розсилається на пошти клієнтів), робота над помилками після підведення підсумків), оцінка можливого розширення партнерства щодо інших послуг компанії.

ТОВ «Логістик Плюс Україна» використовує у своїй діяльності модель B2B ведення бізнесу. B2B –це модель, де продаж послуг та товарів відбувається від однієї юридичної особи до іншої юридичної особи.

Співпраця з ТОВ «Логістик Плюс Україна» можлива через:

- сайт (на сайті є вся інформація про підприємство, клієнт може ознайомитись та зв'язатись з комерційним відділом);
- комерційний департамент (співробітники відділу обзвонюють нових клієнтів, через власну базу компаній та існуючих клієнтів);
- тендер (підприємство реєструється на тендері, представляє компанію та клієнт обирає з ким хоче співпрацювати).

ТОВ «Логістик Плюс Україна» -транспортно-експедиційна компанія, яка надає послуги з міжнародної та національної логістики, складське зберігання та митно-брокерські послуги. Компанія немає власного автопарку, а співпрацює з

перевізниками на умовах аутсорсингу. У кожного фахівця-логіста є власна база перевірених перевізників, з якими вони співпрацюють тривалий проміжок часу. На сьогоднішній день, не вигідно утримувати власний автопарк, через те що компанія працює всього рік, ще остаточно невизначені обсяги перевезень і можливі постійні коливання через кризову ситуація в країні. Створення власного автопарку –це фінансово витратна операція, яка не тільки обмежується вартістю придбаних автомобілів, а й включає в себе витрати на амортизацію, утримування машин, ремонт, зарплата водіям, збільшення фонду оплати праці, бензин, оренда гаражних приміщень тощо. Власна машина не повинна стояти, бо таким чином вона збільшує витрати і не приносить прибуток. Складське приміщення компанії ТОВ «Логістик Плюс Україна» -орендоване, яке знаходиться в с.Білогородка[22]:

- складський комплекс АМТЕЛ-2 класа А;
- площа 8 000 м² (7 601 палетомісце);
- VAS-зона (від англ. Value Added Services — послуги, що приносять додатковий дохід, такі як стікерування, виробництво акційних) –700 м²;
- пожежна система сигналізації та пожежогашіння;
- контроль доступу, охорона, камери спостереження.

Для автоматизації процесів ТОВ «Логістик Плюс Україна» використовує:

- WMS система (компанія у своїй діяльності використовує Mantis Logistic Vision, система дозволяє робити обробку всіх бізнес-процесів у режимі реального часу, електронний обмін даними, високоточність обліку кількості асортиментних позицій, термінів придатності, партій, серійних номерів, дат виготовлення, облік атрибутів зберігання товару, інтеграція WMS технологіями компанії з усіма системами ERP (BAS ERP, SAP, Oracle та ін.);
- BAS ERP бухгалтерія (призначена для вирішення широкого спектру завдань автоматизації обліку та управління, що

стоять перед сучасними підприємствами, що динамічно розвиваються);

- Microsoft Office (створення та редагування нових Word документів, електронних таблиць Excel або презентацій PowerPoint);
- M.E.Doc (подання звітності до контролюючих органів та обміну юридично значущими первинними документами між контрагентами в електронному вигляді);
- Вчасно (обмін електронними документами, що дозволяє підписувати, надсилати, отримувати та зберігати документи онлайн);
- Power BI (уніфікована та масштабована платформа для самостійної та корпоративної бізнес-аналітики).

У 2013 році ТОВ «Логістик Плюс Україна» провела розробку, впровадження та сертифікацію системи менеджменту якості і безпеки харчових продуктів, відповідно до вимог міжнародних стандартів[25,26]:

- ISO 9001 «Система менеджменту якості»;
- ISO 22000 «Система менеджменту безпеки харчових продуктів».

Цінова політика ТОВ «Логістик Плюс Україна» базується на принципах прозорості та стабільності вартості послуг та залежить від основних факторів: напрям, протяжність маршруту, тип і обсяг вантажу, який потрібно перевезти. Тарифи компанії стабільні та не змінюються після укладення договору. Логісти прораховують всі ризики та включають вартість всі необхідних клієнту послуг. Найпопулярніші напрямки вантажоперевезень Україною — це столиця, обласні центри, міста з вантажними переправами через річку Дніпро, а також промислові населені пункти.

Цінова політика ТОВ «Логістик Плюс Україна» будується на принципах прозорості та стабільності ціни послуг і залежить від основних факторів: напряму, протяжності маршруту, виду та обсягу вантажу, що перевозиться. Тарифи компанії стабільні та не змінюються після укладання договору. Логісти

прораховують усі ризики та враховують вартість усіх послуг, необхідних замовнику. Найбільш популярними напрямками вантажних перевезень в Україні є столиця, обласні центри, міста з вантажними переправами через Дніпро, а також промислові населені пункти.

Оборотні активи підприємства включають в себе матеріально-технічні ресурси. Для аналізу матеріально-технічного забезпечення ТОВ «Логістик Плюс Україна» доцільно буде провести аналіз майна підприємства (табл. 2.3).

Таблиця 2.3 –Аналіз майна ТОВ «Логістик плюс Україна», тис. грн.

Показник	Рік		
	2022	2022 (середнє значення за квартал)	2023 (перший квартал)
Активи			
Необоротні активи	2 055,9	616,77	1 897,6
Оборотні активи	10 331,1	3099,33	8 288,5
Загальні активи	12 387	3716,1	10 186,1
Пасиви			
Власний капітал	3 783,10	1134,93	3 846,2
Позиковий капітал	8 603,9	2581,17	6 339,9
Загальний капітал	12 387	3716,1	10 186,1

Джерело: складено автором на основі фінансової звітності ТОВ «Логістик Плюс Україна» [25,26]

Отже, можна прослідкувати, що підприємство стрімко розвивається та набирає оберти. Прорахувавши середнє значення за один квартал 2022 року, можна чітко побачити різницю порівняно з першим кварталом 2023 року. Так можна прослідкувати, що як активи так і пасиви виросли, що є позитивним показником, що підприємство розвивається, і бажає повернутись до показників до 24-го лютого 2022 року.

Для своєчасного реагування підприємства на проблеми, необхідно завчасно виявити та усунути недоліки у фінансовій діяльності підприємства, саме тому необхідно проводити аналіз фінансових показників компанії.

Однією зі складових елементів аналізу фінансового стану підприємства є аналіз витрат та аналіз динаміки прибутку на ТОВ «Логістик плюс Україна». Фінансові результати підприємства представлені в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 – Фінансові результати ТОВ «Логістик плюс Україна»

Стаття	2022	2022 (середнє значення за квартал)	2023 (перший квартал)
Чистий дохід від реалізації продукції	69 452,7	20 835,81	18 427,4
Інші операційні доходи	903	270,9	190,2
Разом доходи	70 355,7	21 106,71	18 617,6
Собівартість реалізованої продукції	(61 896,3)	(18 568,89)	(16 175,7)
Інші операційні витрати	(4 515,6)	(1 354,68)	(2 192,7)
Інші витрати	(0)	(0)	(117,4)
Разом витрати	(66 411,9)	(19 923,57)	(18 485,8)
Фінансовий результат до оподаткування	3 943,8	1 183,14	131,8
Податок на прибуток	(610,9)	(183,27)	(23,7)
Чистий прибуток	3 332,9	999,87	108,1
Рентабельність підприємства, %	26,91	26,91	1,06

Джерело: складено автором на основі фінансової звітності ТОВ «Логістик Плюс Україна» [25,26]

Таким чином, прослідковується зниження чистого прибутку підприємства, але це може бути наслідком сезонності, так як «Логістик Плюс Україна» співпрацює з багатьма клієнтами, у яких присутня сезонність, прикладом є клієнти, які займаються реалізацією алкогольними напоями. Це великі клієнти компанії, у яких з сезонністю піднімаються продажі, зазвичай це грудень місяць, і в перший звітній квартал сезонність падає. Також можна прослідкувати як впав відсоток рентабельності підприємства. Рентабельність підприємства показує, скільки відсотків становить прибуток у товарообігу, а так як було сказано вище, що одними із головних клієнтів є компанії, які мають сезонність, тим самим це впливає на чистий прибуток компанії, а це у свою чергу на відсоток рентабельності.

Для глибшого аналізу фінансової стабільності доцільно буде провести розрахунок декількох фінансово-економічних показників діяльності підприємства (табл. 2.5).

Таблиця 2.5 –Фінансово-економічні показники ТОВ «Логістику Плюс Україна»

Показник	2022	2023 (перший квартал)
Загальна ліквідність=оборотні активи/поточні зобов'язання	20,07%	30,74%
Платоспроможність= власний капітал / загальна сума зобов'язань *100-100	-56,03%	-39,33%
Рентабельність оборотних активів RCA= чистий прибуток / оборотні активи * 100	32,26%	1,3%
Рентабельність активів ROA= чистий прибуток / сукупні активи * 100	26,91%	1,06%
Оборотність загальних активів=чистий дохід/сума активів	8,81%	1,63%
Оборотність робочого капіталу. NCT = Чистий обсяг продажу / Чистий обіговий капітал	18,85%	5,62%

Джерело: складено автором на основі фінансової звітності ТОВ «Логістик Плюс Україна»[25,26]

Отже, згідно з розрахунками, можна прослідкувати, що відсоток загальної ліквідності зріс це пов'язано з тим, що у 2022 році у підприємства були борги, які на початку 2023 року компанія виплатила. Така сама тенденція проявляється і з платоспроможністю, зменшилась сума зобов'язань, і платоспроможність компанії зросла. Щодо показників рентабельність оборотних та загальних активів, оборотності загальних активів та робочого капіталу, то з розрахунків видно, що відсоток значно знизився, але це показники які напряду залежать від чистого прибутку та чистого доходу відповідно, а як було сказано раніше, у клієнтів компанії сезонні продукти, від яких залежить прибуток. І так само слід зазначити, що за 2022 рік було прораховано на основі чистого прибутку/ доходу за весь рік, а показник за 2023 –це показник за перший квартал.

2.2 Аналіз діяльності підприємства у сфері складської логістики

В надання послуги складського зберігання компанією «Логістик Плюс Україна» входить розвантаження/завантаження продукції, обробка, зберігання, комплектування, маркування, пакування, підготовка документів, ведення звітності, надання послуг со-раking (організація збірних наборів, пакування у термоплівку, стікерування, формування подарункових/акційних наборів) [22].

Для надання складських послуг ТОВ «Логістик Плюс Україна» використовує складський комплекс класу А АМТЕЛ-2, який знаходиться в с Білогородка та має площу 8 000 м² із загальною палетомісткістю 7 601 палет. На складі присутня VAS зона, площею 700 м², для стікерування (до 5000 шт/год), формування подарункових та акційних наборів, виготовлення стікерів та упаковок, виконання додаткових вимог клієнтів. Зона оснащена 5 станціями гравітації, 7 термозбіжних машин, 7 стрічкових конвейерів), сітка колон 12*24м, висота стелі 12 м, бетонна підлога з пилевологозахисним покриттям, 13 рамп, стелажна система зберігання (6 рівнів стандартних палет), відеонагляд, охорона, контроль доступу, власне технічне оснащення, власний персонал, управління складськими операціями відбувається за допомогою WMS системи Logistic Vision III, цех перепакування, який ділить на зони (для продуктів харчування - 1240 м², для товарів FMCG -860 м² [22].

Перевагою складу є зручна локація (3 км від Києва), новий склад, який дозволить повністю задовольнити основні потреби клієнта та додаткові (облаштувати офісне приміщення, для клієнта), особистий штат співробітників та складська техніка.

Підприємство використовує спеціальну складську техніку, яка дозволяє оптимізувати роботу складу:

- річтраки (штабелери з висувною щоглою) –різновид штабелерів, призначений для роботи зі стелажми понад 6 м висотою. Річтрак допомагає легше отримати доступ до місця

зберігання палети, і тим самим зменшити вартість стелажів і вимоги до погрузки;

- електро ролик –призначений для оптимізації процесу переміщення товарів по складу;
- машини для фільмажу палет (палетопакувальна машина) - призначена для обертання в стретч плівку вантажів на палетах. Дана машина має шість режимів обмотки (п'ять програмованих і один ручний), які дозволяють підбирати для кожного типу вантажу потрібну кількість шарів плівки;
- підлогомиюча машина –призначена для підтримки чистоти складського приміщення;
- ТЗД –термінал збору даних –необхідний для обліку та контролю руху товарів по складу, аналізу та збереження інформації по товарам;
- система WI-FI роутерів –для збору та передачі інформації між відділами;
- робочі комп'ютери співробітників –для обробки інформації;
- термопринтер (принтер для друкування стікерів) – допомагає задовольнити додаткові потреби клієнтів;
- фізичний сервер (для роботи системи WMS).

Для автоматизації роботи складу, на складі присутнє певне програмне забезпечення та пристрої, яке включає в себе:

- фізичний сервер (для безперебійної роботи програмного забезпечення);
- пристрої зчитування інформації (термінали для сканування штрих-кодів, гарнітура для зв'язку між співробітниками);
- WMS система;
- програмне забезпечення для баз даних.

Співпраця зі складським клієнтом відбувається за наступним порядком:

1. Клієнт зв'язується з комерційним департаментом через сайт, відгуки від інших клієнтів.
2. Виявлення потреби. Комерційний департамент проводить роботу з потенційним клієнтом, дізнаючись потрібну інформацію (об'єм, тип продукції, додаткові умови обслуговування, час зберігання).
3. Клієнт проходить стандартне опитування для складських клієнтів.

Стандартне опитування для підготовки комерційної пропозиції складається з декількох блоків, де клієнт на кожне питання відповідає помісячно, щодо орієнтованої кількості палет та кількість необхідних операцій щодо обробки замовлення.

Перший блок питань –це вхід товару, він включає в собі питання щодо вивезення коробів, які надійшли на склад навалом, вивезення монопалет в зону приймання, вивезення мікспалет в зону прийомки, розпаковка мікспалет на монопалети, приймання палет, фільмажування, кількість артикулів на мікспалеті при прийманні.

Наступний блок –вихід товару. В цей блок входять питання щодо кількості відібраних монопалет до вивезення без розпакування, відбір коробами, пакування маленьких штук в короба для транспортування, відбір поштучно, відбір для мереж магазинів, стікерування для мереж магазинів, фільмаж палет до вивезення, завантаження палет/коробів, строки замовлення, кількість замовлень, кількість артикулів на мікс палетів при вивезенні.

Блок збереження товарів, включає в себе питання щодо кількості активних артикулів при збереженні, кількість палетомісць, необхідна площа, якщо необхідні дрібні ячейки, тип палети, відсоток зміни кількості продукції в сезон, середня вага палет, висота палет.

Блок препакування: стікерування (розмір, кількість), формування подарункових і акційних наборів

Блок додаткових характеристик: характеристика продукції, вимоги до збереження та обробки товару, яка відстрочка оплати, чи потрібне офісне приміщення на складі, на який строк контракт, часові рамки роботи складу, чи потрібні палети/короби для збереження, чи необхідно додаткові послуги (міжнародна, національна логістика, митно-брокерські послуги).

4. Домовленості щодо ціни (немає стандартного тарифу, все прораховується індивідуально для кожного клієнта. На ціну впливають всі характеристики товару).
5. Підписання контракту.

Після підписання контракту з клієнтом про зберігання продукції на складі, організація роботи на складі відбувається наступним чином:

- 1) клієнт подає інформацію на склад (кількість, час, габарити, вагу, тип продукції, умови зберігання)
- 2) приїжджає машина з продукцією, водій проходить реєстрацію в оператора складу;
- 3) працівник приймає товар, зважує, вимірює габарити та надає власний номер товару з штрих-кодом;
- 4) товар розміщують на складі;
- 5) складування та зберігання продукції;
- 6) підготовка замовлення;
- 7) пакування (стікерування за потребою);
- 8) перевезення товару в зону очікування для загрузки;
- 9) загрузка;
- 10) транспортування.

У своїй складській діяльності ТОВ «Логістик Плюс Україна» використовує крос-докінг.

Крос-докінг –це доставка товару із незначною обробкою матеріалів або взагалі без неї. Крос-докінг не тільки зменшує обробку матеріалів, але й зменшує потребу зберігати продукти на складі. У більшості випадків продукти, які

відправляються з виробничої зони на вантажний майданчик, були призначені для вихідних поставок [6].

Розвантаження і переміщення товару здійснюється швидко, практично без зупинок, а перепакування, при необхідності, здійснюється на ліцензованих складах. Наскрізне складування несе за собою навантаження, розвантаження, розстановка, стікерування, доставка і зберігання товарів здійснюється з максимальною відповідальністю.

Іншими словами, вхідні продукти надходять транспортом, наприклад вантажівками/причепами, і розподіляються до приймального доку з одного боку терміналу «крос-док». Після того, як вхідне транспортування було закріплено, його продукти можуть бути переміщені прямо або опосередковано до вихідних пунктів призначення; їх можна розвантажувати, сортувати та перевіряти, щоб визначити кінцеві пункти призначення. Після сортування продукти переміщуються на інший кінець терміналу «крос-док» за допомогою рокли, конвеєрної стрічки, візка для піддонів або іншого засобу транспортування до кінцевого доку. Після завантаження вихідного транспорту продукти можуть відправлятися до клієнтів.

Така система забезпечує безперервну роботу підприємства, надаючи клієнту весь спектр логістичних послуг, знімаючи з нього логістичні проблеми та питання, тим самим підвищуючи рівень задоволення клієнта.

За рівнем задоволення клієнтів слідкує комерційний департамент. Після виконаної роботи комерційний департамент компанії проводить післяпродажне обслуговування, а саме проводить NPS-опитування, де клієнти відзначають на скільки вони задоволені наданими послугами, після чого комерційний департамент передає результати по відділам (національний транспорт, міжнародний транспорт, складський комплекс). Таким чином, серед опитаних 18-ти складських клієнтів, було отримано такі результати: станом на 1-ий квартал 2022 року сумарна оцінка за надані послуги була 40%, станом на 4-ий квартал

2022 року сумарна оцінка по всім клієнтам була 88,9%. Отже, станом на кінець 2022 сумарна оцінка опитуваних клієнтів стала 63,2% (рис. 2.2).

Комплексний результат NPS опитування за 2022 рік представлено на рисунку 2.2.

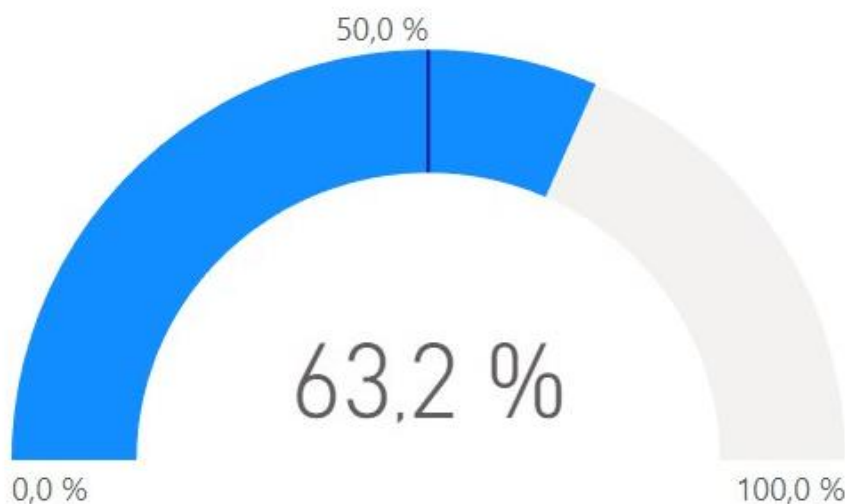


Рисунок 2.1 –Комплексний результат NPS опитування за 2022 рік

Джерело: складено автором на основі даних ТОВ «Логістик Плюс Україна»

З рисунку видно, що –сумарна оцінка опитуваних за 2022 рік становить 63,2 % , по NPS-системи це гарний показник, справи йдуть вгору, але є над чим працювати.

Для глибшого аналізу роботи складу представлено дані по одному з клієнтів компанії (табл. 2.6). Час по кожній операції вказано на роботу з однією палетою.

Таблиця 2.6 –Час на обробку замовлення для одного складського клієнта ТОВ «Логістик Плюс Україна»

Операції	Час на одну палету, хв
Фільмаж палет (пакування, маркування)	3
Упаковка у короба	0,67
Стикериння яш АТБ	0,23
Стикериння Штук+Коробів	0,2
Стикериння тільки штук	0,1
Стикериння тільки коробів (в т.ч. НП)	0,2
Розкладка штук (повернення)	0,2
Розкладка коробів	0,2

Продовження таблиці 2.6

Операції	Час на одну палету, хв
Розміщення рядків інше	2
Розміщення коробів у зону відбору	0,25
Розміщення у зону зберігання	2
Робота хвилин	0,8
Прихід у операцій	1
Перерахунок складу	0,47
Переміщення к-ть операцій	3
Надсилання Нова пошта хвилин	0,8
Відбір ящ Метро	0,28
Відбір ящ Ашан	0,23
Відбір ящ	0,25
Відбір шт (ящ) залишок	0,53
Відбір упав	2,5
Відбір із зберігання коробів	0,25
Коробкове поповнення	0,18
Завантаження рампа	2
Завантаження пандус	7,5
Завантаження коробів	0,33
Вивантаження ящ	0,38
Вивантаження упаковок	1,5
Вивантаження мішків	1,17
Повернення	1
Всього витрачено часу	33,22

Джерело: складено автором на основі даних ТОВ «Логістик Плюс Україна»

Таким чином, з таблиці видно, що складу необхідно на роботу з однією палетою 33,22 хв. Час залежить від клієнта, від додаткових умов, від кількості палет/ коробів. Проаналізуємо кадрове забезпечення складських співробітників (табл. 2.7). За 2023 рік дані вказано станом на 12.05.2023

Таблиця 2.7 – Кадрове забезпечення складського комплексу АМТЕЛ-2

Посада	2022 рік	2023 рік	Відносне відхилення, %
Комплектувальник	28	19	-32,14
Водій-навантажувач	2	2	0
Завідувач коморою	2	2	0
Комірник	5	5	0
Менеджер з логістики	1	1	0
Прибиральник	1	1	0
Охоронець	2	2	0

Продовження таблиці 2.7

Посада	2022 рік	2023 рік	Відносне відхилення, %
Фахівець департаменту з обслуговування складських клієнтів	1	1	0
Старший фахівець департаменту з обслуговування складських клієнтів	1	1	0
Товарознавець	3	3	0
Всього:	46	37	-19,57

Джерело: складено автором на основі інформації наданою ТОВ «Логістик Плюс Україна»

Як видно з таблиці, то плинність кадрів незначна, це вказує на те, що на підприємстві працює система мотивації, яка заохочує співробітників. Також на підприємстві присутній HR-відділ, який слідкує за роботою співробітників, проводить зустрічі, тим самим підтримує робочу та замотивовану атмосферу в колективі.

Одним із основних показників, який показує роботу складу є товарооборот продукції на складі. Тож, доцільно буде представити дані товарообігу за 2022 рік та за перші три місяці 2023 року (табл. 2.8).

Таблиця 2.8 –Товарооборот на складі АМТЕЛ-2 за 2022 та початок 2023 роки

	2022	2023	%
Січень	1 506 928	2 123 677	1,41
Лютий	1 531 985	2 668 303	1,74
Березень	1 548 211	2 574 135	1,66
Квітень	1 500 203		
Травень	1 649 312		
Червень	1 690 756		
Липень	1 781 558		
Серпень	1 527 366		
Вересень	1 484 219		
Жовтень	2 070 753		
Листопад	2 294 938		
Грудень	2 524 740		
Всього:	21 110 969	7 366 116	35%

Джерело: складено автором на основі інформації наданою ТОВ «Логістик Плюс Україна»

Отже, можна прослідкувати тенденцію до зростання товарооборот по складу починаючи з початку 2022-го року. Це пов'язано з сезонністю продукції. Перший квартал для підприємства завжди «тихий», бо після новорічних свят йде спад по об'ємах у клієнтів. Також, можна прослідкувати, що за січень 2023 року показники значно зросли в порівнянні з аналогічним періодом 2022-го року. Це пов'язано з тим, що на початку 2022-го у власності підприємства було 3 склади, де плавномірно розміщались вся продукція, а після повномасштабного вторгнення все навантаження пішло на складський комплекс АМТЕЛ-2. Розрахунки щодо планового та фактичного товарооборот в складському комплексі подані в табл. 2.9 за перші три місяці року 2023 року.

Таблиця 2.9 –Товарооборот продукції на складі АМТЕЛ-2

Показник	Товарообіг, млн.грн	Кількість складських працівників	Складська площа, м ²	Товарообіг на одиницю площі складу, млн.грн/м ²	Товарообіг на одного працівника в млн.грн
Факт	7,37	37	8000	0,0009	0,2
План	7,76	46	8000	0,001	0,17
Абсолютне відхилення +/-	0,39	9	0	0,0001	-0,03
Відносне відхилення, %	5,29	24,32	0	11,11	-15

Джерело: складено автором на основі інформації наданою ТОВ «Логістик Плюс Україна»

На сьогоднішній день склад заповнений, на складі місткістю в 7601 палет, з яких 1304 –це дрібні комірки, заповнені 7578 палет. Дані за 2022 рік представлено у таблиці 2.10.

Таблиця 2.10–Кількість зайнятих палет в складському комплексі АМТЕЛ-2

Місяць	Кількість зайнятих палет	%
Січень	2 736	35,99
Лютий	2 369	31,17
Березень	2 644	34,78
Квітень	2 721	35,8
Травень	2 999	39,46
Червень	3 157	41,53

Продовження таблиці 2.10

Місяць	Кількість зайнятих палет	%
Липень	3 563	46,88
Серпень	3 143	41,35
Вересень	2 953	38,85
Жовтень	4 546	59,81
Листопад	5 953	78,32
Грудень	7 597	99,95
Палетомісткість складу	7601	100,00

Джерело: складено автором на основі інформації наданою ТОВ «Логістик плюс Україна»

Щоб детальніше прослідкувати зміни на складі протягом 2022 року, доцільно буде представити це за допомогою графіку (рис. 2.11)

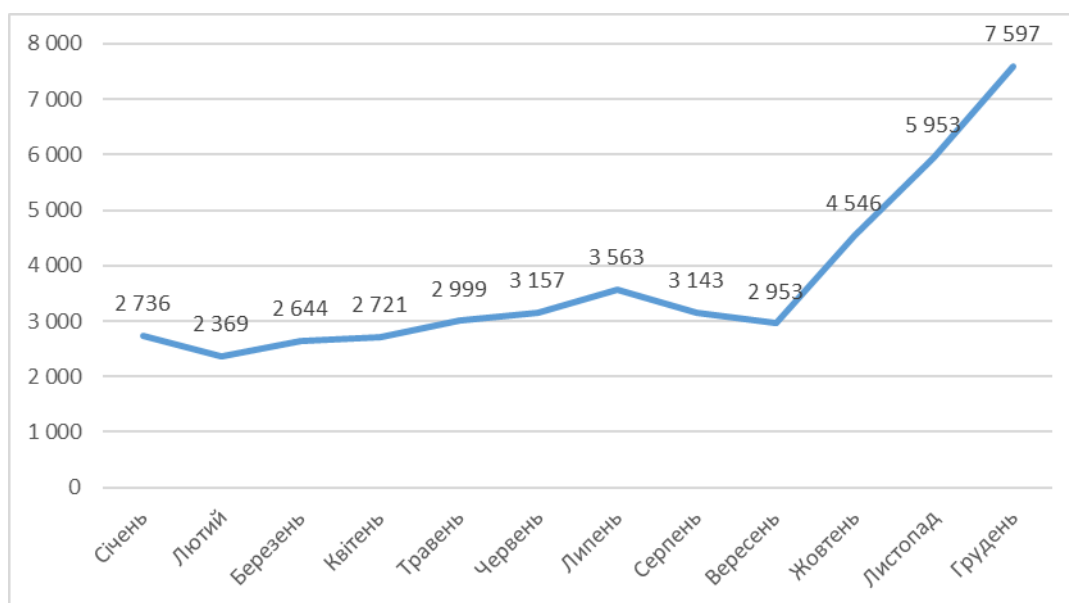


Рисунок 2.2 –Кількість палет на складі протягом 2022 року

Джерело: складено автором на основі даних ТОВ «Логістик Плюс Україна»

Отже, можна чітко прослідити тенденцію зростання, особливо в період з вересня по грудень, бо це пік сезонності клієнтів компанії, які займаються продажем алкогольних напоїв.

2.3 Оцінка проблемних аспектів діяльності підприємства у сфері складської логістики

Управління складом передбачає організацію, управління та підтримку всіх процесів, які відбуваються на складі, щоб вони проходили якомога плавніше та ефективніше. Незважаючи на те, що деякі з цих процесів автоматизовані та здаються безпомилковими, кожна складська операція схильна до помилок і проблем.

Складські проблеми можуть вплинути на швидкість, ефективність і продуктивність як однієї конкретної складської операції, так і всього ланцюжка процесів, які з нею пов'язані. У більшості випадків ці помилки виявляються лише після початку процесу або навіть після його завершення. І на той час зазвичай вже занадто пізно запобігти помилці — можливо, навіть зменшити кількість завданої шкоди. Але маючи попередні знання про потенційні проблеми, які можуть виникнути під час роботи вашого складу, ви можете передбачити їх заздалегідь і зупинити збитки ще до того, як вони почнуться.

Проблеми з якими зіштовхується склад АМТЕЛ-2 є:

1. Неправильно організований робочий процес. Склад виконує кілька операцій над кожним товаром, і ці операції об'єднуються разом для створення робочих процесів. При неправильній організації процесу можливо, що одна операція може виконуватись декілька разів, а це впливає на зростання витрат на оплату праці та збільшення додаткового часу на виправлення помилок.

2. Неправильне планування складу. При неправильному плануванні складу збільшуються витрати на обслуговування палет, зменшується ємність складу, склад переповнений, не автоматизований. Складання оптимального плану складу може вирішити цю проблему. Це включає в себе максимальне використання площі підлоги та вертикального простору, залишаючи достатньо місця для проходу працівників складу. Це також означає пошук способів використання автоматизації та обладнання для зменшення трудових витрат,

покращення доступності продуктів на складі, класифікації запасів у систематизований спосіб і забезпечення безпечного зберігання запасів.

3. Управління запасами. Ця проблема є причиною до низки проблем на складі, таких як:

- склад приймає замовлення на більшу кількість палет, ніж ємність самого складу;
- незнання точного місця знаходження того чи іншого товару;
- склад відмовляється від замовлення, припускаючи, що вільного місця немає, через те що, не ведеться облік запасами.

Всі ці проблеми є наслідком, що підприємство не веде облік запасами, не оновлює їх на регулярні основі, не використовує раціонально складський простір. Прорахунки можуть легко статися, коли процеси перевірки запасів виконуються вручну, оскільки це залишає багато місця для людських помилок. Іноді вони також можуть статися при використанні застарілого програмного забезпечення.

Також це є наслідком того, що підприємство втратило складські площі під час повномасштабного вторгнення, тим самим перенавантаживши складський комплекс АМТЕЛ-2, Кількість замовлень (палет) більша за місткість на складі.

4. Неправильне управління замовленнями. Керування замовленнями є однією з найважливіших операцій на складі, яка повідомляє про найбільшу кількість помилок. Управління замовленнями складається з усіх процесів, які починаються з моменту отримання замовлення, від прийняття замовлення до вибору, пакування та доставки потрібних продуктів потрібному клієнту, а також обробки післяпродажних процесів, таких як відшкодування та повернення, якщо це необхідно. Помилка в будь-якому з цих процесів може зруйнувати весь робочий процес, що означає повторне виконання всіх кроків із самого початку. Очевидно, це величезна трата часу та грошей, і це означатиме, що клієнт отримає своє замовлення пізніше, ніж очікувалося.

5. Високі витрати на оплату праці. При неавтоматизованому складі, багато роботи, яку можна автоматизувати, виконує людина. Продуктивність –це

співвідношення віддачі від ресурсів та витрат, які поніс склад для досягнення цієї віддачі. Для цього необхідно контролювати продуктивність та використання активів складу – це співробітники, складська площа, система обробки товару та система управління складом. Продуктивність можна поррахувати як співвідношення кількості замовлень та кількості витраченого часу на його обробку.

Індикатори якості роботи складу [8]:

- точність розміщення (відсоток правильно розміщених товарів);
- точність збереження (відсоток місць зберігання без розбіжностей фактичних залишків із даними обліку);
- точність відбору замовлень (відсоток замовлень, які були відібрані без помилок);
- точність відвантаження (відсоток замовлень, відвантажених без помилок).

Для того, щоб уникнути більшість помилок на складі, підприємство має [12]:

1) інвестувати в технології, такі як сучасна система управління складом (WES), яка допоможе вам автоматизувати процеси, схильні до надмірності на вашому складі. Наприклад, щоб зменшити надмірність під час комплектування замовлень, склад може використовувати технологію штрих-кодів для сканування продуктів, які були відібрані для замовлення, і сповіщати систему про будь-які дублікати;

2) максимально автоматизувати склад, а допомогою WMS системи. Окрім підвищення швидкості та ефективності складських процесів система може заощадити величезну кількість втраченої складської площі;

3) вести облік запасів, оновлювати інформацію про складське обладнання. Один зі способів подолання складських проблем — перехід на нове рішення. Це може бути або система, призначена для управління запасами, або загальне програмне забезпечення для управління складом, яке включає функції керування

запасами в реальному часі. Типова система спочатку збирає ваші інвентарні дані за допомогою портативного або стаціонарного пристрою, такого як сканер штрих-кодів. Потім ця інформація надсилається до програмного рішення, яке каталогізує та відстежує інвентар [11];

4) постійно тримати зв'язок з клієнтами, щоб знати точно про сезонні періоди, використовувати методи прогнозування попиту на товари;

5) використовувати систему керування замовленнями, для забезпечення безперебійної роботи. Це допоможе керувати загальним керуванням замовленнями та процесами виконання, включаючи доставку, сповіщення клієнтів і, залежно від типу вибраного рішення, навіть керування запасами. Окрім економії часу, висока точність виконання замовлень також може підвищити вашу прибутковість.

Для того, щоб оцінити час, який йде на виконання замовлення, необхідно звертати увагу на час, який співробітники використовують на обробку замовлення при прийманні товару та розміщення, тобто час з моменту, коли приїхала машина на вивантаження до моменту відбору. Та час, який витрачається на підготовку замовлення, тобто час з моменту, коли товар надійшов на склад до моменту відбору, пакування та готовності до загрузки.

В таблиці 2.11 представлено основні показники ефективності роботи складу.

Таблиця 2.11 – Показники ефективності складської роботи

Складські операції	Фінансовий показник	Показник продуктивності	Показник використання ресурсів	Показник якості	Показник тривалості циклу складської операції
Приймання	Питома вартість приймання= витрати на приймання/ кількість отриманих товарів	Кількість прийраних товарів однією людиною за годину	Відсоток використання зона приймання	Відсоток приймання товарів без помилок	Середня тривалість приймання товарів

Продовження таблиці 2.11

Складські операції	Фінансовий показник	Показник продуктивності	Показник використання ресурсів	Показник якості	Показник тривалості циклу складської операції
Розміщення	Питома вартість розміщення = витрати на розміщення/кількість розміщених товарів	Кількість розміщених товарів однією людиною за годину	Відсоток використання персоналу та обладнання	Відсоток розміщень без помилок	Середня тривалість розміщення
Збереження	Питома вартість збереження = витрати на утримання складу / кількість артикулів	Розмір запасів на квадратний метр	Відсоток використання зони зберігання та об'єми	Відсоток місць збереження без ухилень	Період обігу залишків
Відбір	Питома вартість відбору = витрати на відбір товару/ кількість відібраних товарів	Кількість відібраних товарів однією людиною за годину	Відсоток використання персоналу та обладнання для відбору	Відсоток кількості товарів для відбору без помилок	Середній час відбору замовлення
Відгрузка	Питома вартість відгрузки = витрати на відгрузку / кількість замовлень	Кількість замовлень підготовлених до відгрузки товарів однією людиною за годину	Відсоток використання зони відгрузки	Відсоток відгрузок без помилок	Тривалість технологічного циклу підготовки замовлення
Всього	Питома вартість на одне замовлення, артикул, кількість товарів	Загальна кількість відвантажених товарів на загальну кількість людей	Відсоток використання всіх ресурсів та об'єму збереження	Відсоток складських операцій без помилок	Загальна тривалість складського технічного циклу = час обробки товару при прийманні і розміщенні + тривалість технологічного циклу підготовки замовлення

Джерело: складено автором на основі [8,29]

Складський комплекс АМТЕЛ-2 стрімко розвивається. Згідно з даних представлених вище: товарообіг по складу, кількість зайнятих палет, товарообіг на одинцю площі складу, товарообіг на одного працівника, і можна зробити висновок, що склад переповнений, а підприємство працює з новим клієнтом від 500 палет, тому якщо з'явиться новий клієнт, то компанії необхідно шукати новий склад. Стосовно роботи складського комплексу АМТЕЛ-2, то склад працює за допомогою системи WMS системи Mantis Logistic Vision, система забезпечує [10]:

- відповідальне зберігання габаритних та не габаритних вантажів на будь-яких видах палет;
- обробка всіх бізнес-процесів в режимі реального часу;
- електронний обмін даними;
- управління запасами;
- вантажно-розвантажувальні роботи (палети, коробки, штуки);
- сортування вантажів;
- маркування товару;
- формування товарних партій (комплектація);
- відстеження товару по термінам придатності;
- інвентаризація;
- надання будь-яких звітностей по запиті клієнта за допомогою сучасних систем управління складськими процесами.

Таким чином, WMS система значно полегшує та оптимізує роботу складу. WMS система –це програмне забезпечення, яке допомагає складу зі складськими операціями, починаючи з прийомки товару до загрузки.

В складському комплексі WMS система бере на себе тільки певну кількість операцій. Система показує, скільки товару в якому місті знаходиться, скільки артикулів на палеті, які місця вільні. На кожній палеті є штрих код, який тримає в собі всю історію продукції (її тип, термін придатності, габарити, вага). Але саме момент прийняття рішення куди поставити той чи інший товар приймається

безпосередньо людиною. Це значно сповільнює всі складські процеси, і йде більше навантаження на людину.

Основною проблемою складу на сьогоднішній день це те, що склад переповнений, він не автоматизований на 100%, саме з точки зору розміщення товару. Це впливає на швидкість роботи, продуктивність виконання замовлення.

В 2021-му році ТОВ «Логістик плюс Україна» хотіла оптимізувати свою WMS систему так, щоб як можна більше процесів були автоматизовані, але з'являлись більш пріоритетні потреби, тому це завдання відійшло на другий план.

Висновки до розділу 2

Таким чином, ТОВ «Логістик Плюс Україна» –логістичний 3PL оператор на українському ринку. Надає сервіс з міжнародної на національної логістики, складське зберігання та митно-брокерські послуги.

У своєму розпорядженні підприємство має складський комплекс АМТЕЛ-2, який знаходиться в с. Білогородка та має площу 8 000м², з 700м² VAS зони. На підприємстві працює система управління складом, а саме WMS Logistic Vision III.

Проаналізувавши фінансово-господарську діяльність ТОВ «Логістик Плюс Україна», можна зробити висновок, що компанія набирає оберти і покроково повертається на свої позиції. можна прослідкувати, що відсоток загальної ліквідності зріс це пов'язано з тим, що у 2022 році у підприємства були борги, які на початку 2023 року компанія виплатила. Така сама тенденція проявляється і з платоспроможністю, зменшилась сума зобов'язань, і платоспроможність компанії зросла. Щодо показників рентабельність оборотних та загальних активів, оборотності загальних активів та робочого капіталу, то з розрахунків видно, що відсоток значно знизився, але це показники які напряду залежать від чистого прибутку та чистого доходу відповідно, а як було сказано раніше, у клієнтів компанії сезонні продукти, від яких залежить прибуток. І так само слід зазначити, що за 2022 рік було прораховано на основі чистого прибутку/ доходу за весь рік, а показник за 2023 –це показник за перший квартал.

Також було проаналізовано складську діяльність підприємства. Робота на складі відбувається наступним чином:

- 1) клієнт подає інформацію на склад (кількість, час, габарити, вагу, тип продукції, умови зберігання)
- 2) приїжджає машина з продукцією, водій проходить реєстрацію в оператора складу;
- 3) працівник приймає товар, зважує, вимірює габарити та надає власний номер товару з штрих-кодом;
- 4) товар розміщують на складі;
- 5) складування та зберігання продукції;
- 6) підготовка замовлення;
- 7) пакування (стікерування за потребою);
- 8) перевезення товару в зону очікування для загрузки;
- 9) загрузка;
- 10) транспортування.

На виконання замовлення одної палети, склад витрачає приблизно 33 хвилини. На складі працює 37 працівників, які працюють над замовленням (включно складських офісних працівників). Станом на березень 2023 рік товарооборот по складу склав 2 574 135 грн., що більше за аналогічний період 2022 року на 1 025 924 грн. Палетомісткість на складському комплексі АМТЕЛ-2 становить 7 601 палета, станом на кінець 2022 року було зайнято 7 597 палет. Склад переповнений та не автоматизований на 100%, у пункті 2.3. було виділено основні проблемні аспекти, з якими зіштовхується підприємство.

РОЗДІЛ 3 Напрями оптимізації логістичного процесу на складі

3.1 Оптимізація WMS системи на складі

Проаналізувавши діяльність підприємства ТОВ «Логістик плюс Україна» в попередніх розділах, можна зробити висновок, що компанія розвивається та набирає обертів, але є низка проблем. Однією з основних проблем –це те, що не вистачає місця на складі. Клієнти починають також набирати оберти і їх об'єми ростуть. Саме тому доцільно максимально автоматизувати склад та всі операції по виконанню замовлення.

На ринку логістичних послуг завжди виграють ті, хто зробить все швидко та за меншу плату на ринку. Таким чином, для складу АМТЕЛ-2, буде доцільно запропонувати оптимізувати WMS-систему.

WMS система— це програмне забезпечення, яке допомагає керувати складськими операціями, включаючи контроль запасів, виконання замовлень і процеси доставки. WMS система автоматизує всі складські процеси тим самим підвищить ефективність та продуктивність складу [9].

В складському комплексі АМТЕЛ-2, працює WMS система, але вона працює не на повну потужність, тобто система не може самостійно давати завдання співробітникам, підбирати маршрут по складу, місце куди розмістити вантаж для ефективного та раціонального використання складських площ, система не враховує тип товару, щоб визначити сусідство. Всі ці процеси мають бути оптимізованими, для ефективно та продуктивної роботи складу.

WMS система виконує наступні функції [13]:

- оптимальне розміщення продукції на складі. Система підбирає самостійно місце для розміщення замовлення. Система враховує габарити, вагу, сусідство, попит на продукцію. WMS враховує абсолютно всі чинники для розміщення товару, тим самим покращує продуктивність складу.

- раціональне використання складського комплексу. WMS система допомагає експлуатувати кожен квадратний метр так, щоб кожен квадрат приносив дохід;
- допомагає швидко орієнтуватись на складі. Працівникам не потрібно витратити багато часу для того, щоб знайти необхідний товар;
- інвентаризація складу без зупинки роботи складського комплексу;
- KPI. Система показує в реальному часі продуктивність складу та співробітників (кількість прийнятих замовлень, швидкість роботи співробітників, кількість вивантажених замовлень, кількість зайнятих місць на складі).

WMS система буде охоплювати наступні бізнес-процеси [8]:

1) приймання –це основний процес, від якого залежать всі наступні. Якщо допустити помилку на цьому етапі, це ускладнить виконання наступних етапів, таких як розміщення, відбір, збереження, відгрузка. Мінімізація трудомісткості, помилок, скорочення часу все це запорука зменшення кількості етапів обробки товару. Для того, щоб процес приймання товару був максимально спланований та прогнозований, необхідно детально планувати точну дату та час приймання. Крім того, необхідно чітко продумати час приймання, враховуючи всі критерії (наявність вільних рамп, кількість персоналу, простір на зону приймання, обладнання. Саме при використанні електронного обміну даними, систем управління складом можна автоматизувати процес приймання та обробки товару на вході. Ця інформація допоможе у складанні графіка приймання та створення повідомлень про час відгрузки.

Електронні повідомлення –допоможуть зберігати контакт з постачальниками, водіями, що забезпечить скорочення часу та місця в зоні приймання при обробки замовлення. В зоні приймання є необхідність, для того

щоб обрати місце для збереження, визначити тип продукції, визначити вагу та габарити товару.

Отже, таким чином, можна зробити висновок, що на етапі приймання, необхідно як можна більше процесів автоматизувати та пришвидшити, щоб всі наступні етапи були проведені без помилок. Для покращення етапу приймання, необхідно ретельно до нього підготуватись, а саме знати точну кількість артикулів/палет, точні габарити та вагу (при прийманні складські працівники повторно перевіряють ці критерії), точну дату та час відгрузки та приймання та додаткові умови (розпакувати мікспалети, відібрати все на монопалети, простікерити заводськими стікерами та ін.), для того щоб внести всі вихідні дані у WMS систему, щоб система автоматично підбрала найвигідніша місця на складі, для раціонального використання площі та зменшення навантаження на людський ресурс.

2) наступним етапом обробки замовлення є розміщення продукції. Розміщення може відбуватись декількома шляхами:

- розміщення напряму від воріт;
- автоматизація планування розміщення;
- розміщення партіями з врахуванням порядку комірок;
- чергування завданнями.

Автоматизація планування розміщення. При не автоматизованих складських процесах, площа складу не буде раціонально використовуватись, співробітники будуть розміщати товари ближче до зони пікінгу, до полиць які ближче до входу/виходу. Система WMS, буде вказувати співробітниками конкретну комірку для розміщення той чи іншої продукції, таким чином, щоб максимально збільшити використання комірок та загальної складської площі, тим самим забезпечивши ротацію товару і підвищити продуктивність при відборі товару.

3) збереження палет може відбуватись на складі декількома варіаціями:

- штабелювання (розміщення палет у стек один на одного та зберігання відбувається на підлозі штабелями, цей принцип ефективно працює, коли йде збереження монопалет (один артикуль на палеті));
- штабелювання у спеціальній тарі (представляють собою каркасні рами для палет, є можливість зберігати в декілька шарів);
- фронтальний стелаж (конструкція з металевих стовбів та полиць, має доступ до будь-якого товару);
- набивний стелаж (блоки збереження від 5-10 палет в глибину та 3-5 палет у висоту);
- прохідний стелаж (той самий набивний стелаж, тільки є доступ з двох сторін стелажа);
- гравітаційний стелаж (схожий на прохідний стелаж, тільки вантаж переміщається за принципом FIFO за допомогою стрічкового або роликового конвеєра. Цей метод використовують для того, щоб забезпечити високу пропускну спроможність складу для розміщення та відбору палет і раціонального використання складського приміщення);

Основний принцип обрання правильної системи збереження палет – це розміщення кожного артикуля в такій системі, де особливості збереження та рівень продуктивності буде відповідати аналізу залишків та руху артикуля.

4) на етапі переміщення так само існує декілька систем, для того щоб, максимально автоматизувати цей процес, на складі використовують автматичну систему збереження, переміщення та обробки вантажу. Для цього методу використовують систему AS/RS (це тип технології автоматизації складу, спеціально розробленої для буферизації, зберігання та отримання продуктів і

запасів на вимогу [5]). В роботу системи входить: прилад по розміщенню забирає товар з передньої частини та переміщує товар на вільне місце та повертається на точку вхід/вихід. Або є варіант подвійної команди, прилад забирає товар розміщує на вільне місце повертається на місце відбору та готує товар до замовлення.

Щоб обрати правильну систему збереження та переміщення палет, необхідно враховувати взаємозв'язок операцій збереження та переміщення для того, щоб забезпечити високий рівень щільності палет та високої пропускної спроможності розміщення та відбору палет.

5) відбір замовлення. Етап може проходити в декілька етапів:

- якщо продукція на склад поступає в коробах, то відбір коробів та розміщення товару на палети;
- відбір палет, згідно замовленню (один артикуль на палету, мікс палети).

При автоматизації даного етапу складська техніка переміщається по складу одночасно по горизонталі та по вертикалі, переміщуючи вантаж до та від місця відбору замовлення.

Відбір замовлення –це найдорожча та трудомістка операція під час обробки замовлення. Також етап відбірки замовлення -це є джерело більшості помилок в складській роботі. Тому логічно, що саме цей процес потребує більше всього оптимізації.

До систем технологій підвищення ефективності на цьому етапі входить:

- оптимізація упаковки відбору (роботи замовлення повними палетами або створювати одиниці зберігання та відгрузки в половину палети, щоб можна було скоротити час на етапі перерахунку товарів та ручної відбірки коробів/палет);
- відбір замовлення із збереження (процес складається з приймання, зберігання в зоні приймання, контроль при прийманні, розміщення в резервне зберігання, резервне зберігання палетами та відбір замовлень палетами, поповнення зони відбору замовлень

коробами із зони зберігання палетами, відбір замовлень коробами, поповнення зони штучного відбору замовлень із зони зберігання коробами, штучний відбір замовлень, упаковку, комплектацію, зберігання в зоні відвантаження та відвантаження. Така кількість зон зумовлена тим, що продуктивність відбору замовлень коробами та штуками з великої зони резервного зберігання палетами низька. Передні зони, невеликі та компактні, ідеально підходять для відбору замовлень та можуть бути обладнані спеціалізованою технікою. У результаті продуктивність відбору замовлень у цих зонах у 10-20 разів вища, ніж була б у великій зоні резервного зберігання, де зберігається загальний запас кожного товару. Приріст продуктивності майже завжди настільки великий (порівняно з відбором замовлень із резервного зберігання), що витрати на поповнення виділених зон у передній частині складу та втрати складського простору через їх створення рідко беруться до уваги);

- спрощення відбору замовлення (при можливості усувати та об'єднувати завдання, які входять у відбір замовлення. Елементами операцій відбору є переміщення до, від та між місцями зберігання для відбору замовлень, вилучення товару з місць зберігання; необхідність тягнутися і нахилитися, щоб отримати доступ до місця зберігання, документування операцій відбору замовлень, сортування товару на замовлення, пакування товару, пошук місць відбору замовлень);

- об'єднання замовлень в партії (Під час збільшення кількості замовлень, які відбираються комплектувальником на маршруті відбору, час переміщення на кожну операцію відбору може бути скорочено. Замовлення на одиночні найменування товарів – це природна група для спільного відбору замовлень. Замовлення на одиночні найменування товарів можуть об'єднуватися в партії для

відбору в невеликих зонах складу, що ще більше скорочує час переміщення. Аналіз кількості найменувань товарів у кожному замовленні допомагає виявити можливості для об'єднання партії замовлень з одиночними найменуваннями товарів);

- оптимізації сегментації на складі/зонування (Сегментування має значний вплив на всі ключові показники роботи складу (WKPIs): продуктивність, тоність відвантаження замовлень, точність обліку товарних запасів, час обробки товару при прийманні та розміщенні, тривалість технологічного циклу підготовки замовлення, щільність зберігання та рівень автоматизації. Тому мало які рішення так сильно визначають загальну роботу складу, як сегментування. Зона відбору замовлень визначається як частина проходу, кілька проходів або одиниць обладнання (карусельні/елеваторні стелажі або обладнання систем АВ/RS), закріплених за працівником для відбору замовлень. У зонуванні складського простору є низка переваг таких як скорочується час пересування працівників, тому що працівники закріплюються за невеликими ділянками роботи (зони), працівники добре знають товар та його розташування у їхній зоні, зменшуються затори, тому що лише один працівник перебуває у проході на даний момент маршрут відбору замовлення, працівник несе відповідальність за свою зону, мінімізується надмірне спілкування працівників, тим самим підвищується продуктивність роботи. Для впровадження системи сегментування необхідно зробити аудит складських операцій, зібрати необхідні дані для сегментування, розрахувати статистичні показники, проаналізувати складську діяльність, розподілити товар по групах, зіставити отримані товарні групи з режимами збереження, розподілити місця збереження по зонам, розподілити товари по зонам, визначити правила сегментування);

- маршрут відбору замовлення (необхідно побудувати послідовність обходу місць відбору так, щоб зіткати час переміщення. «людина до товару» і «товар до людини» - послідовність обходу осередків відбору може істотно зітати час переміщення і збільшити продуктивність відбору замовлень. Наприклад, час проходження маршруту відбору обладнанням системи AS/RS з оператором відбору може бути скорочений на 50% простим поділом стелажу на верхню та нижню половини. Тоді оператор відвідує місця відбору в нижній половині, віддаляючись від точки входу/виходу, а у верхній половині стелажу - на зворотному шляху).

б) Останні складським етапом є підготовка вантажу до відправлення. При автоматизуванні даного етапу необхідно виключити збереження в зоні відгрузки та відгрузити напряму в транспортний засіб. Щоб спростити відвантаження палет безпосередньо у трейлери, що відправляються, можна використовувати для відбору та відвантаження штабелери та навантажувачі, що дозволить уникнути тимчасового зберігання в зоні відвантаження. Також можливим варіантом є те, що для автоматичного відвантаження палет можна використовувати палетний конвеєр у поєднанні з роликовим покриттям підлоги трейлера.

На складі АМТЕЛ-2 присутній фізичний сервер, але для ефективної роботи WMS системи, його буде замало, необхідно створити до цього сервера хмару, на якій буде працювати програма. Це забезпечить безперебійну роботу системи та інші програмні забезпечення, які працюють на сервері.

Для розробки продукту буде залучено одного розробника. Компанія готова йому платити 30\$ за годину, для розробки програми йому необхідно 6 тижнів (це час на узгодження проєкту, виділення коштів, час на розробку та тестування програмного забезпечення). Таким чином на розробку продукту буде витрачено: $40(\text{робочих годин в тиждень}) * 6(\text{кількість тижнів для роботи}) * 30\$ = 7\ 200\$$.

Робота програмного забезпечення буде відбуватись наступним чином. В програму заносять всю інформацію про склад: площа, техніка наявна на складі, розміри продукції та її тип. Складська площа має декілька зон: зона прийому товару, перепакування, відвантаження, місце для зберігання. Система самостійно підбирає місце розміщення товару, при цьому врахувавши всі критерії: вага, габарити, тип, сусідство, термін придатності, строк вивантаження. Кожному товару призначається штрих-код і вноситься в систему.

Система визначає завдання та ставить його персоналу, це забезпечує ефективну роботу складу. В системі миттєво оновлюється інформація про розташування товарів, виконані завдання і заплановані маніпуляції. Програма складського обліку забезпечує безперервну роботу складу. Контролювати те, що відбувається, можна в цілодобовому режимі з будь-якої точки світу за допомогою пристрою, підключеного до інтернету.

Система управління складом WMS зменшує навантаження на співробітників, дозволяє максимально раціонально використовувати приміщення та підвищує продуктивність праці.

3.2 Розрахунок економічної ефективності запропонованого проєкту

Складність впровадження WMS залежить від кожного бізнесу. Фізичні розміри та характеристики кожного предмета, який зберігатиметься на складі, слід зібрати та ввести в нову систему. Для розрахунку ємності потрібні фізичні розміри та вага збереженого товару, а також розміри всіх складських бункерів або стелажів на складі. Потрібні параметри зберігання для кожного предмета, наприклад, якщо товар можна зберігати окремо, у коробці, на піддоні або якщо його можна складати. Кожен предмет необхідно перевірити, щоб перевірити, чи є для нього фізичні обмеження щодо зберігання, наприклад вимога до охолодження.[9]

Необхідно збирати інформацію про небезпечний матеріал, щоб предмет не зберігався в певних місцях. Ця інформація є лише частиною вимог впровадження

WMS. Система вимагає прийняття рішень щодо конфігурації щодо того, як елементи розміщувати або видаляти з системи, у якому порядку, для яких типів матеріалів і які методи розміщення та видалення слід використовувати.

Впровадження потребує значного внеску ресурсів, які щоденно керують складом, і це може бути навантаженням на складські операції. Успішний проект визнає цей факт і гарантує, що ключовий персонал, необхідний для впровадження, має належну підтримку, щоб не постраждали складські операції.

Впровадження/оптимізація WMS системи є доволі складним процесом, так як необхідно охопити всі параметри роботи, оптимізувати системи під склад. Типовими помилками під час впровадження/оптимізації WMS системи є:

По-перше, потрібно багато часу для впровадження системи, що проблеми, для вирішення яких система була спроектована, вже зникнуть на час її впровадження.

По-друге, на етапі впровадження вже не можна буде задіяти багатьох людей, які брали участь у виборі та обґрунтуванні впровадження системи.

По-третє, багато переваг від впровадження системи будуть доступні тільки після того, як буде зроблено більшість вкладень. Крім того, багато переваг, що використовуються для обґрунтування необхідності системи, можуть бути доступні за набагато менші гроші і в набагато менший час.

Оцінити ефективність WMS системи можна наступним чином [2]:

- WMS система допомагає уникнути людських помилок при отриманні, обробці та переміщенні замовлення. Це допоможе підвищити точність виконання процесів, зменшити витрати, уникнути помилок, які можуть виникнути через людський фактор;
- збільшення ефективності: необхідно вимірювати здатність системи оптимізувати складські процеси, такі як управління запасами, виконання замовлень і комплектування/пакування. Оцінити чи зменшує WMS людську роботу, оптимізує розподіл ресурсів і покращує загальну ефективність роботи;

- точність інвентаризації: Хороша WMS має забезпечувати точну видимість у режимі реального часу щодо рівнів інвентаризації, розташування та переміщень. Порівнюючи записи інвентаризації системи з фізичними підрахунками, ви можете визначити, наскільки добре WMS керує точністю інвентаризації;
- виконання замовлень: WMS має покращити процеси виконання замовлень шляхом оптимізації операцій комплектування, пакування та доставки. Необхідно оцінити, чи покращує система точність замовлення, скорочує час циклу замовлення, мінімізує помилки та підвищує загальну задоволеність клієнтів;
- продуктивність складу: оцінка впливу WMS на загальну продуктивність складу. Як покращилась ефективність та продуктивність складської роботи, раціональне використання площі складського комплексу, скорочення відстаней у дорозі та спрощення робочих процесів. Основні показники, які слід враховувати, включають кількість замовлень, оброблених за годину, рівень використання робочої сили та продуктивність;
- звітність роботи складу: WMS має запропонувати комплексні можливості звітності та аналітики, надаючи розуміння складських операцій і продуктивності. Необхідно оцінити здатність системи створювати релевантні звіти, відстежувати ключові показники ефективності (KPI) і визначати області, які потрібно вдосконалити;
- інтеграція та масштабованість: оцінити як WMS інтегрується в існуючу систему управління складом. Як WMS система працює з іншими програмними забезпеченнями, з серверами. Система повинна підтримувати безперебійний обмін даними та адаптуватися до майбутнього зростання чи змін;
- повернення інвестицій (ROI): Оцінка фінансового впливу впровадження WMS. Які витрати було до впровадження і після

впровадження WMS системи, як знизилась витрати на робочу силу, витрат на зберігання запасів і підвищення задоволеності клієнтів;

- задоволеність користувачів: провести опитування серед співробітників складу та користувачів системи щодо їх досвіду роботи з WMS. Оцінка задоволеністю зручністю використання системи, простотою навчання та загальною функціональністю. Прийняття користувачами та позитивні відгуки є показниками ефективної WMS.

Важливо зазначити, що ефективність WMS може змінюватися залежно від конкретних потреб і контексту кожної організації. Тому проведення ретельної оцінки відповідно до вимог складу має вирішальне значення для точної оцінки ефективності WMS.

При впровадженні WMS системи на складському комплексі всі складські операції будуть автоматизовані. Таким чином [4]:

1) робота на етапі приймання та збереження в зоні приймання до впровадження системи відбувалась вручну, на основі паперових документів. Робота виконується навантажувачем, товар вкладається на палети для розміщення. Після впровадження WMS системи основними змінами буде те, що буде зчитування заводської етикетки та не буде зміщення на палетах партій товар. Тим самим продуктивність зросте за рахунок відмови від паперів, що призведе до зменшення витрат на додаткові зчитування. Змішування товару на палетах не буде відбуватись, для раціонального використання площ, склад буде поділений на зони;

2) перевірка документації, маркування без WMS системи відбувається вручну на основі паперових документів. Оптимізація WMS системи дозволить в режимі реального часу перевіряти документацію без зайвих паперів [11]. Склад може дозволити собі відмовитись від перевірки та зіставлення та маркування. Продуктивність складу підвищиться за рахунок того що складські співробітники не будуть переміщати вантаж у зонах, де немає вільного місця. Необхідно додати одного офісного співробітника на склад. Завдяки оптимізації системи буде

виключено всі операція ручного вводу даних в систему, тим самим скорочується час на обробку замовлення;

3) розміщення товару на складі будується таким чином, що співробітник на складській техніці виконує завдання, яке було отримано на папері. Після оптимізації системи управління розміщенням буде відбуватись за допомогою RF з додатковим скануванням. Продуктивність зросте за рахунок зменшення вирогідності помилок співробітника, виключення випадків, коли співробітник відправиться до зайнятого місця з вантажем;

4) За допомогою впровадження WMS системи з'явиться новий процес «чергування завдань на розміщення та відбір, це можливе за рахунок взаємодії співробітників із менеджерами в режимі реального часу. Зменшиться час на час, який співробітники витрачаю на пересування по складу без вантажа;

5) крос-докінг можливий внаслідок перенаправлення вантажу для крос-докінгу до зони відвантаження. Крос-докінг необхідний для заборгованих замовлень;

6) відбір палетами: працівник виконує відбір на основі завдань, які вказані в документах паперових. Контролер перевіряє товар, партію, кількість прикріплює етикетку про відгрузку товару . Вантаж переміщується в зону відвантаження. Після оптимізації процесів управління відбором та транспортуванням до воріт або в зону відвантаження за допомогою RF. Продуктивність зросте за рахунок об'єднання операцій обробки, відмови від етапа перевірки, співробітники отримують завдання в режимі реального часу. Місце на складі використовується раціонально, тобто місце стає доступним, як тільки воно звільняється;

7) процес поповнення зон відбору: співробітники виконують і переміщують вантаж з урахуванням паперових завдань. Кількість товару, необхідна для відбору замовлень за день, укладається на порожню палету. Залишок повертається на місце зберігання. Контролер звіряє одиниці зберігання, партію виробів, кількість і приклеює етикетку. Після автоматизації управління

буде відбуватись за рахунок RF. Продуктивність зростає за рахунок відмови від переміщення у зону і відбору частини палети, відмова від зберігання залишків коробів на вихідній палеті, відмова від переміщення порожньої палети до місця поповнення, відмова від палет із залишком, які займають місце.

8) відбір замовлення коробами. Без WMS співробітники виконують відбір з урахуванням паперових завдань. Відбір з гідравлічним візком на палету. Немає послідовності укладання палет. Після впровадження управління відбором товару відбувається за допомогою RF, послідовність відбору від важкого до легкого відбувається з урахуванням розташування зон відбору. Продуктивність зростає за рахунок правильної послідовності відбору;

9) контроль на складі виконується вручну перевірка кількості відібраних товарів та розміщення вантажів у порядку завантаження. З WMS відібрана кількість перевіряється на момент відбору. Порядок розміщення вантажів визначається в момент їх переміщення в зону відвантаження;

В цілому на складі продуктивність має зрости на 10-20% за рахунок використання мобільних пристроїв збору даних. Якщо запланована програма навчання належним чином виконана, ефект від навчання має наступити пізніше 3 місяців. Зберігання монопалет буде збільшувати потребу в просторі, але це потрібна сучасна практика роботи. Місця зберігання на 1/4 та 1/2 палети повинні мінімізувати вплив:

- дрібні стелажі для зберігання повернень повинні покращити щільність;
- розміщення в режимі реального часу покращує ефективність використання місць зберігання.

Також перевагами є те, що розміщення і відбір відбувається з підтвердженням і тим самим покращується точність відбору та обліку товарних запасів. Склад відмовляється або мінімізує ручну роботу на операція контролю, перевірки документації.

Після впровадження WMS системи в складському комплексі АМТЕЛ-2, зміняться такі показники:

1. Зменшення кількості співробітників на 20%. Система автоматизує більшість складських операцій, які знімають багато обов'язків з персоналу. Тим самим підприємство економить витрати на заробітну плану співробітників.
2. Збільшується місце на складі на 10-15%, за рахунок раціонального розміщення товару на складі.
3. Виключення помилок, такі як людський фактор. Система точно контролює скільки продукції поступило на склад, скільки вибуло;
4. Зменшення часу на 25% на обробку товару: прийом, вивантаження, розміщення на складі, перепакування, загрузка.
5. Ефективне впровадження WMS залежить від зв'язку між клієнтом і постачальником програмного забезпечення. Тому, важливо зібрати заздалегідь внутрішню команду, яка керуватиме виконанням проекту разом із постачальником. Команда повинна бути знайома з тим, як працює склад, а також з характеристиками та потребами організації.
6. Після визначення робочої групи, необхідно створити внутрішній план оптимізації програмного забезпечення з відповідною інформацією, тобто виділений бюджет, міграцію даних, резервне копіювання даних і дії, які необхідно виконати для запуску програмного забезпечення.
7. Дані, зібрані програмним забезпеченням, є ключовими для забезпечення ефективності оцифрованих процесів. Подібним чином, під час переходу з однієї системи в іншу — або під час скидання інформації, якщо в об'єкті немає іншої програми — для уникнення помилок.
8. Насамкінець, перед розгортанням програмного забезпечення у виробничому середовищі команда, призначена компанією, повинна координувати дії з постачальником програмного забезпечення, щоб

навчити операторів функціональним можливостям програми. Зручність використання програм управління складом полегшує навчання операторів і скорочує час розгортання.

Для розрахунку окупності WMS системи є вихідні дані:

- площа складу: 8000 м²;
- кількість співробітників: 37;
- середній час обробки замовлення: 33 хв на одну палету.

Наприклад, якщо на складі зберігається 4000 палет (500 палет на годину). На виконання замовлення до впровадження системи WMS склад витрачає 33 хв на одну палету. Таким чином на виконання замовлення на 4000 палет буде витрачено 2200 годин роботи. В середньому оплата праці одного співробітника 125 грн/год, то вартість виконання замовлення на 4000 палет буде складати $=125 \cdot 2200 = 275\,000$ грн.

Після впровадження WMS системи на складі, буде скорочено час на обробку замовлення, приблизно на 8 хв, то таким чином на виконання замовлення 4000 палет, буде витрачено 1600 годин роботи. Враховуючи, що багато процесів буде автоматизовано, то кількість співробітників зменшиться до 33 співробітників складських, таким чином виконання замовлення буде виконуватись за 200 000 грн. Отже, витрати підприємства стануть менше на 75 000 грн (без врахування зниження витрат на оплату праці).

При врахуванні, що на впровадження системи буде витрачено 7 200\$ $\approx 269\,280$ грн. Враховуючи всі витрати на утримання складу, утриманні всіх співробітників, після впровадження WMS системи.

На підприємстві є дві групи працівників: офісні та складські. Складських налічується 37 працівників та офісних 20. Підприємство витрачає на заробітну плату для складських працівників 645 500 грн, а на офісних – 560 000 грн.

Таким чином після оптимізації WMS системи, через деякий час підприємство буде мати можливість звільнити 4 осіб, так як багато процесів буде автоматизовано, і така кількість співробітників буде не потрібна.

Отже, підприємство може ще більше скоротити свої витрати, які йшли на заробітну плату, а саме на 72 000 кожен місяць.

Після успішного запуску системи WMS є ймовірність виявлення, що ресурсів, необхідних для роботи системи, більше, ніж до впровадження. Насамперед це пов'язано з інтенсивним об'ємом даних програмного забезпечення та тим фактом, що склади постійно змінюються; стелажі переміщуються, стратегії розміщення та видалення змінюються, додаються нові елементи, розробляються нові процеси. [9]

Точність складів має першочергове значення для роботи програмного забезпечення, і для цього дані потрібно вводити точно та своєчасно. Хоча більшість реалізацій WMS зменшують витрати на оплату праці під час розміщення та видалення матеріалів, часто існує додаткова функція управління складом, яка потрібна лише для роботи програмного забезпечення.

Незважаючи на складність, системи WMS пропонують підприємствам значні переваги. Буде не тільки скорочено час циклу розміщення та видалення, але й покращиться точність інвентаризації. Це на додаток до збільшення обсягу зберігання, збільшення організованості зберігання матеріалів і більшої гнучкості складських операцій.

Висновки до розділу 3

Після оцінки проблемних аспектів діяльності підприємства, було визначено оптимальний шлях оптимізації складської діяльності.

Для підвищення ефективності та продуктивності складу необхідно розробити WMS систему, яка повністю автоматизує склад, розвантажить співробітників, тим самим допоможе уникати помилок, зменшить витрати підприємства, зменшить кількість часу на виконання замовлення.

WMS система –це система управління складськими операціями, за допомогою якої процес на складі автоматизується, скорочується час та витрати на обробку замовлення.

Було проаналізовано всі складові складської діяльності та як вони будуть автоматизовані з WMS системою та досліджено як саме зміниться продуктивність роботи складу.

Після визначення всіх переваг діяльності роботи WMS системи, було прораховано витрати на її оптимізацію, таким чином:

- проєкт буде коштувати підприємству 7 200\$;
- буде витрачено 6 тижнів часу на розробку продукту (час на обговорення всіх організаційних та робочих питань, розробка та тестування продукту на співробітниках складу);
- необхідно провести навчання для всі працівників, для ефективної роботи із системою.

Таким чином, впровадження WMS системи оптимізує діяльність складу, час на обробку замовлення зменшиться на 8 хвилин, тим самим зменшиться ймовірність помилки, яка могла бути зумовлена людським фактором, зменшення витрат та підняття загального відсотку клієнтського задоволення.

ВИСНОВКИ

Логістичний процес –це послідовність основних логістичних процесів та операцій, виконання яких забезпечує ефективну взаємодію та оптимізацію всіх складних логістичної системи.

Логістичний процес на складі виступає як управління логістичними операціями, пов'язаними з обробкою продукції, і координацією відділів, які забезпечують ефективну роботу складу. Логістичний процес на складі складається з постачання продукції, контроль та перевірка поставки, приймання та розвантаження вантажу, внутрішньоскладське транспортування, складування та зберігання, підготовка замовлення , пакування, транспортування та експедиція замовлень, збір та доставка порожніх товарних носіїв, контроль виконання замовлення, інформаційне обслуговування складу, обслуговування клієнтів.

Ефективність компанії в цілому можна значно підвищити, якщо правильно визначити цілі ефективного складського господарства. Склад виконує багато функцій, щоб трансформувати потік матеріалів у ланцюжку поставок у просторі та часі та додати вартість, а також відіграє ключову роль у досягненні загальної мети логістичної системи. На ринку логістичних компаній дедалі більшої конкуренції компаніям необхідно впроваджувати відповідні стратегії зберігання, щоб відповідати очікуванням клієнтів. У сучасному конкурентному середовищі підприємства повинні працювати з максимальною ефективністю та надавати якісні послуги, щоб бути прибутковими. Для підвищення ефективності роботи складських комплексів необхідно налагодити повну взаємодію всіх фаз логістичного процесу.

Було проведено аналіз діяльності ТОВ «Логістик Плюс Україна», для виділення шляхів вдосконалення діяльності підприємства на складі. Після повномасштабного вторгнення, компанія почала свою діяльність майже з нуля. «Логістик Плюс Україна» втратила значну частину своїх складських площ, кадровий потенціал, контракти з клієнтами. Але можна зробити висновок, що

компанія розвивається, набирає оберти, і дуже швидкими темпами повертається на колишні позиції.

ТОВ «Логістик Плюс Україна» розуміє, що їх успіх напряму залежить від клієнтів, тому компанія вкладає значну частину грошей у розвиток комерції, аналізує свою діяльність та проводить опитування серед клієнтів після наданих послуг.

Проаналізувавши складську діяльність підприємства можна зробити висновок, що на сьогоднішній день складський комплекс АМТЕЛ-2 достатньо успішний, але має свої проблеми, основною є те, що склад переповнений та він не автоматизований на 100%.

Таким чином, було запропоновано для оптимізації складської діяльності проєкт по вдосконаленню WMS система. Програмне забезпечення, яке буде враховувати всі параметри товару та давати завдання працівникам у режимі реального часу. Тим самим це дозволить скоротити час на обробку замовлення, що підвищить загальний рівень задоволення клієнтів та збільшення простору, за рахунок раціонального використання складських площ.

СПИСОК ВИКОРИСТАНИХ ДЖЕРЕЛ

- 1) 3 Easy Steps to Successful Warehouse Labor Planning: вебсайт. URL: <https://www.logiwa.com/blog/3-easy-steps-to-successful-warehouse-labor-planning> (Accessed: 10 April 2023).
- 2) 7 Warehouse Management Problems and Their Solutions : вебсайт. URL: <https://www.zoho.com/inventory/guides/common-problems-in-warehouse-management-and-their-solutions.html> (Accessed: 16 April 2023).
- 3) Abmcloud. Ефективність роботи складу за допомогою 7 KPIs: вебсайт. URL: <https://abmcloud.com/effektivnost-raboty-sklada/> (дата звернення: 01.04.2023).
- 4) Analysis of Warehouse Value-Added Services : вебсайт. URL: <https://www.mdpi.com/2076-3387/13/2/51> (Accessed: 12 March 2023).
- 5) Automated Storage & Retrieval System (AS/RS) Types & Uses: вебсайт. URL: <https://www.conveyco.com/blog/automated-storage-and-retrieval-types/> (Accessed: 09 March 2023).
- 6) Cross Docking: Definition, History, and Process: вебсайт. URL: <https://www.inboundlogistics.com/articles/cross-docking/> (Accessed: 17 March 2023).
- 7) FM logistic: вебсайт. URL: <https://www.fmlogistic.com.ua/> (дата звернення: 14.03.2023).
- 8) Frazelle E. H. World-Class Warehousing and Material Handling, 2E. McGraw-Hill Education, 2016.
- 9) How to Implement a Warehouse Management System: вебсайт. URL: <https://www.liveabout.com/implementing-a-warehouse-management-system-wms-2221330> (Accessed: 21 March 2023).
- 10) Mantis an ecovium company: вебсайт. URL: <https://www.mantis.group/> (Accessed: 23 March 2023).
- 11) Real-Time access to Accurate Inventory with Consumer Grade UI : вебсайт. URL: https://store.sap.com/dcp/en/product/display-0000056225_live_v1/myWarehouse?gclid=CjwKCAjwjYKjBhB5EiwAiFdSfjkHaLTnn

[1X9z9WvZC3-h9T8d7x2W9xfvarQguMbhtEb4lgKbLdhshoCApYQAvD_BwE](https://www.fcbco.com/services/warehouse-assessment)

(Accessed: 13 March 2023).

12) Warehouse assessment and operations assessment : вебсайт. URL: <https://www.fcbco.com/services/warehouse-assessment> (Accessed: 18 March 2023).

13) WMS UIS – система управління складом : вебсайт. URL: <https://uislab.com/uk/products/wms/> (дата звернення: 13.04.2023).

14) Аполій В.В., Міщук І.П., Ребицький В.М., Рудницький С. І., Хом'як Ю. М. – Організація торгівлі: 3-є видання, Центр навчальної літератури., 2019., 632 с.

15) Афанасьєва І.І. Логістика і управління ланцюгами поставок. 2009.

16) Голошубова Н. О. Організація торгівлі: підручник [для студ.вищ. навч. закл.] Н.О.Голошубова. –2-ге вид., переробл. та допов. –К.: Київ. нац. торг. –екон. ун-т, 2012. -680 с.

17) Голошубова Н.О., Торопков В.М. Оптова торгівля: організація та технологія: Навч. Посібник. –К.: Київ. нац. торг. –екон. ун-т, 2005. -265 с.

18) Дудар Т. Г. Основи логістики: навч. посіб. Тернопіль: Економічна думка, 2006. 163 с.

19) Кальченко А. Г. Логістика : підручник– К. : КНЕУ, 2012. – 284 с.

20) Качуровський С.В., Системний підхід в логістиці складування: Збірник наукових праць ВНАУ, 2012

21) Кислий В.М., Біловодська О.А., Олефіренко О.М., Соляник О.М. Л 69 Логістика: Теорія та практика: Навч. посіб. – К: Центр учбової літератури, 2010. – 360 с.

22) Логістик плюс Україна: вебсайт. URL: <https://logisticplus.com.ua/> (дата звернення: 19.04.2023).

23) Марченко В.М. Логістика: Підручник. В.М. Марченко, В.В. Шутюк. – К.: Видавничий дім «Артек», 2018. — 312 с.

24) Рабен: вебсайт. URL: <https://ukraine.raben-group.com/> (дата звернення: 12.04.2023).

- 25) Товариство з обмеженою відповідальністю «Логістик плюс Україна». Фінансова звітність за 2022 рік: вебсайт. URL: https://clarity-project.info/edr/43634290/finances?current_year=2022 (дата звернення: 10.04.2023).
- 26) Товариство з обмеженою відповідальністю «Логістик плюс Україна». Фінансова звітність за 2023 рік перший квартал: вебсайт. URL: <https://clarity-project.info/edr/43634290> (дата звернення: 02.04.2023).
- 27) УВК: вебсайт. URL: <https://www.uvk.ua/> (дата звернення: 19.04.2023).
- 28) Ю. З. Пономарьова. Логістика : навч. посібн. – К. : ЦНЛ, 2003. – 189 с. Кислий В.М., Біловодська О.А., Олефіренко О.М., Соляник О.М. Л 69 Логістика: Теорія та практика: Навч. посіб. – К: Центр учбової літератури, 2010. – 360 с.
- 29) Як розрахувати показники ефективності роботи складу: вебсайт. URL: <https://forstor.ua/ua/customer-reference/skladskaya-logistika/kak-poschitat-effektivnost-sklada-na-praktike/> (дата звернення: 28.04.2023).
- 30) Якименко Н.В., Корінь М.В. Логістика: Конспект лекцій. – Харків: УкрДАЗТ, 2015. – Ч. 3. – 42 с.