

*Міністерство освіти і науки України
Сумський державний університет*

**КАФЕДРА ЕКОНОМІКИ, ПІДПРИЄМНИЦТВА
ТА БІЗНЕС-АДМІНІСТРУВАННЯ**

КВАЛІФІКАЦІЙНА РОБОТА МАГІСТРА

*Тема: «Підвищення ефективності роботи складського господарства на
виробничому підприємстві»*

*Спеціальність 051 «Економіка»
освітня програма 8.051.00.11 «Економіка та бізнес-інновації»*

Завідувач кафедри: _____/Карінцева О.І./

Керівник роботи: _____/Карінцева О.І./

*Виконавець: _____/Пономарьова Г.С./
П.І.Б.*

*Група: _____ Е.м-91
шифр*

Суми 2020

АННОТАЦІЯ

Об'єктом дослідження є вплив системи управління складом (WMS) на показники ефективності діяльності виробничого підприємства.

Предметом дослідження є бізнес-процеси виробничого підприємства на прикладі організації складського господарства.

Метою даної роботи є дослідження засад підвищення ефективності функціонування бізнес-процесів виробничого підприємства шляхом автоматизації організації складського господарства.

Основними завданнями, вирішення яких дозволить досягти поставленої у роботі мети, є:

1. Ознайомитися з поняттям складського господарства, виокремити його основні функції та задачі.
2. Сформулювати перелік основних проблем, що виникають при управлінні складським господарством.
3. Охарактеризувати витрати, що виникають в процесі управління складом.
4. Охарактеризувати діяльність та описати систему управління виробничим підприємством на прикладі АТ «ТЕХНОЛОГІЯ».
5. Провести діагностику поточного фінансово-економічного стану досліджуваного підприємства.
6. Визначити напрямки вдосконалення роботи складу.
7. Ознайомитися з поняттям автоматизованої системи управління складом на прикладі WMS-системи від ТОВ «BusinessEvolution».
8. Провести розрахунок результату від впровадження WMS-системи на виробничому підприємстві.

Основні методи дослідження, що були використані у роботі: порівняння, аналіз, синтез, індукція, дедукція, статистичний аналіз.

Об'єм роботи: 56 сторінок. Робота складається із 3 розділів, має

15рисунків, 7 таблиць та 70 джерела використаної інформації.

У роботі був проведений аналіз ефективності впровадження автоматизованої системи управління складом та вплив такої автоматизації на результати діяльності виробничого підприємства.

Складське господарство створене для зберігання сировини, матеріалів та готової продукції, контролює їх матеріальний потік, забезпечує процес передачі цінностей від одних структурних одиниць підприємства до інших. Тобто склад веде матеріальні цінності з моменту прибуття на склад сировини до моменту відправки готової продукції.

У процесі своєї діяльності склад зіштовшується з деякими проблемами, вирішити які можна через впровадження системи управління складом (WMS) - це інформаційна система, яка підтримує управління запасами та адміністрування на складі. Застосовується для підвищення продуктивності складу шляхом систематичної підтримки процесів управління.

На виробничих підприємства з великою номенклатурою позицій як, наприклад, АТ «Технологія», що розглядається у роботі, впровадження WMS-системи може вирішити основні проблеми, що виникають в процесі діяльності складського господарства. Завдяки цьому, підприємство зможе покращити результати своєї діяльності, що у 2019 були досить задовільними, що говорить про те, що підприємство є досить незалежним від зовнішніх факторів та фінансово стійким.

Дослідження показало, що у перший рік, коли здійснюються основні інвестиції, ефект від впровадження автоматизованої системи управління складом буде позитивним. Покращити результати діяльності складу, а отже і всього підприємства, можна через підвищення ефективності використання складського приміщення, покращення точності та швидкості у виконанні завдань, оптимізацію кількості співробітників складу та наявність сучасного обладнання, що дозволить швидко та якісно виконувати складські операції.

Наукова новизна роботи полягає у виділені складових впливу WMS-системи на ефективність діяльності складського господарства як одного з

елементів бізнес-процесів на підприємстві, що підтверджено відповідними розрахунками на прикладі діяльності виробничого підприємства м. Суми АТ «ТЕХНОЛОГІЯ». До таких складових відносять: потоки доходів, відносини з клієнтами, ключові види діяльності, ключові ресурси, ключові партнери, цінності та структура витрат.

Отже, впровадження WMS-системи на виробничому підприємстві є ефективним рішенням, а у комплексі з загальними оптимізаційними процесами на підприємстві, результативність діяльності може значно покращитись.

Ключові слова: складське господарство, матеріальні цінності, WMS-система, ERP-система, ефективність діяльності підприємства, рентабельність.

SUMMARY

The object of the research is the influence of the warehouse management system (WMS) on the performance indicators of a manufacturing enterprise.

The subject of the research is the business processes of a manufacturing enterprise on the example of the warehouse organization.

The purpose of this work is to study the foundations of improving the efficiency of the functioning of the business processes of a manufacturing enterprise by automating the warehouse organization.

The main objectives, the solution of which will let us achieve the purpose set in the work are the following:

1. To get acquainted with the concept of warehouse management, singularize its main functions and tasks.
2. To compile a list of the main problems arising in the management of warehouse facilities.
3. To describe the costs incurred in the warehouse management.
4. To describe the activities and management system of a manufacturing enterprise using the example of TECHNOLOGIA JSC.
5. To diagnose the current financial and economic condition of the enterprise which is investigated.
6. To determine the directions for improving the work of the warehouse.
7. To get acquainted with the concept of an automated warehouse management system using the example of a WMS-system from Business Evolution LLC.
8. To calculate the result from the implementation of the WMS-system at a manufacturing enterprise.

The main research methods that were used in the work: comparison, analysis, synthesis, induction, deduction, statistical analysis.

Scope of work: 56 pages. The work consists of 3 sections, 15 drawings, 7 tables and 70 sources of information used.

The paper analyzes the effectiveness of the implementation of an automated warehouse management system and the impact of such automation on the results of the manufacturing enterprise.

The warehouse was created to store raw materials, semifinished materials and finished products, control their material flow, and ensure the transfer of values from one structural unit of the enterprise to another. That is, the composition maintains material values from the moment the raw materials arrive at the warehouse until the moment the finished product is dispatched.

In the course of its activities, the warehouse faces some problems that can be solved by implementing a warehouse management system (WMS) - an information system that supports inventory management and administration in a warehouse. It is used to increase the productivity of a warehouse by systematic support of management processes.

At manufacturing enterprises with a large range of positions, such as JSC TECHNOLOGIA which is considered in the work, the introduction of a WMS-system can solve the main problems arising in the process of warehouse operations. As a result, the company will be able to improve the results of its activities. In 2019 the results were quite satisfactory, which indicated that the company was sufficiently independent from external factors and financially stable.

The study showed that in the first year, when the main investments are made, the effect of the introduction of an automated warehouse management system will be positive. It is possible to improve the performance of the warehouse, and therefore the entire enterprise, through increasing the efficiency of using the warehouse, improving the accuracy and speed in performing tasks, optimizing the number of warehouse employees and the availability of modern equipment, which will allow quickly and efficiently perform warehouse operations.

The scientific novelty of the paper is to highlight the components of the influence of the WMS-system on the efficiency of the warehouse economy as one of the elements of business processes at the enterprise, confirmed by appropriate calculations on the example of the manufacturing enterprise in Sumy, JSC

TECHNOLOGIA. These components include: revenue streams, customer relationships, key activities, key resources, key partners, values and cost structure.

Thus, the implementation of a WMS-system at a manufacturing enterprise is an effective solution, and in combination with general optimization processes at the enterprise, the performance can be significantly improved.

Keywords: warehouse facilities, material values, WMS-system, ERP-system, efficiency of enterprise activity, profitability.

ЗМІСТ

ВСТУП.....	9
РОЗДІЛ 1 ПОНЯТТЯ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ТА СИСТЕМ ЙОГО УПРАВЛІННЯ	11
1.1. СКЛАДСЬКЕ ГОСПОДАРСТВО, ЙОГО ФУНКЦІЇ ТА ЗАДАЧІ.....	11
1.2. ПРОБЛЕМИ ПРИ УПРАВЛІННІ СКЛАДСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ.....	15
1.3. ПОНЯТТЯ ПРО СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ: СИСТЕМА WMS.....	19
РОЗДІЛ 2 ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ НА ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ.....	23
2.1. ЗАГАЛЬНІ ДАНІ ПРО ДОСЛІДЖУВАНЕ ПІДПРИЄМСТВО	23
2.2. АНАЛІЗ ФІНАНСОВО-ЕКОНОМІЧНОГО СТАНУ ПІДПРИЄМСТВА	26
2.3. СТРУКТУРА ПІДПРИЄМСТВА ТА ОГЛЯД СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ.....	39
РОЗДІЛ 3 ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	45
3.1. НАПРЯМКИ ВДОСКОНАЛЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА	45
3.2. БАЗОВІ ДАНІ ПРО WMS-СИСТЕМУ ВІД ТОВ «BUSINESS EVOLUTION».....	47
3.3. РОЗРАХУНОК ЕФЕКТИВНОСТІ ВПРОВАДЖЕННЯ WMS-СИСТЕМИ НА ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ.....	51
ВИСНОВОК	54
СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ.....	56

ВСТУП

Актуальність роботи. Функціонування будь-якого виробничого підприємства направлено на отримання прибутку та підвищення результатів діяльності підприємства. Для цього менеджмент компанії повинен бути направлений на оптимізацію всіх процесів пов'язаних з виробництвом готової продукції починаючи з замовлень сировини до безпосереднього виробництва продукції. Одним з таких процесів є функціонування складського господарства. Правильно організована робота цього підрозділу, налагоджений процес поставок та прийому сировини, внутрішньозаводські переміщення, відвантаження готової продукції та інші налагоджені операції можуть знизити втрати підприємства, а отже покращити результати його діяльності.

Одним з головних напрямків формування продуктивної роботи складського господарства є автоматизація його основних процесів. Однак, впровадження сучасної системи управління складом потребує великих початкових вкладень, часу та загальних зусиль всіх причетних до автоматизації співробітників.

Об'єктом дослідження є вплив системи управління складом (WMS) на показники ефективності діяльності виробничого підприємства.

Предметом дослідження є бізнес-процеси виробничого підприємства на прикладі організації складського господарства.

Метою даної роботи є дослідження засад підвищення ефективності функціонування бізнес-процесів виробничого підприємства шляхом автоматизації організації складського господарства.

Основними завданнями, вирішення яких дозволить досягти поставленої у роботі мети, є:

1. Ознайомитися з поняттям складського господарства, виокремити його основні функції та задачі.
2. Сформулювати перелік основних проблем, що виникають при управлінні

складським господарством.

3. Охарактеризувати витрати, що виникають в процесі управління складом.

4. Охарактеризувати діяльність та описати систему управління виробничим підприємством на прикладі АТ «ТЕХНОЛОГІЯ».

5. Провести діагностику поточного фінансово-економічного стану досліджуваного підприємства.

6. Визначити напрямки вдосконалення роботи складу.

7. Ознайомитися з поняттям автоматизованої системи управління складом на прикладі WMS-системи від ТОВ «BusinessEvolution».

8. Провести розрахунок результату від впровадження WMS-системи на виробничому підприємстві.

Основні методи дослідження, що будуть використані у роботі: порівняння, аналіз, синтез, індукція, дедукція, статистичний аналіз.

У роботі будуть використані наступні джерела інформації: наукові статті вітчизняних та закордонних науковців, підручники, статистичні дані, статистична інформація щодо діяльності підприємств України.

РОЗДІЛ 1 ПОНЯТТЯ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА ТА СИСТЕМ ЙОГО УПРАВЛІННЯ

1.1. Складське господарство, його функції та задачі

Робота будь-якого виробничого підприємства передбачає наявність такого функціонального підрозділу як склад. Важко уявити систему, у якій відсутній даний елемент. Складське господарство є частиною єдиного бізнес-процесу на підприємстві зі створення кінцевого продукту за допомогою перетворення вхідних ресурсів. Саме шляхом взаємодії різних підрозділів підприємства (відділу продажу, закупівель, виробництва, складу) створюється готова продукція, яка необхідна споживачеві[1].

Відповідно до Словника української мови, склад – це певне місце, будівля або приміщення призначене для зберігання чогось матеріального[2].

В загальному розумінню склад – це будівля, або комплекс будівель, що мають певну структуру та поєднані для виконання завдань зі зберігання та забезпечення руху матеріального потоку[3].

Також, склад можна трактувати як споруду, будівлю, у складі якої знаходяться різноманітні пристрої, що допомагають у вирішенні питань з приймання, розміщення чи зберігання матеріальних цінностей, можуть слугувати центром часткової переробки та пакування товарів, що прибули до складу, підготовки сировини до споживання або виробництва, реалізації готової продукції споживачам[4].

Якщо підсумувати, то складське господарство створене для зберігання сировини, матеріалів та готової продукції, контролює їх матеріальний потік, забезпечує процес передачі цінностей від одних елементів системи до інших.

Існує 9 основних ознак, відповідно до яких можна скласти класифікацію складам (рис. 1.1. подана нижче)[5]. Враховуючи таку розширену класифікаційну систему складів, можна сказати, що склади бувають різноманітними та виконують багато функції та завдань. Будь-який збір в

роботі складу може стати причиною невиконання планів роботи інших відділів.

<p>1. За базисними функціональними областями</p>	<ul style="list-style-type: none"> - відповідальні за зберігання та постачання сировини та матеріалів виробничого призначення; - відповідальні за виробництво, тобто за зберігання певної кількості матеріалів, що надходить з основного складу для забезпечення виробничого процесу; - відповідальні за розподіл матеріальних цінностей, отриманих у ході виробництва продукції, для передачі кінцевому споживачу.
<p>2. За видами складської продукції</p>	<ul style="list-style-type: none"> - сировинний склад; - склад матеріалів; - склад комплектуючих виробів; - склад незавершеного виробництва; - склад готової продукції; - склад тари; - склад відходів; - склад знарядь праці.
<p>3. Відповідно до форми власності</p>	<ul style="list-style-type: none"> - склад власного підприємства; - складське приміщення логістичних посередників; - склади, що орендуються; - склади державних підприємств.
<p>4. Відповідно до виконуваних функцій</p>	<ul style="list-style-type: none"> - склади із сортування; - розподільні склади; - склади, де зберігання відбувається сезонно або на тривалий час; - транзитно-перевалочні склади (вантажні термінали); - склади для забезпечення виробничих процесів; - митні склади.
<p>5. По відношенню до учасників системи складів</p>	<ul style="list-style-type: none"> - склади виробників; - склади торгівельних компаній; - склади торгівельно-посередницьких компаній; - склади транзитних компаній; - склади транспортних компаній; - склади логістичних посередників.

Рисунок 1.1. – Класифікація складів

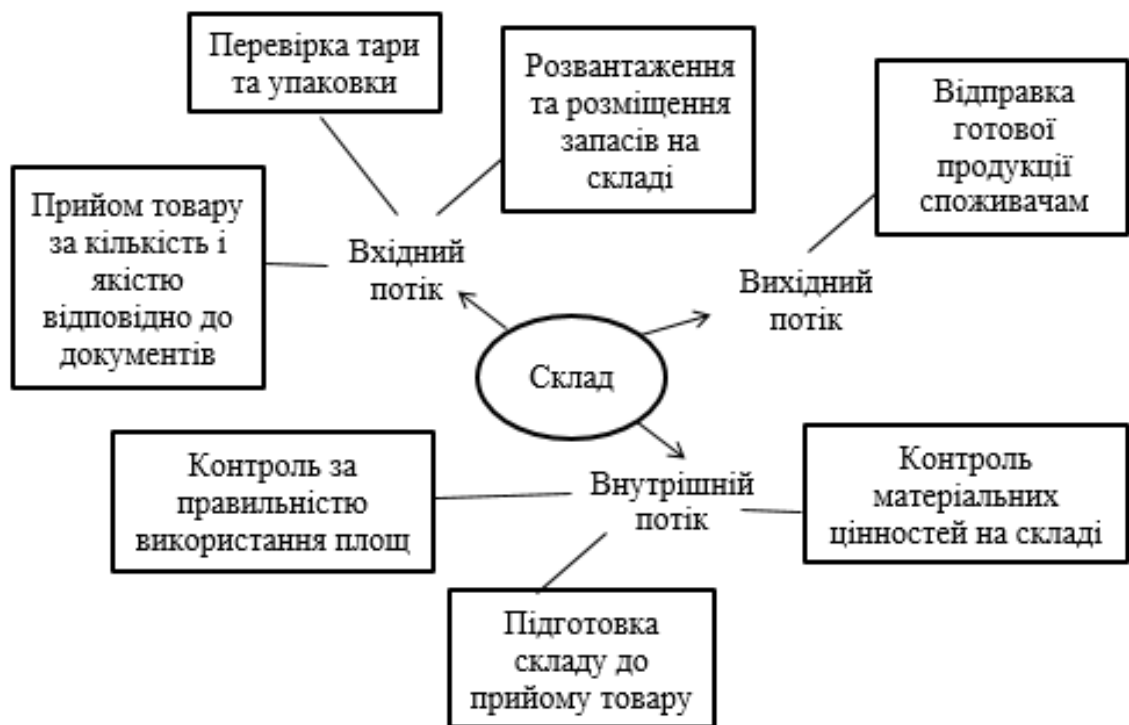
6. За товарною спеціалізацією	<ul style="list-style-type: none"> - склади, що мають спеціалізацію; - склади, що не мають спеціалізацію; - склади, що є універсальними; - склади зі змішаною спеціалізацією.
7. Відповідно до технічного оснащення	<ul style="list-style-type: none"> - частково механізовані склади, тобто склади, на яких більшість процесів виконується із застосуванням ручної праці або таких засобів як ручні тележки та ін.; - механізовані склади, тобто склади, на яких застосовуються механічні пристрої (складський транспорт, автотранспортувачі, крани); - автоматизовані склади, тобто склади, на яких деякі операції виконуються із застосуванням автоматизованих засобів (автоматизовані крани та кари), а інші – із застосуванням різних засобів механізації; - автоматичні склади, тобто склади, на яких всі операції виконуються із застосуванням автоматизованих технічних засобів.
8. Відповідно до вигляду складських	<ul style="list-style-type: none"> - відкриті майданчики; - криті майданчики; - напівзакриті майданчики; - закриті споруди (багатоповерхові; одноповерхові: висотою до 6 м, висотні під одним дахом, висотно-стележні до 10м, з перепадом висот).
9. Відповідно до наявності зовнішніх транспортних зв'язків	<ul style="list-style-type: none"> - склади з причалами та рейковими під'їзними шляхами; - з рейковими під'їзними шляхами; - з автодорожнім під'їздом.

Продовження рисунку 1.1. – Класифікація складів

Основними функціями складу є зберігання запасів, їх переміщення, розподіл та консолідація[6]. Підприємства різного напрямлення будуть застосовувати різні склади. Одні виробники, продукція яких є сезонною, будуть використовувати склад для накопичення товарних запасів протягом певного

періоду для забезпечення попиту протягом року (наприклад, виробники томатної пасти сформуєть свої запаси в момент коли томати дозріють та будуть реалізовувати цю продукцію протягом року). Інші, потреба в продукції яких формується в певні сезони або свята, мають сформувати достатній запас, щоб вчасно перекривати потребу. Виробники, виробничі потужності яких фізично знаходяться у різних місцях, використовуватимуть склад як місце поєднання продукції з різних заводів в одному місці, тобто консолідуватимуть її. Таким чином виробник зможе надавати покупцю повний асортимент продукції з одного місця. Деякі виробники повинні мати чималий запас напівфабрикатів для швидкого та точного задоволення виробництва готової продукції всіма необхідними елементами.

За іншою класифікацією, функції складу можна представити рисунком 1.2., яка говорить про те, що робота складу поділяється на прийом матеріальних цінностей, відвантаження готової продукції та забезпечення внутрішніх складських процесів, тобто підтримка загальних бізнес-процесів підприємства[7].



Ри

сунок 1.2. – Схема бізнес-процесу організації складського господарства

Щоб робота підприємства була ефективною, повинна існувати певна синергія між елементами загального бізнес-процесу, одним із яких є складське господарство. Для виконання своїх функцій, склад у процесі своєї діяльності має виконувати наступні задачі [8]:

1. Склад повинен проконтролювати кількість та зовнішній вигляд товару, що надійшов на склад, перед його розміщенням та зберіганням.

2. Отримавши та опрацювавши замовлення щодо відвантаження готової продукції, склад повинен сформувати та розподілити запаси відповідно до замовлень, відібрати їх та підготувати до відправлення.

3. Для забезпечення роботи складу та інших структурних підрозділів, таких як виробництво, склад має організувати роботу з навантаження чи розвантаження товарів та їх переміщення в межах підприємства.

4. З метою наявності актуальних даних на підприємстві, склад повинен вести облік руху матеріальних цінностей від моменту прийому сировини до моменту відправки готової продукції.

5. Ведення процесу управління запасами є однією з головних завдань складу, який має відстежувати матеріальні цінності на предмет оптимальної кількості в наявності та своєчасного оновлення запасів, їх відповідність документам, що має підтверджувати результат інвентаризації.

6. В результаті аналізу та контролю складських запасів підприємство матиме дані щодо ефективності своєї діяльності.

1.2. Проблеми при управлінні складським господарством

Враховуючи перелік функції та задач складу, що представлені у пункті 1.1., можна зробити висновок, що робота структурних підрозділів підприємства і складу пов'язані та залежать один від одного, бо склад є елементом загального бізнес-процесу підприємства. Саме тому важливо розглядати діяльність складу більш обширно із застосуванням даних про вплив інших підрозділів та конфліктів інтересів, які можуть виникнути під час їх взаємодії:

- Безпосередньо **склад** зацікавлений в мінімізації витрат, що виникають в процесі його функціонування, тобто шукати шляхи зменшення трудових витрат, раціонально та рівномірно розподіляти робочий час, ефективно використовувати складські приміщення.

- **Транспортний відділ** має на меті формування найменшвитратних логістичних маршрутів та ефективного використання транспортних засобів шляхом зменшення кількості залучених авто та мінімізації кількості рейсів. З одного боку, склад зацікавлений у роботі з невеликою кількістю автомобілей, але з іншого боку, завантаження часткових фур ускладнює процес підготовки вантажів до відправлення та впливає на збільшення витрат часу на забезпечення правильності завантаження.

- **Відділ, що займається закупівлею** має на меті зменшення вартості сировини шляхом отримання сезонних знижок або знижок за обсяги та зменшення супутніх витрат. З боку склада, такі дії у результаті матимуть вплив на ефективність використання складських приміщень, ажде сировини на залишках може бути більше, ніж необхідно для забезпечення виробництва у конкретному періоді.

- **Відділ маркетингу** працює на задоволення потреб споживачів та залучення потенційних покупців шляхом формування індивідуальних пропозицій. Наприклад, такі пропозиції можуть стосуватися індивідуального способу упаковки вантажів, що буде відражатися на швидкості роботи складу під час підготовки товару до відправлення.

- **Відділ продажів** має на меті збільшення обсягів продажу товарів шляхом формування спеціальних цінових та інших пропозицій, та мінімізації супутніх витрат. Аналогічно до відділу маркетингу, відділ продажів може надсилати замовлення на склад для формування нестандартних піддонів, на яких різниться кількість товару на піддоні або його розташування, що ускладнює роботу складу.

- **Фінансовий відділ** слідкує за виконанням бюджету та ефективністю роботи підприємства.

Ефективність роботи підприємства в цілому залежить від фінансових результатів його діяльності, на які великий вплив має оборотність запасів та оптимізація всіх витрат на підприємстві. Одним із таких пунктів оптимізації є внесення змін у величину витрат на потреби складу, до яких відносять[9]:

1. Витрати, що покривають потребу на утримання запасів. Такі витрати включаю в себе вартість утримання будівлі та персоналу з обслуговування складу, різного роду амортизаційні відрахування.

2. Витрати, що утворюються при реалізації замовлень. Тобто витрати на збір та обробку замовлень на відвантаження, відбір необхідного для відправки товару, його пакування та оформлення документів.

3. Витрати на переміщення запасів поміж складами. Це транспортні витрати, витрату на упаковку, витрати на завантаження та розвантаження товару.

4. Витрати пов'язані з покриттям вартості товарів в дорозі. Це ризики пов'язані з пошкодженням товару або його псуванням в процесі транспортування.

Утримання складських приміщень та запасів являє собою процес залучення великої кількості фінансових ресурсів. Окрім описаних вище груп витрат, можна виділити витрати на закупівлю та утримання необхідного обладнання та механізмів, оплату витрат по комунальним послугам та заробітній платі співробітників складу[10].

До основних проблем, що виникають на складі та мають вплив на розмір витрат на його функціонування, відносять:

1. Якщо підприємство не забезпечило чітку організаційну та комунікаційну систему, тобто бізнес-процес не є налагодженим, то **відсутність погоджених дій між структурними підрозділами** підприємства може коштувати додаткових витрат. Наприклад, відділ постачання не повідомив склад про прихід нової партії сировини, що може призвести до простою найнятого транспорту через відсутність персоналу, що міг би організувати розвантаження. Або склад не встиг організувати місце для зберігання нової

партії сировини та інше.

2. Утримання складу, що базується на використанні людської праці, можна охарактеризувати **великими витратами часу** на виконання більшості операцій. Наприклад, якщо на підприємстві відсутня автоматизована система зі збереження складських запасів, за допомогою якої можна злегкістю відслідкувати у якій частині складу знаходиться той чи інший товар, то виконання тієї ж операції шляхом відновлення даних у пам'яті відповідальної особи займатиме більше часу. А якщо в момент, коли постає задача відібрати товар відсутня люди, що відповідає за даний товар, то на його пошук у приміщенні складу буде затрачено набагато більше часу.

3. На жаль, таку проблему як **крадіжка матеріальних цінностей** ще досі можна зустріти на сучасних підприємствах.

4. В умовах всебічної оптимізації на підприємстві, **нерациональне або неповне використання складського приміщення** спричиняє появу додаткових та необґрунтованих витрат.

5. Через великий вплив людського фактору та неправильно організованої роботи складу, мають місце **втрати товарів**, або їх **псування** через неправильний процес видачі товарів.

6. Якщо на підприємстві недостатня кількість персоналу, або склад технічно недооснащений, **неможливо забезпечити повний набір послуг**. Тоді необхідно залучати додаткові служби, а отже збільшувати витрати.

Тому оптимізація роботи складу як одного з основних елементів бізнес-процесу на підприємстві та усунення проблем, що виникають в процесі його діяльності, є важливим напрямком загальної оптимізаційної політики компанії. Одним з методів зменшення витрат за даним напрямком є залучення нових технологій з автоматизації роботи складу[11].

1.3. Поняття про системи управління складським господарством: система WMS

У сучасному світі, коли технології розвиваються швидкими темпами, важко не побачити їх вплив на різні сфери нашого життя. Завдяки ним, можна покращити та зробити легшими будь-які процеси як у повсякденному житті, так і у бізнесі[35,36,49,51,69].

У розрізі підприємства, технології можуть допомогти та оптимізувати всі процеси починаючи від обліку матеріальних цінностей, організувати документообіг, до створення та забезпечення фінансового контролю. Саме про впровадження технологій у основні бізнес-процеси підприємства говориться у ідеї Четвертої промислової революції, яку ще називають Індустрією 4.0[34,37-48,50,52-68,70].

В основу бачення Індустрії 4.0 покладено думка про впровадження результатів технічного прогресу у діяльність підприємств. До таких результатів відносять: використання BigData та їх аналіз в процесі управління підприємством, впровадження роботизованої техніки та роботизованих робочих місць, моделювання бізнес-процесів, підтримання безперервного зв'язку з кінцевими клієнтами за допомогою мережі Інтернет, розширення та глобалізація ринків, використання зовнішнього сховища даних (так званих Хмар). Тобто Індустрії 4.0 передбачає використання новітніх технологій та розумних систем для задоволення цілей бізнес-процесів, де запровадженні автоматизовані системи будуть самостійно формувати алгоритми дій та обмінюватися цими даними з персоналом підприємства[12].

Великий обсяг робіт по впровадженню автоматизацій на підприємстві можна реалізувати на складі. Організувати цей процес можливо за допомогою **WMS системи (Warehouse Management System** – з англійської система управління складом).

Система управління складом (WMS) - це інформаційна система, яка підтримує управління запасами та адміністрування на складі. Застосовується

для підвищення продуктивності складу шляхом систематичної підтримки процесів управління. Через вищий ступінь автоматизації на складі зменшуються ручні адміністративні завдання, що призводить до зменшення вірогідності допущення людських помилок та підтримки точного рівня запасів[13].

WMS охоплює функціональні можливості для управління та контролю потоку товарів лише на складі, саме тому він працює завжди в поєднанні з системою планування ресурсів підприємства (система ERP).

Система ERP (EnterpriseResourcePlanningSystem – з англійської система планування ресурсів підприємства) – програмне забезпечення, що використовується компаніями для управління та інтеграції всіх важливих частин їх бізнесу. Вона може поєднувати управління процесом планування, продажів, фінансування та придбання запасів шляхом створення єдиної бази даних[14].

WMS – це більш специфічна програмна система в порівнянні з ERP і в основному зосереджена на контролі та управлінні складськими операціями з моменту надходження матеріалів на склад до моменту відправки готової продукції (продажу).

Робота WMS полягає в тому, що замовлення передається із системи ERP в WMS, де в свою чергу виконуються необхідні складські операції для замовлення. Після виконання цих операцій вихідні дані, зібрані WMS, надаються ERP, щоб системи синхронізувались. Отже, важливо, щоб WMS могла з'єднатися з ERP системою, щоб працювати разом. Застосування систем управління складами стає все більш різноманітним. Традиційний обсяг систем розширюється, і все більше нових функціональних можливостей розробляється.

Система управління складом використовується для:

- легкого отримання матеріальних цінностей;
- управління матеріальними цінностями: перепакування, підрахунок запасів, постачання продукції або просто переміщення товару для оптимального використання складських площ;

- збирання матеріальних цінностей;
- відправка готової продукції.

Процеси, що виконуються системою управління складом можна відобразити рисунком 1.3.



Рисунок 1.3. – Робота WMS-системи

Основними особливостями WMS-системи на підприємствах є:

- можливість скоротити логістичні витрати;
- підвищити продуктивності праці персоналу складу;
- внесення системних змін до логістичних процесів з боку ресурсного забезпечення;
- оптимізація процесу підготовки товару до продажу
- контроль за якістю товару з огляду на термін придатності товару та його партії;
- контроль роботи працівників складу;

– покращення процесу забезпечення клієнтів актуальною інформацією про наявний товар та формування замовлень для продажів[15].

За допомогою WMS-системи на підприємстві можна здійснювати такі операції:

- налагодити та покращити процес управління матеріальними цінностями;
- повноцінно контролювати переміщення товарів в межах підприємства;
- покращити роботу складу та швидкість виконання переміщень за рахунок формування статистики дій з матеріальними цінностями;

- за рахунок зведення даних про номенклатуру на місцезнаходження всіх матеріальних цінностей в єдину базу можна підвищити точність інформації про облік товару;

- підвищити продуктивність роботи складу за рахунок скорочення періоду виконання складських завдань в середньому на 20-30%;

- збільшити ефективність використання складських приміщень за рахунок підбору та реалізації влучних стратегій по розміщенню матеріальних цінностей, їх більш раціонального розміщення (збільшення щільності місць) та впровадження методів підбору місць зберігання товарів з різною висотою, що дозволить збільшити місткість складу на 5-25%;

- запровадження WMS-систем дозволить отримувати чітку інформацію про місцезнаходження товару та позбавить від ситуацій, коли працівники складу не можуть визначити місцезнаходження товару;

- завдяки WMS-систем всі відділи підприємства, а особливо відділ продажів та закупівель, зможуть мати актуальну на момент оновлення інформацію щодо кількості та номенклатури складських запасів[16].

РОЗДІЛ 2 ВПРОВАДЖЕННЯ СИСТЕМИ УПРАВЛІННЯ СКЛАДСЬКИМ ГОСПОДАРСТВОМ НА ВИРОБНИЧОМУ ПІДПРИЄМСТВІ

2.1. Загальні дані про досліджуване підприємство

Подальше дослідження системи управління складом буде проводитися на прикладі виробничого підприємства м. Суми – компанія АТ «ТЕХНОЛОГІЯ».

Компанія АТ «ТЕХНОЛОГІЯ» (Приватне акціонерне товариство «ТЕХНОЛОГІЯ») створено у 2004 році шляхом перетворення Товариства з обмеженою відповідальністю «ТЕХНОЛОГІЯ» (дата реєстрації суб'єкта – 1992 рік)[17].

Основними видам діяльності за КВЕД є:

- 25.92 - Виробництво легких металевих паковань;
- 22.21 - Виробництво плит, листів, труб і профілів із пластмас;
- 22.22 - Виробництво тари з пластмас.

До основних продуктів, що створює підприємство, відносять:

- виробництво оболонки декоративної для оформлення пляшок шампанських та ігристих вин (Perfectslim; Medallion; Solidtop; Precision; Spectrum; Magnum) розміром від 0,2л до 9л, з використанням таких декорацій як: кольоровий друк, тиснення фольгами, конгрев, великий верхній диск, трафаретний друк, використання УФ-освітлення[18];

- мюзле (Supreme; Класік; Скоба; Пиво і сидр; OverCap) висотою 38-40мм з плакеткою (33,8-38мм без плакетки) з використанням таких декорацій як: плакетка (літографія орієнтована; літографія неорієнтована; поєднаний конгрев; плакетка срібло/золото/кольорова), проволока (кольорова проволока діаметром 0,95-1,0; кільце фіксоване; скрутка назовні; кільце вільне; скрутка всередину; скрутка кільцем)[19];

- поліамінатні та термоусадочні ковпачки (PVC; PET; LAM; Elit-LAM) з

використанням таких декорацій як: кольоровий друк, трафаретний друк, тиснення голографічною фольгою, УФ фарби, конгрев на верхньому диску[20];

- етикетувальну продукцію призначу для вина і міцних алкогольних напоїв[21];

- виробництво рулонних матеріалів призначених для використання у харчовій промисловості (упаковка для плавлених сирків, кондитерських виробів, морозива, масла та йогурта) та фармацевтичній промисловості; виробництво екструзійного та клейового комбінованого матеріалу призначеного для внутрішнього використання (під шампанські капсули, поліамінатні ковпачки, пакети Bag-in-Box) та інших промисловостей[22];

- поліетиленову плівку екструзійну структур із 3х або 5х шарів: плівка для ламінації, плівка з Pееleфектом, плівка з ефектом антифогу, плівка для пакування молока і добрив, біорозкладна плівка, плівка для технічного застосування[23];

- пакети-вкладишів з комбінованих матеріалів типу Bag-in-Box від 2л до 220л призначені для пакування вина, соку та концентратів, молочних продуктів, води, яєчного меланжу, соусів, масел та хімії[24];

- пакети-вкладишів з комбінованих матеріалів типу Stand-up pouch від 0,75л до 10л призначені для пакування вина, соку та концентратів, молочних продуктів, коктейлів, води, масел та хімії[25];

- надає послуги по перевезенню вантажів.

Продукція компанії АТ «ТЕХНОЛОГІЯ» представлена у більш ніж 60 країн світу на 5 континентах, основними серед яких є Іспанія, Литва, Бельгія, Киргизстан, Росія, Азербайджан, Польща, Вірменія, Білорусь, Грузія, Молдова.

За 2019 рік середньооблікова чисельність штатних працівників АТ «ТЕХНОЛОГІЯ» склала 811 осіб. Фонд оплати праці у 2019 році склав 182 820 тис. грн.

У 2019 році виручка від реалізації готової продукції підприємства за видами подано в таблиці 2.1. Структура виручки подана у рисунку 2.1.

Таблиця 2.1. – Розподіл виручки від реалізації продукції за 2019 рік

№ з/п	Вид продукції	Виручка, тис. грн.
1.	Етикетка	349 616
2.	Оболонка поліламініатна, фольга для шампанських вин	217 021
3.	Плівка поліетиленова	221 729
4.	Пакет-вкладиш	176 537
5.	Мюзле	96 108
6.	Оболонка декоративна ПВХ	116 118
7.	Рулонні матеріали	156 494
8.	Оболонка декоративна піліламініатна	50 951
9.	Механічка обробка та виготовлення деталей	26 026
10.	Пакет-пауч	23 472
11.	Продукція СМЛ	7 353
12.	Відходи пакувальні	4 812
13.	Інше	8 050
Всього		1 454 287

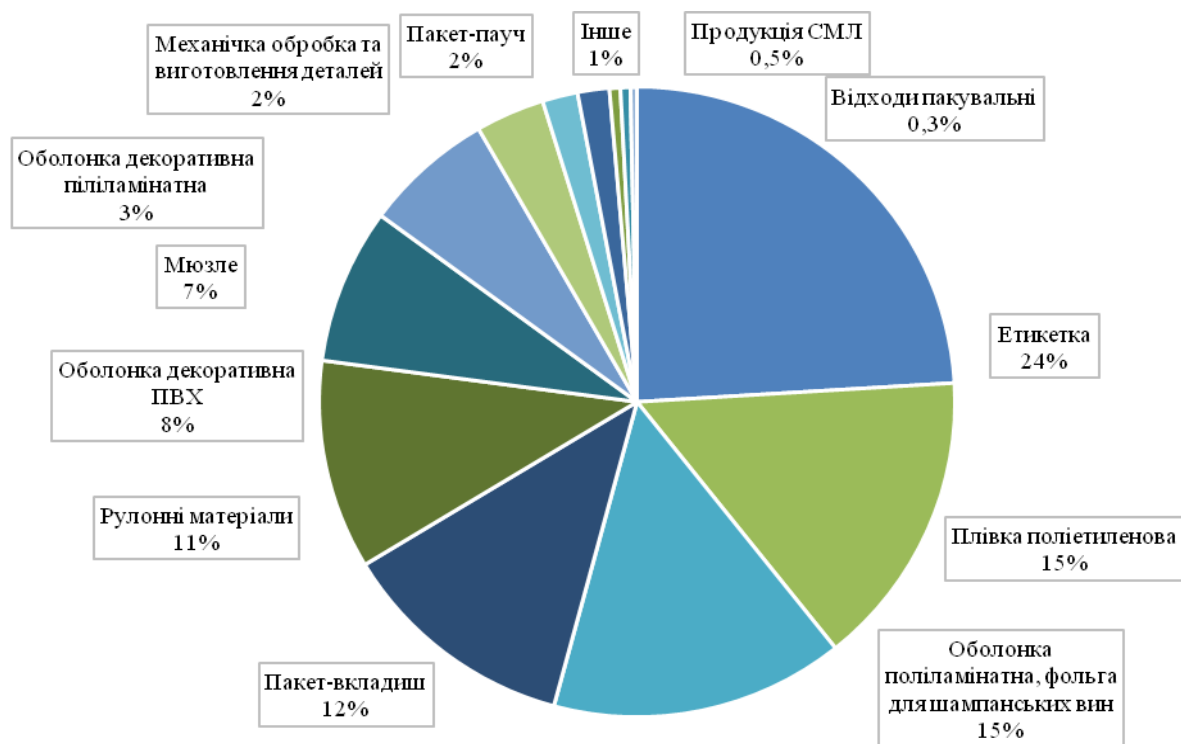


Рисунок 2.1. – Структура виручки за типами продукції

2.2. Аналіз фінансово-економічного стану підприємства

Для того, щоб мати уявлення про поточний стан підприємства, його слабкі та сильні сторони, проведемо розрахунок основних фінансово-економічних показників: показники ділової активності, показники рентабельності, фінансової стійкості та ліквідності[26].

Показники ділової активності показують ріст та динаміку розвитку підприємства. Проведено розрахунок показників вказаних в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2. – Механізм розрахунку показників ділової активності

Показник	Умовне позначення	Формула	Джерела інформації
1.1 Оборотність активів	К тр.	$\frac{\text{ЧД(В)Р}}{\text{Активи}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2000}}{\text{Ф. 1, р. 1300}}$
1.2 Коефіцієнт оборотності	К об.о.к.	$\frac{\text{ЧД(В)Р}}{\text{Обігові кошти}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2000}}{\text{Ф. 1, р. 1300}}$
1.3 Період одного обороту обігових коштів	Т об.	$\frac{360}{\text{К об. к.}}$	
1.4 Коефіцієнт оборотності запасів	К об.зап.	$\frac{\text{Собівартість реалізації}}{\text{Середні запаси}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2050} + \text{р. 2130} + \text{р. 2150}}{\text{Ф. 1, р. 1100}}$
1.5 Період обороту запасів	Т об.	$\frac{360}{\text{К об. зап.}}$	
1.6 Коефіцієнт оборотності деб. заб.	К об.д.з.	$\frac{\text{ЧД(В)Р}}{\text{Сер. деб. заб.}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2000}}{\text{Ф. 1, р. 1125} + \text{р. 1130} + \text{р. 1155}}$
1.7 період погашення деб. заб.	Т пог.д.	$\frac{360}{\text{К об. д. з.}}$	
1.8 Коефіцієнт оборотності кред. заб.	К об.кр.з.	$\frac{\text{ЧД(В)Р}}{\text{Пот. заб.}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2000}}{\text{Ф. 1, р. 1695}}$
1.9 Період погашення кред. заб.	Т пог. кред.	$\frac{360}{\text{К об. кр. з.}}$	
1.10 Коефіцієнт оборотності власного капіталу	К об.в.к.	$\frac{\text{ЧД(В)Р}}{\text{ВК}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2000}}{\text{Ф. 1, р. 1495}}$

Розрахуємо показники:

1. Оборотність активів, ресурсівіддача:

$$K_{\text{тр. 18}} = \frac{1\,553\,952}{1\,709\,065} = 0,91 \text{ (оборот)}$$

$$K_{\text{тр. 19}} = \frac{1\,498\,707}{1\,821\,420} = 0,82 \text{ (оборота)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

2. Коефіцієнт оборотності обігових коштів:

$$K_{\text{об. о. к. 18}} = \frac{1\,553\,952}{1\,709\,065} = 0,91 \text{ (оборот)}$$

$$K_{\text{об. о. к. 19}} = \frac{1\,498\,707}{1\,821\,420} = 0,82 \text{ (оборота)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

3. Період одного обороту обігових коштів:

$$T_{\text{об. 18}} = \frac{360}{0,91} = 396 \text{ (днів)}$$

$$T_{\text{об. 19}} = \frac{360}{0,82} = 439 \text{ (днів)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

4. Коефіцієнт оборотності запасів:

$$K_{\text{об. зап. 18}} = \frac{1\,127\,383 + 47\,302 + 123\,531}{222\,219} = \frac{1\,298\,216}{222\,219} = 5,84 \text{ (оборотів)}$$

$$K_{\text{об. зап. 19}} = \frac{1\,166\,494 + 43\,805 + 126\,169}{165\,679} = \frac{1\,336\,468}{165\,679} = 8,07 \text{ (оборотів)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

5. Період обороту запасів:

$$T_{\text{об. 18}} = \frac{360}{5,84} = 62 \text{ (дні)}$$

$$T_{\text{об. 19}} = \frac{360}{8,07} = 45 \text{ (днів)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

6. Коефіцієнт оборотності дебіторської заборгованості:

$$K_{\text{об.д.з.18}} = \frac{1\,553\,952}{434\,647 + 5\,760 + 2\,923} = \frac{1\,553\,952}{443\,330} = 3,5 \text{ (оборотів)}$$

$$K_{\text{об.д.з.19}} = \frac{1\,498\,707}{458\,109 + 6\,840 + 17\,375} = \frac{1\,498\,707}{482\,324} = 3,1 \text{ (оборотів)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

7. Період погашення дебіторської заборгованості:

$$T_{\text{пог.д.18}} = \frac{360}{3,5} = 103 \text{ (днів)}$$

$$T_{\text{пог.д.19}} = \frac{360}{3,1} = 116 \text{ (днів)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

8. Коефіцієнт оборотності кредиторської заборгованості:

$$K_{\text{об.кр.з.18}} = \frac{1\,553\,952}{346\,065} = 4,5 \text{ (оборотів)}$$

$$K_{\text{об.кр.з.19}} = \frac{1\,498\,707}{294\,254} = 5,1 \text{ (оборотів)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

9. Період погашення кредиторської заборгованості:

$$T_{\text{пог.д.18}} = \frac{360}{4,5} = 80 \text{ (днів)}$$

$$T_{\text{пог.д.19}} = \frac{360}{5,1} = 71 \text{ (день)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

10. Коефіцієнт оборотності власного капіталу:

$$K_{\text{об.кр.з.18}} = \frac{1\,553\,952}{1\,109\,050} = 1,4 \text{ (оборотів)}$$

$$K_{\text{об.кр.з.19}} = \frac{1\,498\,707}{1\,290\,242} = 1,2 \text{ (оборотів)}$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

Показники рентабельності показують наскільки діяльність підприємства є прибутковою, тобто показують ефективність роботи підприємства. Проведено розрахунок показників вказаних в таблиці 2.3.

Таблиця 2.3. – Механізм розрахунку показників рентабельності

Показник	Умовне позначення	Формула	Джерела інформації
2.1 Рентабельність активів за прибутком від звичайної діяльності до оподаткування	Ракт.зв.д	$\frac{\text{Прибуток від звич. діял.}}{\text{Активи}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2290}}{\text{Ф. 1, р. 1300}}$
2.2 Рентабельність капіталу за чистим прибутком	Ракт.ч.п.	$\frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Активи}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2350}}{\text{Ф. 1, р. 1300}}$
2.3 Рентабельність власного капіталу	Рв.к.	$\frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Власний капітал}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2350}}{\text{Ф1, р. 1495}}$
2.4 Рентабельність виробничих фондів	Рв.ф.	$\frac{\text{Чистий прибуток}}{\text{Вир. фонди}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2350}}{\text{Ф. 1, р. 1011} + \text{р. 1100}}$
2.5 Рентабельність реалізованої продукції	Рприб.р..	$\frac{\text{Прибуток від реалізації}}{\text{ЧД(В)Р}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2000} - \text{-(р. 2050} + \text{р. 2130} + \text{@} + \text{р. 2150)}}{\text{Ф. 2, р. 2000}}$
2.6 Рентабельність витрат	Рвит.	$\frac{\text{Прибуток від реалізації}}{\text{Витрати на виготовлення та реал. прод.}}$	$\frac{\text{Ф. 2, р. 2000} - \text{-(р. 2050} + \text{р. 2130} + \text{@} + \text{р. 2150)}}{\text{Ф. 2, р. 2050} + \text{р. 2130} + \text{р. 2150}}$
2.7 Коефіцієнт реінвестування	К реін.	$\frac{\text{Нерозподілений прибуток}}{\text{Чистий прибуток}}$	$\frac{\text{Ф. 1, р. 1420}}{\text{(збільшення)}} \text{Ф. 2, р. 2350}$
2.8 Період окупності капіталу	Т о.к.кап.	$\frac{\text{Активи}}{\text{Чистий прибуток}}$	$\frac{\text{Ф. 1, р. 1300}}{\text{Ф. 2, р. 2350}}$

2.9 Період окупності власного капіталу	Т о.к.вл.кап.	$\frac{\text{Власний капітал}}{\text{Чистий прибуток}}$	$\frac{\text{Ф. 1, р. 1495}}{\text{Ф. 2, р. 2350}}$
---	---------------	---	---

Розрахуємо показники:

1. Рентабельність активів за прибутком від звичайної діяльності до оподаткування:

$$R_{\text{акт.зв.д.18}} = \frac{263\,193}{1\,709\,065} = 0,15$$

$$R_{\text{акт.зв.д.19}} = \frac{212\,685}{1\,821\,420} = 0,12$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

2. Рентабельність капіталу за чистим прибутком:

$$R_{\text{акт.ч.п.18}} = \frac{223\,794}{1\,709\,065} = 0,13$$

$$R_{\text{акт.ч.п.19}} = \frac{183\,326}{1\,821\,420} = 0,10$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

3. Рентабельність власного капіталу:

$$R_{\text{в.к.18}} = \frac{223\,794}{1\,109\,050} = 0,20$$

$$R_{\text{в.к.19}} = \frac{183\,326}{1\,290\,242} = 0,14$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

4. Рентабельність виробничих фондів:

$$R_{\text{в.ф.18}} = \frac{223\,794}{956\,849 + 222\,219} = \frac{223\,794}{1\,179\,068} = 0,19$$

$$R_{\text{в.ф.19}} = \frac{183\,326}{1\,106\,303 + 165\,679} = \frac{183\,326}{1\,271\,982} = 0,14$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

5. Рентабельність реалізованої продукції:

$$R_{\text{приб.р.18}} = \frac{1\,553\,952 - 1\,127\,383 - 47\,302 - 123\,531}{1\,553\,952} = \frac{255\,731}{1\,553\,952} = 0,17$$

$$R_{\text{приб. р. 19}} = \frac{1\,498\,707 - 1\,166\,494 - 43\,805 - 126\,169}{1\,489\,707} = \frac{162\,239}{1\,489\,707} = 0,11$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

6. Рентабельність витрат:

$$R_{\text{вит. р. 18}} = \frac{1\,553\,952 - 1\,127\,383 - 47\,302 - 123\,531}{1\,127\,383 + 47\,302 + 123\,531} = \frac{255\,731}{1\,298\,216} = 0,20$$

$$R_{\text{вит. р. 19}} = \frac{1\,498\,707 - 1\,166\,494 - 43\,805 - 126\,169}{1\,166\,494 + 43\,805 + 126\,169} = \frac{162\,239}{1\,336\,468} = 0,12$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

7. Коефіцієнт реінвестування:

$$K_{\text{реін. 18}} = \frac{1\,064\,276}{223\,794} = 4,76$$

$$K_{\text{реін. 19}} = \frac{1\,245\,468}{183\,326} = 6,79$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

8. Період окупності капіталу:

$$T_{\text{о.к. кап. 18}} = \frac{1\,709\,065}{223\,794} = 7,64$$

$$T_{\text{о.к. кап. 19}} = \frac{1\,821\,420}{183\,326} = 9,94$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

9. Період окупності власного капіталу:

$$T_{\text{о.к. вл. кап. 18}} = \frac{1\,109\,050}{223\,794} = 4,96$$

$$T_{\text{о.к. вл. кап. 19}} = \frac{1\,290\,242}{183\,326} = 7,04$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

Показники фінансової стійкості показують наскільки підприємство залежить від кредиторів та інвесторів. Проведено розрахунок показників вказаних в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4. – Механізм розрахунку показників фінансової стійкості

Показник	Умовне позначення	Формула	Джерела інформації
3.1 Власні обігові кошти	Рк	(Власний капітал + довгострок. зоб. – позаоб. активи) або (Оборотні активи – короткостр. зоб.)	(Ф.1,р.1495+р.1595-р.1095) або (Ф.1,р.1195-р.1695)
3.2 Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами	К з.в.к.	$\frac{\text{Власні обігові кошти}}{\text{Оборотні активи}}$	
3.3 Маневреність робочого капіталу	М р.к.	$\frac{\text{Запаси}}{\text{Робочий капітал}}$	
3.4 Маневреність обігових коштів	М во.к	$\frac{\text{Кошти}}{\text{Власні обігові кошти}}$	

Продовження таблиці 2.4. – Механізм розрахунку показників фінансової стійкості

Показник	Умовне позначення	Формула	Джерела інформації
3.5 Коефіцієнт забезпеченості власними обіговими коштами запасів	К. заб.во.к.	$\frac{\text{Власні обігові кошти}}{\text{Запаси}}$	
3.6 Коефіцієнт покриття запасів	К покр.зап.	$\frac{\text{Нормальні джерела покриття запасів}}{\text{Запаси}}$	
3.7 Коефіцієнт фінансової незалежності	К авт.	$\frac{\text{Власний капітал}}{\text{Пасив}}$	
3.8 Коефіцієнт фінансової залежності	К фін. зал.	1 – К авт.	
3.9 Коефіцієнт маневреності власного оборотного капіталу	К ман.в.к.	$\frac{\text{Власні обігові кошти}}{\text{Власний капітал}}$	
3.10 Коефіцієнт концентрації позикового капіталу	К конц.п.к.	$\frac{\text{Позиковий капітал}}{\text{Пасив}}$	

3.11 Коефіцієнт фінансової стабільності	К ф.с.	$\frac{\text{Власні обігові кошти}}{\text{Позичені кошти}}$	
3.12 Показник фінансового левириджу	К фін.лев.	$\frac{\text{Довгострокові зобов'язання}}{\text{Власні кошти}}$	
3.13 Коефіцієнт фінансової стійкості	К фін.ст.	$\frac{\text{Власний капітал} + \text{довгост.зоб.}}{\text{Пасив}}$	

Розрахуємо показники:

1. Власні обігові кошти за другою формулою:

$$P_{к 18} = 741\,844 - 346\,065 = 395\,779 \text{ (тис. грн.) .}$$

$$P_{к 19} = 692\,141 - 294\,254 = 397\,887 \text{ (тис. грн.) .}$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

2. Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами:

$$K_{з.в.к. 18} = \frac{395\,779}{741\,844} = 0,53 \text{ .}$$

$$K_{з.в.к. 19} = \frac{397\,887}{692\,141} = 0,57 \text{ .}$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

3. Маневреність робочого капіталу:

$$M_{р.к. 18} = \frac{222\,219}{395\,779} = 0,56 \text{ .}$$

$$M_{р.к. 19} = \frac{165\,679}{397\,887} = 0,42 \text{ .}$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

4. Маневреність обігових коштів:

$$M_{во.к. 18} = \frac{41\,511}{395\,779} = 0,10 \text{ .}$$

$$M_{во.к. 19} = \frac{37\,645}{397\,887} = 0,09 \text{ .}$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

5. Коефіцієнт забезпеченості власними обіговими коштами запасів:

$$K_{заб.во.к. 18} = \frac{395\,779}{222\,219} = 1,8 \text{ .}$$

$$K_{\text{заб. во. к. 19}} = \frac{397\,887}{165\,679} = 2,4$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

6. Коефіцієнт покриття запасів:

$$K_{\text{покр. зап. 18}} = \frac{1\,109\,050 - 967\,221 + 253\,950 + 24\,406 + 75\,120}{222\,219} = \frac{495\,305}{222\,219} = 2,23$$

$$K_{\text{покр. зап. 19}} = \frac{1\,290\,242 - 1\,129\,279 + 236\,924 + 50\,115}{165\,679} = \frac{448\,002}{165\,679} = 2,7$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

7. Коефіцієнт фінансової незалежності:

$$K_{\text{авт. 18}} = \frac{1\,109\,050}{1\,709\,065} = 0,65$$

$$K_{\text{авт. 19}} = \frac{1\,290\,242}{1\,821\,420} = 0,71$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

8. Коефіцієнт фінансової залежності:

$$K_{\text{фін. зал. 18}} = 1 - 0,65 = 0,35$$

$$K_{\text{фін. зал. 19}} = 1 - 0,71 = 0,29$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

9. Коефіцієнт маневреності власного оборотного капіталу:

$$K_{\text{ман. в. к. 18}} = \frac{395\,779}{1\,109\,050} = 0,36$$

$$K_{\text{ман. в. к. 19}} = \frac{397\,887}{1\,290\,242} = 0,31$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

10. Коефіцієнт концентрації позикового капіталу:

$$K_{\text{конц. п. к. 18}} = \frac{253\,950 + 346\,065}{1\,709\,065} = \frac{600\,015}{1\,709\,065} = 0,35$$

$$K_{\text{конц. п. к. 19}} = \frac{236\,924 + 294\,254}{1\,821\,420} = \frac{531\,178}{1\,821\,420} = 0,29$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

11. Коефіцієнт фінансової стабільності:

$$K_{\text{ф.с. 18}} = \frac{1\,109\,050}{253\,950 + 346\,065} = \frac{1\,109\,050}{600\,015} = 1,85$$

$$K_{\text{ф.с. 19}} = \frac{1\,290\,242}{236\,924 + 294\,254} = \frac{1\,290\,242}{531\,178} = 2,43$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

12. Показник фінансового левериджу:

$$K_{\text{фін. лев. 18}} = \frac{253\,950}{1\,109\,050} = 0,23$$

$$K_{\text{фін. лев. 19}} = \frac{236\,924}{1\,290\,242} = 0,18.$$

:порівняно з 2018 роком значення показника зменшилось.

13. Коефіцієнт фінансової стійкості:

$$K_{\text{фін. ст. 18}} = \frac{1\,109\,050 + 253\,950}{1\,709\,065} = \frac{1\,363\,000}{1\,709\,065} = 0,80$$

$$K_{\text{фін. ст. 19}} = \frac{1\,290\,242 + 236\,924}{1\,821\,420} = \frac{1\,527\,166}{1\,821\,420} = 0,84$$

:порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

Показники ліквідності показують платоспроможність підприємства, допомагають визначити швидкість перетворення активів в грошові кошти без втрати їх ринкової вартості. Проведено розрахунок показників вказаних в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5. – Механізм розрахунку показників ліквідності

Показник	Умовне позначення	Формула	Джерела інформації
4.1 Коефіцієнт поточної ліквідності	К покр.	$\frac{\text{Оборотні активи}}{\text{Поточні зобов'язання}}$	$\frac{\text{Ф. 1, р. 1195}}{\text{Ф. 1, р. 1695}}$
4.2 Коефіцієнт ліквідності швидкої	К шв.лік.	$\frac{\text{Оборотні активи} - \text{запаси}}{\text{Поточні зобов'язання}}$	$\frac{\text{Ф. 1, р. 1195} - \text{р. 1100}}{\text{Ф. 1, р. 1695}}$
4.3 Коефіцієнт ліквідності абсолютної	К абс.лік.	$\frac{\text{Грошові кошти}}{\text{Поточні зобов'язання}}$	$\frac{\text{Ф. 1, р. 1165}}{\text{Ф. 1, р. 1695}}$
4.4 Співвідношення короткострокової дебіторської та	К деб./кред.	$\frac{\text{Деб. заборгованість}}{\text{Поточна кред. заборгованість}}$	$\frac{\text{Ф. 1, сума р. 1125 по р. 1155}}{\text{Ф. 1, р. 1695}}$

кредиторської заборгованості.			
-------------------------------	--	--	--

Розрахуємо показники:

1. Коефіцієнт ліквідності поточної:

$$K_{\text{покр. 18}} = \frac{741\,844}{346\,065} = 2,14$$

$$K_{\text{покр. 19}} = \frac{692\,141}{294\,254} = 2,35$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

2. Коефіцієнт ліквідності швидкої:

$$K_{\text{шв.лік. 18}} = \frac{741\,844 - 222\,219}{346\,065} = \frac{519\,625}{346\,065} = 1,5$$

$$K_{\text{шв.лік. 19}} = \frac{692\,141 - 165\,679}{294\,254} = \frac{526\,462}{294\,254} = 1,8$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

3. Коефіцієнт ліквідності абсолютної:

$$K_{\text{абс.лік. 18}} = \frac{41\,511}{346\,065} = 0,12$$

$$K_{\text{абс.лік. 19}} = \frac{37\,645}{294\,254} = 0,13$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

4. Співвідношення короткострокової дебіторської та кредиторської заборгованості:

$$K_{\text{деб. кред. 18}} = \frac{434\,647 + 5\,760 + 34\,356 + 2\,923}{346\,065} = \frac{477\,686}{346\,065} = 1,38$$

$$K_{\text{деб. кред. 19}} = \frac{458\,109 + 6\,840 + 6\,132 + 17\,375}{294\,254} = \frac{488\,456}{294\,254} = 1,66$$

Висновок: порівняно з 2018 роком значення показника збільшилось.

Для більш ручного аналізу результатів розрахунків занесемо значення показників до зведеної таблиці 2.6 та зробимо загальні висновки щодо фінансово-економічного стану підприємства АТ «ТЕХНОЛОГІЯ».

Таблиця 2.6. – Зведені дані розрахунків

№ з/п	Показник	Нормативне значення	Дані за 2018 рік	Дані за 2019 рік	Висновок (+/-) щодо діяльності підприємства
1.1	Оборотність активів	Збільшення	0,91	0,82	-
1.2	Коефіцієнт оборотності	Збільшення	0,91	0,82	-
1.3	Період 1 обороту обігових коштів	Зменшення	396	439	-
1.4	Коефіцієнт оборотності запасів	Збільшення	5,84	8,07	+
1.5	Період обороту запасів	Зменшення	62	45	+
1.6	Коефіцієнт оборотності деб. заб.	Збільшення	3,5	3,1	-
1.7	Період погашення деб. заб.	Зменшення	103	116	-
1.8	Коефіцієнт оборотності кред. заб.	Збільшення	4,5	5,1	+
1.9	Період погашення кред. заб.	Зменшення	80	71	+
1.10	Коефіцієнт оборотності власного капіталу	Зменшення	1,4	1,2	+

Продовження таблиці 2.6. – Зведені дані розрахунків

№ з/п	Показник	Нормативне значення	Дані за 2018 рік	Дані за 2019 рік	Висновок (+/-) щодо діяльності підприємства
2.1	Рентабельність активів за прибутком від звичайної діяльності до оподаткування	Збільшення	0,15	0,12	-
2.2	Рентабельність капіталу за чистим прибутком	Збільшення	0,13	0,10	-
2.3	Рентабельність власного капіталу	Збільшення	0,20	0,14	-
2.4	Рентабельність виробничих фондів	Збільшення	0,19	0,14	-
2.5	Рентабельність реалізованої продукції	Збільшення	0,17	0,11	-

2.6	Рентабельність витрат	Збільшення	0,20	0,12	-
2.7	Коефіцієнт реінвестування	Збільшення	4,76	6,79	+
2.8	Період окупності капіталу	Зменшення	7,64	9,94	-
2.9	Період окупності власного капіталу	Зменшення	4,96	7,04	-
3.1	Власні обігові кошти	Збільшення	395 779	397 887	+
3.2	Коефіцієнт забезпечення оборотних активів власними коштами	Збільшення К з.а.к > 0,1	0,53	0,57	+
3.3	Маневреність робочого капіталу	Зменшення	0,56	0,42	+
3.4	Маневреність обігових коштів	Збільшення	0,10	0,09	-
3.5	Коефіцієнт забезпеченості власними обіговими коштами запасів	Збільшення	1,8	2,4	+
3.6	Коефіцієнт покриття запасів	Збільшення	2,23	2,7	+

Продовження таблиці 2.6. – Зведені дані розрахунків

№ з/п	Показник	Нормативне значення	Дані за 2018 рік	Дані за 2019 рік	Висновок (+/-) щодо діяльності підприємства
3.7	Коефіцієнт фінансової незалежності	Збільшення К авт. > 0,5	0,65	0,71	+
3.8	Коефіцієнт фінансової залежності	Зменшення	0,35	0,29	+
3.9	Коефіцієнт маневреності власного оборотного капіталу	Збільшення	0,36	0,31	-
3.10	Коефіцієнт концентрації поз. кап.	Зменшення	0,35	0,29	+
3.11	Коефіцієнт фінансової стабільності	К ф.с. > 1	1,85	2,43	+
3.12	Показник фінансового левериджу	Зменшення К фіе.лев. < 0,25	0,29	0,18	+

3.13	Коефіцієнт фінансової стійкості	К фін.ст. = 0,85-0,9	0,80	0,84	+
4.1	Коефіцієнт поточної ліквідності	Збільшення	2,14	2,35	+
4.2	Коефіцієнт ліквідності швидкої	Збільшення К шв.лік. > 1	1,5	1,8	+
4.3	Коефіцієнт ліквідності абсолютної	Збільшення	0,12	0,13	+
4.4	Співвідношення короткострок. деб. та кред. заб.	К деб./кред. ≥ 1	1,38	1,66	+

Висновки: сумарна кількість позитивних значень показників у звітному періоді становить 21 із 36 можливих, тобто 58%, що вказує на задовільний фінансово-економічний стан підприємства. Найбільше негативних значень у показниках рентабельності, адже у порівнянні з 2018 роком рентабельність по всім показникам є нижчою. Так як немає нормативного значення, вважається, що чим вищими є ці показники, тим краще. Зниження може бути пов'язано зі зростанням обсягу власного капіталу за статтею «Нерозподілений прибуток» та зростанням операційних витрат. Однак, діяльність у 2019 році була прибутковою. Найбільш позитивними є показники ліквідності та фінансової стійкості, що говорять про те, що підприємство є досить незалежним від зовнішніх факторів та фінансово стійким.

2.3. Структура підприємства та огляд системи управління складським господарством

Виходячи з пункту 2.1. можна зробити висновок, що продукція даного підприємства є різноплановою та включає в себе широкий перелік позицій та номенклатури. Для виробництва кожного типу продукції необхідна своя сировина та напівфабрикати. Тобто загальний перелік складських позицій є достатньо великим.

Окрім цього, організаційна структура підприємства передбачає функціонування різних підрозділів та цехів на підприємстві та взаємозв'язок між ними.

Тільки у 2019 році відбулися зміни у організаційній структурі та були створені такі відділи як:

- дизайн - студія оболонок та мюзле;
- відділкомбінованих поливних матеріалів;
- фінансовий відділ;
- інформаційно-технічний відділ;
- цех екструзійної ламінації.

Все це говорить про масштабність та постійний розвиток АТ «Технологія».

Враховуючи, що на підприємстві виготовляють продукцію як із сировини, так із застосуванням напівфабрикатів, схему переміщень складських позицій можна розділити таким чином:

1. Найпростіший цикл можна зобразити рисунком 2.2. За цією схемою продукція, що прибула на підприємство, зберігається на складі та без будь-яких переробок поставляється покупцю. Дана схема більш притаманна для невиробних підприємств, але її можуть використати і виробничі підприємства. У такому разі при продажі продукту, що виготовляється на підприємстві, продають певний елемент, що доповнює цей продукт. Наприклад, на підприємстві, що виготовляє фітнес-браслети відбувається продаж змінних ремінців, що виготовляє інше підприємство.

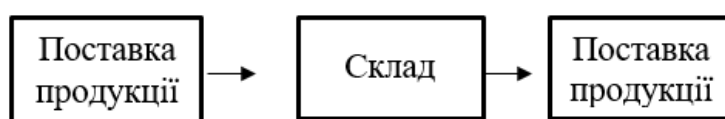


Рисунок 2.2. – Переміщення складських позицій на підприємстві
(варіант 1)

2. Інший цикл буде мати вигляд рисунка 2.3. За цією схемою

сировина, що поставляється на підприємство, до моменту її переробки на виробничій ділянці перебуває на складі сировини. На складі сировини працівники відповідають за прийом матеріалів на склад, контролюють правильність обліку цього матеріалу в спеціальних програмах обліку, фіксуються фактичні залишки сировини, її номенклатуру та є відповідальними за процес правильного руху сировини зі складу на виробничу ділянку (забезпечують переміщення сировини за системою FIFO – англійською *firstin–firstout*, тобто матеріал, що прибув на склад першим, повинен першим бути використаним у виробництві). Коли сировина потрапляє на виробничу ділянку, де створюється готова продукція, важливим моментом є правильне створення та облік нової складської одиниці. Дана одиниця переміщується на склад готової продукції, де аналогічно сировині ведеться облік за тими самими принципами. Наприклад, така схема притаманна для виробників чохолів для телефонів, що купують сировину, перетворюють її на чохол та продають його.



Рисунок 2.3. – Переміщення складських позицій на підприємстві (варіант 2)

3. Третій варіант вже буде дещо ускладнений, бо вводиться новий етап – застосування напівфабрикатів при виробництві готової продукції (рисунок 2.4.). Таким чином розширюється номенклатура складських позицій, з’являється необхідність додатково застосовувати окрему ділянку – склад напівфабрикатів. Принципи його функціонування ті самі, що й принципи складу сировини, різниця лише в тому, що продукція складу напівфабрикатів є продукція утворена шляхом переробки сировини. Далі напівфабрикат направляється на іншу виробничу ділянку, де створюється готова продукція для продажу. Наприклад, для виготовлення пластмасового боксу для зберігання їжі використали контейнер виготовлений з пластмаси та пластмасову кришку.

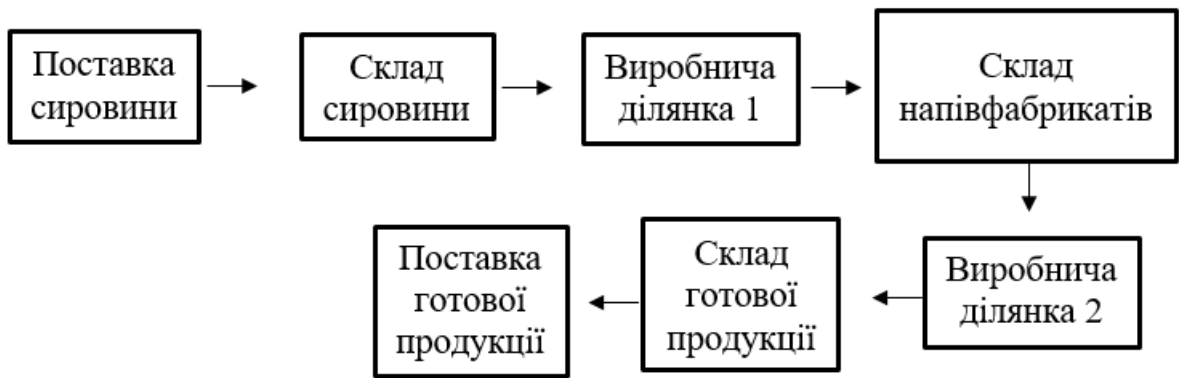


Рисунок 2.4. – Переміщення складських позицій на підприємстві
(варіант 3)

4. Далі можливий варіант, коли при виробництві готової продукції використовують як сировину, так і напівфабрикати (рисунок 2.5.). Таким чином, рух між ділянками підприємства ускладнюється, адже склад сировини направляю матеріали на різні виробничі дільниці, виробничі ділянки працюють з різними складами, номенклатура складських запасів становиться ще ширшою. Наприклад, така схема має місце при виготовленні чохла з малюнком, бо спочатку створюється чохол без декору, а потім за допомогою фабр та інших сировинних компонентів на чохол наноситься малюнок.

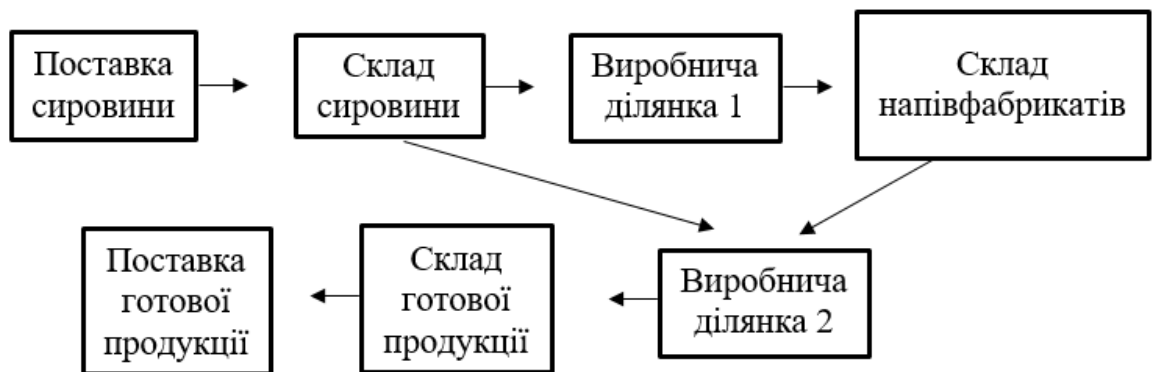


Рисунок 2.5. – Переміщення складських позицій на підприємстві
(варіант 4)

5. П'ятою є схема, за якої при виготовленні готової продукції використовують напівфабрикат вторинної переробки, тобто створений з напівфабрикату (рисунок 2.6.). Наприклад, для виготовлення пакету з краном, необхідно використати поліетиленову плівку власного виробництва, а також

комплектуючий виріб – кран, що є вторинним напівфабрикатом, так як кран – складається з деталей, які виготовлені з гранули (сировина) та зібрані у цільний виріб (напівфабрикат).

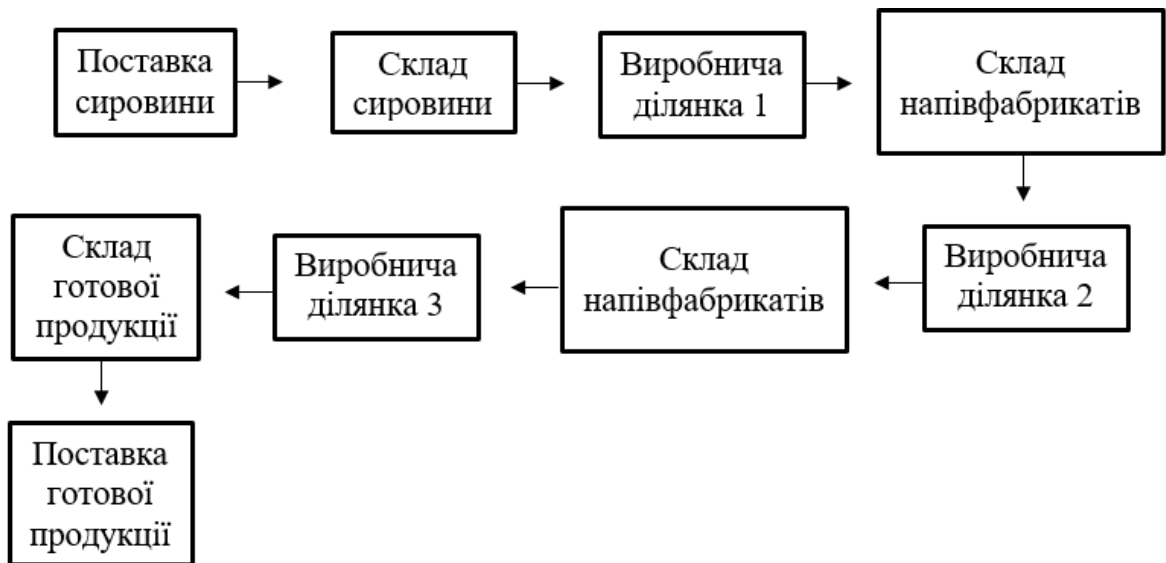


Рисунок 2.6. – Переміщення складських позицій на підприємстві(варіант 5)

6. Останнім є цикл де при виробництві готового продукту використовую як напівфабрикат вторинної переробки, так і сировину (рисунок 2.7.). Аналог схеми 2.5. ускладнений використанням вторинного напівфабрикату. Наприклад, коли при виробництві пакету із попередньої схеми використовують не тільки плівку власного виробництва , а й закуплену плівку (сировина).

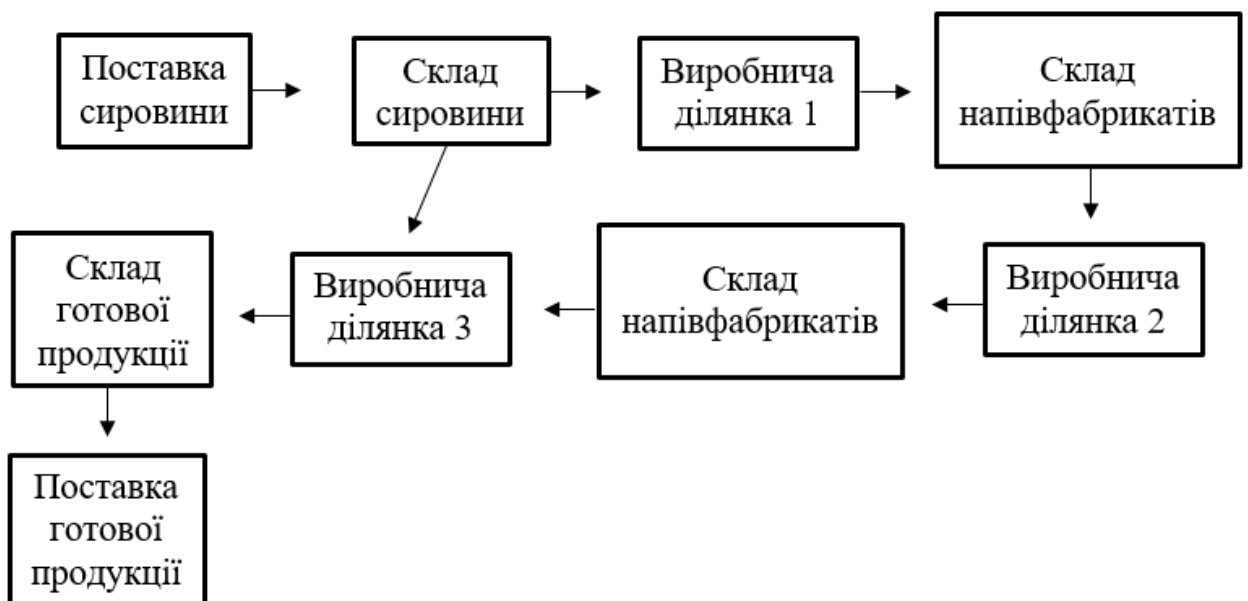


Рисунок 2.7. – Переміщення складських позицій на підприємстві
(варіант б)

Отже, в залежності від схеми переміщення складських позицій на підприємстві або їх комбінацій, процес контролю складських запасів стає більш важким. Коли на підприємстві немає автоматизованої системи управління складом, швидкість прийому та переміщень продукції не є максимальною, можуть виникати проблеми з забезпеченням руху матеріалів за FIFO, що у свою чергу може означати збій в системі обліку. При такому збої може викритися, що на складі є матеріали з вичерпаним терміном придатності, або матеріал знаходиться не на тій ділянці, що показує загальна система обліку запасів на підприємстві.

РОЗДІЛ ЗПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ РОБОТИ СКЛАДСЬКОГО ГОСПОДАРСТВА

3.1. Напрямки вдосконалення ефективності роботи складського господарства

За даними розділу 2 маємо, що впровадження WMS-системи на виробничому підприємстві повинно покращити результати його діяльності, а це головна мета роботи кожного підприємства.

Однак, WMS-системи не буде ефективною, якщо поряд з нею не будуть проходити оптимізації інших напрямків складського господарювання.

Ефективність складського господарювання можна зобразити рисунком 3.1.



Рисунок 3.1. – Складові ефективної роботи складського господарства

Робота по кожному з цих напрямків допоможе покращити загальні

результати діяльності підприємства:

1) **Ефективне використання складського приміщення** – підприємство повинно розрахувати та слідкувати за ефективністю використання складських приміщень, за тим, щоб витрати на утримання площ були обґрунтованими. Для цього підприємство може впроваджувати унікальні рішення щодо формування та організації приміщень. Таким чином, аналізуючи запаси, що перебувають на складі, їх габарити та вагу, можна сформулювати ефективні місця для зберігання.

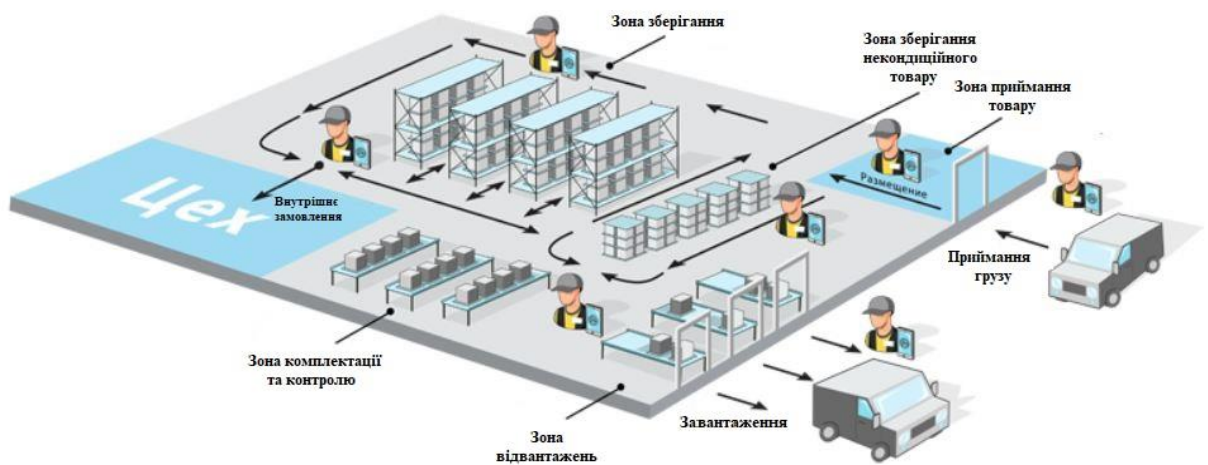


Рисунок 3.2. – Організація складських площ

2) **Точність у виконанні завдань** – підприємство, що займається оптимізацією та підвищенням ефективності роботи складського господарства повинно підвищувати точність виконання операцій. Даний пункт реалізується шляхом впровадження WMS-системи на підприємстві, за допомогою якої виключається фактор людської помилки. Внаслідок чого, не людина займається пошуком та збором необхідного замовлення, а програма вказує на місце зберігання ресурсів та комплектує замовлення самостійно.

3) **Швидкість у виконанні завдання** – даний пункт витікає з попереднього та аналогічно до нього реалізується за допомогою WMS-системи.

4) **Кількість співробітників складу** – даний показник є одним з важкоконтрольованих. Розрахунок ефективного складу та кількості персоналу

складського господарства є однією з основних завдань, яке повинно реалізувати підприємство. Співробітники повинні бути вмотивованими, що буде відображатися у показниках продуктивності їх праці. При правильному формуванні колективу, часткові завдання персоналу можна перекласти на WMS-систему, зокрема, вона підвищить точність та швидкість виконання операцій, допоможе у процесі формування замовлень та проведенні інвентаризації, допоможе у контролі термінів придатності складської продукції з метою уникнення прострочень термінів її використання.

5) **Обладнання** – як і у інших структурних підрозділів підприємства, для виконання своїх завдань складу необхідно мати обладнання (інвентар та машини), від якості якого буде залежити швидкість та якість виконання складських операцій.

3.2. Базові дані про WMS-систему від ТОВ «BusinessEvolution»

WMS-системи на виробничому підприємстві може значно покращити процеси управління складськими запасами. Однак, не на кожному підприємстві є сенс застосовувати таку систему. Якщо номенклатура та обсяги складських позицій є невеликими, то, можливо, інвестиції на купівлю та підтримку WMS-системи будуть більшими, ніж, наприклад, витрати на створення додаткового робочого місяця.

Розрахунок ефективності впровадження WMS-системи на виробничому підприємстві з масштабами АТ «ТЕХНОЛОГІЯ» будуть проводитися на прикладі WMS-системи від компанії ТОВ «BusinessEvolution» та їх продукту, що адаптований під ERP-систему на базі програмного продукту 1С[27].

Для цього на компанію було надіслано запит про вартість WMS-системи, що буде виконувати наступні задачі:

- автоматизація процесу приймання матеріалів та сировини на склад;
- автоматизація процесу обліку матеріалів та складі, що допоможе з формуванням актуальної інформації про складські запаси (найменування,

кількість, дату виробництва) та їх місцезнаходження;

- автоматизація процесу переміщення матеріальних цінностей в межах підприємства;
- автоматизація процесу відбору та відвантаження готової продукції;
- автоматизація процесу інвентаризації на складі.

За цими вихідними даними ТОВ «BusinessEvolution» запропонувала рішення, що можна зобразити рисунком 3.3. Як видно зі схеми, система є досить простою та зручною у користуванні та повністю відповідає поставленій задачі.

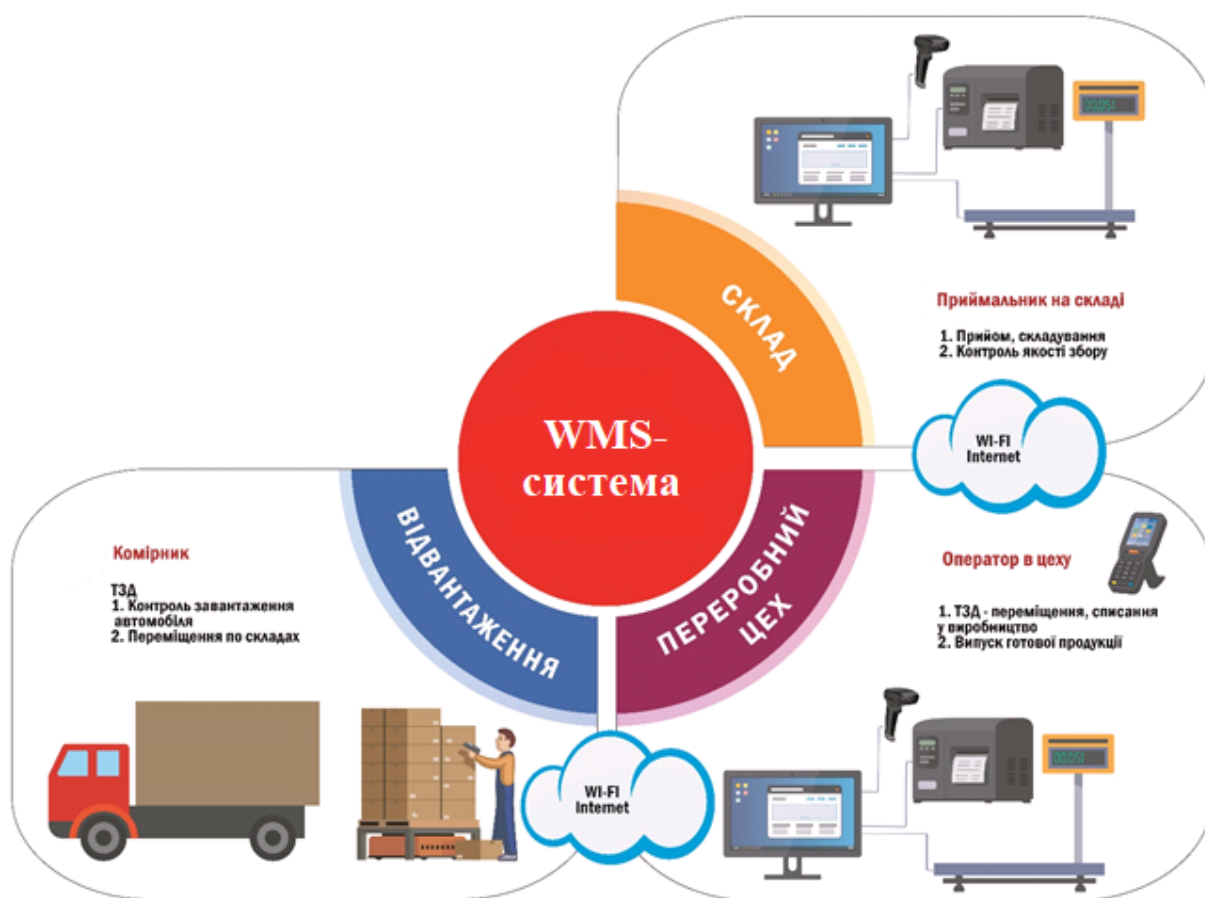


Рисунок 3.3. – Принцип роботи WMS-системи від ТОВ «BusinessEvolution»

Вартість такої системи складається з трьох складових, що представлені на рисунку 3.4. Таким чином загальна вартість проєкту можна представити у таблиці 3.1.

Таблиця 3.1. – Загальна вартість WMS-системи від ТОВ
«BusinessEvolution»

№	Складова	Вартість, грн. з ПДВ
1	Вартість розробки з автоматизації складського господарства на підприємстві та її впровадження	379 040,00
2	Оренда програмного забезпечення для 5 аккаунтів на термін 12 місяців	40 000,00
3	Вартість обладнання, що необхідне для функціонування WMS-системи	66 397,80
Разом, грн.		485 437,80
В т. ч. ПДВ		74 239,63

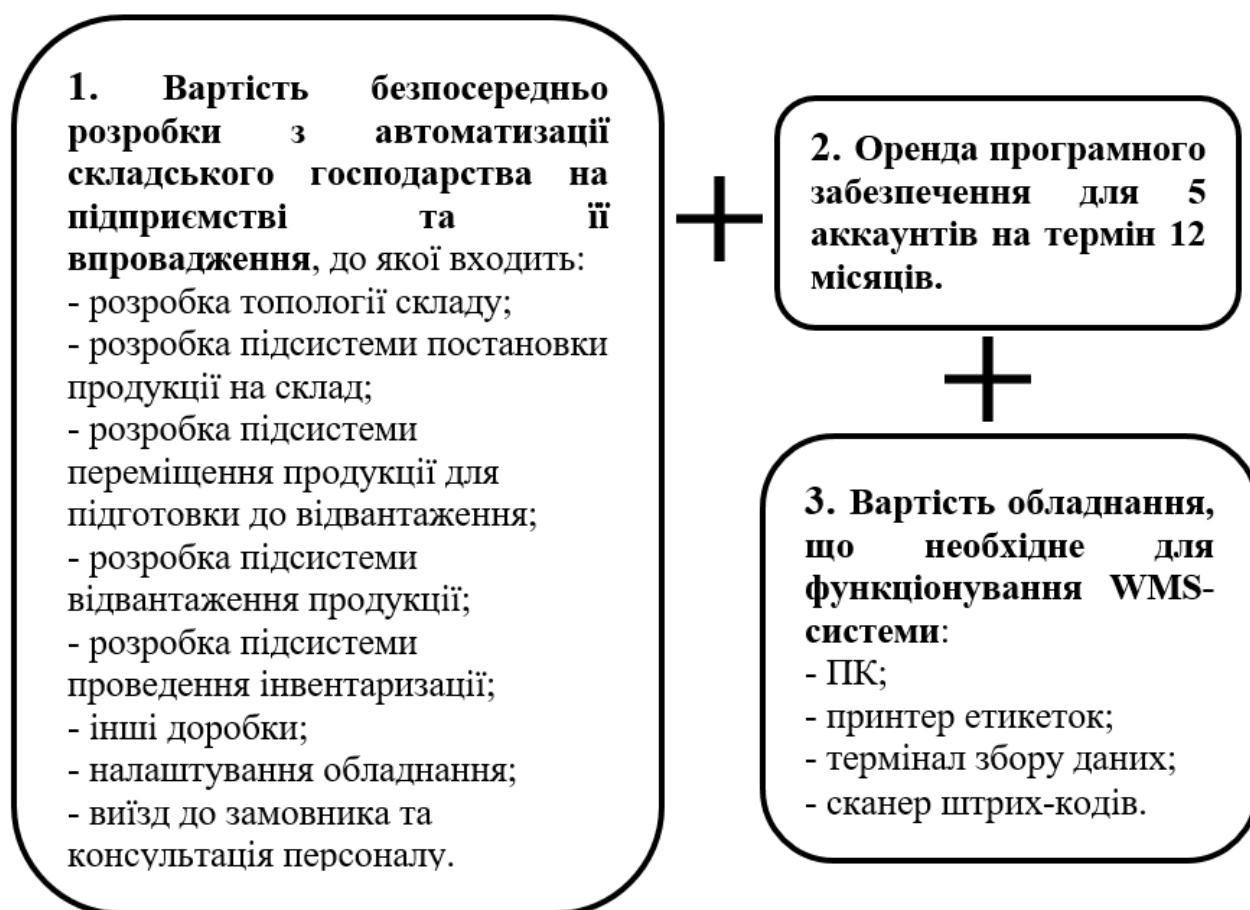


Рисунок 3.4. – Складові вартості WMS-системи від ТОВ
«BusinessEvolution»

Загалом, впровадження WMS-системи у складському господарстві

матиме вплив на такі складові діяльності підприємства як (рисунк3.5.):

- ресурси – покращення контролю над складськими ресурсами та пришвидшення їх обігу, що допоможе уникнути зайвих залишків на складі; оптимізація людських ресурсів;

- відносини з клієнтами – так як складське господарство існує в межах певного підприємства, його клієнтами є інші відділи, з якими йде цілодобовий зв'язок: безперебійне забезпечення виробництва необхідними ресурсами, оновлення актуальних на щодо наявної сировини, напівфабрикатів та готової продукції для відділів закупівель, планування виробництва та продажів;

- структуру витрат – поява витрат на купівлю та впровадження WMS-системи, зниження витрат на заробітну плату персоналу складу за рахунок зменшення кількості співробітників;

- потоки доходів – завдяки впровадженню автоматизації відбувається пришвидшення операцій складського господарства (економія часу), відбувається заміщення роботи людини на роботу автоматизованої системи, що дозволяє економити на заробітній платі персоналу складу;

- партнери – формується тісний зв'язок з фірмою-розробником програмного забезпечення;

- ключові види діяльності, що виконує WMS-система – діловодство, управління потоком матеріальних цінностей, формування замовлень, контроль за матеріальними цінностями;

- ключові цінності – покращення комунікаційного зв'язку з іншими підрозділами підприємства, економія часу на виконання операцій, підвищення ефективності менеджменту у складському господарстві, зведення до мінімуму людських помилок[28].



Рисунок 3.5. – Вплив WMS-системи на ефективність діяльності складського господарства як одного з елементів бізнес-процесу на підприємстві

3.3. Розрахунок ефективності впровадження WMS-системи на виробничому підприємстві

Для визначення чи є реалізація проекту доцільною використаємо основний показник ефективності роботи підприємства – рентабельність його діяльності, що розраховується за формулою 3.1.:

$$P = \frac{П}{ОВ}, \quad (3.1.)$$

де P – рентабельність, %;

П – прибуток, тис. грн.;

ОВ – операційні витрати, тис. грн[29].

Прибуток являє собою суму грошових коштів, що отримує підприємство після продажу готової продукції за вирахуванням витрат пов'язаних з

виробництвом цієї продукції[30].

Операційні витрати – це витрати, що несе підприємство у ході виробництва та реалізації продукції. Відповідно до форми №2 фінансової звітності – Звіт про фінансові результати (Звіт про сукупний дохід), до операційних витрат відносять такі елементи як: матеріальні затрати, витрати на оплату праці, відрахування на соціальні заходи, амортизація та інші операційні витрати [31].

Для підприємства АТ «ТЕХНОЛОГІЯ» даний показник у 2019 році склав:

$$P_{2019} = \frac{165\,761}{1\,546\,512} = 0,107 (10,7\%).$$

При умові купівлі WMS-системи від компанії ТОВ «Business Evolution», що допоможе автоматизувати процес управління складом, матимемо, що у рік впровадження підприємство повинно буде сплатити повну вартість проєкту (485 437,80 грн.) та кожен наступний рік підприємство повинно сплачувати орендну плату за програмне забезпечення для 5 акаунтів (40 000,00 грн. на рік).

Виходячи зі схеми 3.1. цього розділу підсумуємо економію, яку можна досягти завдяки впровадженню WMS-системи на виробничому підприємстві:

1) Підвищення **ефективності використання складського приміщення** дозволить збільшити місткість складу на 5-25%, тобто можна зекономити на оренді зовнішніх складів. За умови, що складське приміщення складає 5200м², а середня ставка орендної плати на 1м² складського приміщення становить 30 грн., можна зекономити:

$$5200 * 35 * 0,25 = 45\,500 \text{ грн./міс.} = 546\,000 \text{ грн./рік.}$$

2) Підвищення **точності та швидкості у виконанні завдань** дозволить підвищити продуктивність роботи складу в середньому на 20-30%, що означає зниження часу на виконання завдань, а отже пришвидшення обігу запасів. Розрахуємо коефіцієнт обертання запасів на кінець 2019 року за допомогою формули 3.2.[32]:

$$K = \frac{Ч}{З}, \quad (3.2.)$$

де К – коефіцієнт оборення запасів;

Ч – собівартість, тис. грн.;

З – запаси, тис. грн.

$$K_{2019} = \frac{1\,166\,494}{165\,679} = 7,04.$$

Із чого випливає, що період одного обороту становив:

$$O_{2019} = \frac{360}{7,04} = 51 \text{ день.}$$

Після впровадження WMS-системи ці показники матимуть наступний вигляд:

$$K_1 = \frac{1\,166\,494}{165\,679} * 1,3 = 7,04 * 1,3 = 9,15.$$

$$O_1 = \frac{360}{9,15} = 39 \text{ днів.}$$

3) Дана система зможе **замінити одного співробітника** з середньою по м. Суми заробітною платою у розмірі 10 168 грн. (за вересень 2020 року)[33].

Тобто за рік підприємство зекономить наступну суму:

$$Езп = 10\,168 * 12 = 122\,016 \text{ грн.}$$

4) Таким чином, у 2019 році за умови незмінної суми прибутку підприємства та впровадження системи матимемо, що рентабельність діяльності мала би наступний вигляд:

$$P_1 = \frac{165\,761}{1\,546\,512 - 122\,016 + 485\,437,80 - 546\,000} = \frac{165\,761}{1\,363\,933,8} 0,12 (12%).$$

Тобто у перший рік рентабельність підприємства була б вищою за звичайну ($P_1 > P_{2019}$).

ВИСНОВОК

У роботі був проведений аналіз ефективності впровадження автоматизованої системи управління складом та вплив такої автоматизації на результати діяльності виробничого підприємства.

Складське господарство створене для зберігання сировини, матеріалів та готової продукції, контролює їх матеріальний потік, забезпечує процес передачі цінностей від одних структурних одиниць підприємства до інших. Тобто склад веде матеріальні цінності з моменту прибуття на склад сировини до моменту відправки готової продукції.

У зв'язку з тим, що складське господарство не може існувати окремо від інших підрозділів підприємства й їх робота тісно пов'язана, до однієї з перших проблем, що виникають при роботі складу, можна віднести відсутність погоджених дій між структурними підрозділами. Також до проблем складського господарювання можна віднести великі витрати часу на виконання більшості операцій, крадіжки матеріальних цінностей, нераціональне або неповне використання складського приміщення, втрата товарів, або їх псування через неправильний процес видачі товарів та неможливість забезпечити повний набір послуг через недостатню кількість кваліфікованого персоналу.

Уникнути перерахованих вище проблем можна через впровадження системи управління складом (WMS) - це інформаційна система, яка підтримує управління запасами та адміністрування на складі. Застосовується для підвищення продуктивності складу шляхом систематичної підтримки процесів управління. Система управління складом використовується для: легкого отримання матеріальних цінностей; управління матеріальними цінностями (перепакування, підрахунок запасів, постачання продукції або просто переміщення товару для оптимального використання складських площ); збирання матеріальних цінностей; відправка готової продукції.

На виробничих підприємства з великою номенклатурою позицій як,

наприклад, АТ «Технологія», що розглядається у роботі, впровадження WMS-системи може вирішити основні проблеми, що виникають в процесі діяльності складського господарства. Завдяки цьому, підприємство зможе покращити результати своєї діяльності, що у 2019 були досить задовільними, що говорить про те, що підприємство є досить незалежним від зовнішніх факторів та фінансово стійким.

Вартість WMS-системи складається з трьох складових: вартість розробки з автоматизації складського господарства на підприємстві та її впровадження; оренда програмного забезпечення для 5 акаунтів на термін 12 місяців; вартість обладнання, що необхідне для функціонування WMS-системи.

Дослідження показало, що у перший рік, коли здійснюються основні інвестиції, ефект від впровадження автоматизованої системи управління складом буде позитивним. Покращити результати діяльності складу, а отже і всього підприємства, можна через підвищення ефективності використання складського приміщення, покращення точності та швидкості у виконанні завдань, оптимізацію кількості співробітників складу та наявність сучасного обладнання, що дозволить швидко та якісно виконувати складські операції.

Отже, впровадження WMS-системи на виробничому підприємстві є ефективним рішенням, а у комплексі з загальними оптимізаційними процесами на підприємстві, результативність діяльності може значно покращитись.

СПИСОК ЛІТЕРАТУРИ

1. Чорнобай Л. І. БІЗНЕС-ПРОЦЕСИ ПІДПРИЄМСТВА: ЗАГАЛЬНА ХАРАКТЕРИСТИКА ТА ЕКОНОМІЧНА СУТЬ / Л. І. Чорнобай, О. І. Дума. – 2013. – С. 125–131.
2. Словник української мови [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://sum.in.ua/s/sklad>.
3. Основы складской логистики: учебное пособие / Багинова В.В., Николашин В.М., Николаева А.И., Синицына А.С. -М .: МИИТ, 2010. -86 с.
4. ТЕРМІНОЛОГІЧНИЙ СЛОВНИК [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: http://sites.znu.edu.ua/bank/public_files/2009/11/6241_1226931540_met_1_z_abezp_dlya_sam_rob_student_v.pdf.
5. Логістика складирівання : курс лекцій / В. М. Самуйлов, М. А. Левченко. – Екатеринбург : УрГУПС, 2017. – 205, [1] с.
6. Ackerman K. B. Practical Handbook of Warehousing / K. B. Ackerman. // Springer Science+Business Media Dordrecht. – 1997. – С. 13–14.
7. Комарницький І. М. СТРУКТУРИЗАЦІЯ СКЛАДСЬКИХ ПРИМІЩЕНЬ ЯК ФАКТОР ОРГАНІЗАЦІЇ ЛОГІСТИКИ НА ПІДПРИЄМСТВАХ / І. М. Комарницький, Н. С. Питуляк. // Економічний вісник НГУ – С. 92–97.
8. Терешкина Т.Р., Назарова А.Н. ЛОГИСТИКА СКЛАДИРІВАННЯ: учебное пособие/ ВШТЭ СПбГУПТД, СПб., 2017. - 52 с.
9. Костюк О. С. ЕФЕКТИВНЕ ФУНКЦІОНУВАННЯ СКЛАДСЬКОЇ СИСТЕМИ ПІДПРИЄМСТВА / О. С. Костюк, Н. Т. Гринів, М. В. Крук. – С. 59–65.
10. Лихачева І. С. Оптимізація складської логістики на підприємстві [Електронний ресурс] / І. С. Лихачева. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://earchive.tpu.ru/bitstream/11683/54469/1/TPU728304.pdf>.
11. Брюшкова Н. О. ШЛЯХИ ПІДВИЩЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ

- СКЛАДСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВ ВИНОРОБСТВА / Н. О. Брюшкова, Б. В. Гилка. // СХІДНА ЄВРОПА: ЕКОНОМІКА, БІЗНЕС ТА УПРАВЛІННЯ. – 2018. – №1 (12). – С. http://www.easterneurope-ebm.in.ua/journal/12_2018/10.pdf.
- 12.Скіцько В. І. ІНДУСТРІЯ 4.0 ЯК ПРОМИСЛОВЕ ВИРОБНИЦТВО МАЙБУТНЬОГО [Електронний ресурс] / В. І. Скіцько // Інвестиції: практика та досвід № 5/2016 – Режим доступу до ресурсу: http://www.investplan.com.ua/pdf/5_2016/8.pdf.
- 13.RubenWienk. Integrating a warehousemanagementsystem [Електронний ресурс] / RubenWienk. – 2019. – Режим доступу до ресурсу: <http://essay.utwente.nl/79768/1/Bachelor%20thesis%20Ruben%20Wienk.pdf>.
- 14.Короткова А. Ю. Теория и практика внедрения ERP-систем на предприятиях [Електронний ресурс] / А. Ю. Короткова, Е. Л. Разова – Режим доступу до ресурсу: https://elib.bsu.by/bitstream/123456789/189382/1/korotkova_sbornik19.pdf.
- 15.Жук М. М. ЗАСТОСУВАННЯ СИСТЕМ WMS В УПРАВЛІННІ СКЛАДСЬКИМИ ОПЕРАЦІЯМИ [Електронний ресурс] / М. М. Жук, А. Б. Білоус, Ю. Я. Ройко – Режим доступу до ресурсу: http://vlp.com.ua/files/04_29.pdf.
- 16.Круш П. В. СИСТЕМА УПРАВЛІННЯ СКЛАДОМ ЯК ЧАСТИНА ЛОГІСТИЧНОЇ СТРАТЕГІЇ ПІДПРИЄМСТВ ІЗ ВИРОБНИЦТВА ПРИПРАВ [Електронний ресурс] / П. В. Круш, Ю. В. Мегедь – Режим доступу до ресурсу: http://www.market-infr.od.ua/journals/2017/14_2017_ukr/25.pdf.
- 17.Приватне акціонерне товариство «Технологія». Окремафінансовазвітність за 2019 рік,щозакінчився 31 грудня 2019 року. – С. 53.
- 18.Капсули для ігристих вин [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://technologia.com.ua/capsula/>.
- 19.Мюзле [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://technologia.com.ua/myuzle/>.

20. Поліламініатні та термоусадочніковпачки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://technologia.com.ua/polilaminatni-i-termousadochni-kovpachki/>.
21. Самоклеючі етикетки [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://technologia.com.ua/samokleyuchi-etiketki/>.
22. Упаковка для фармацевтичної та харчової промисловості [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://technologia.com.ua/upakovka-dlya-farmatsevtichnoi-i-kharchovoi-promislovosti/>.
23. Плівка поліетиленова [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://technologia.com.ua/plivka/>.
24. BaginBox [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://technologia.com.ua/bag-in-box/>.
25. SuperPouch [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://technologia.com.ua/super-pouch/>.
26. Методичні вказівки до курсової роботи з дисципліни «Інвестування»/Укладачі: С.В. Шевцова, О.В. Кліменко. – Суми: Вид-во СумДУ, 2006. – 37с.
27. ТОВ «BusinessEvolution» [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://bevol.com.ua/>.
28. Завражний К. Ю. ОРГАНІЗАЦІЙНО-ЕКОНОМІЧНІ ЗАСАДИ УПРАВЛІННЯ КОМУНІКАЦІЙНИМИ БІЗНЕС-ПРОЦЕСАМИ ПРОМИСЛОВИХ ПІДПРИЄМСТВ : дис. канд. ек. наук : 08.00.04 / Завражний К. Ю., 2020. – 247 с.
29. Левченко Ю. Г. МЕТОДИЧНІ ПІДХОДИ ДО ВИЗНАЧЕННЯ ЕФЕКТИВНОСТІ ГОСПОДАРСЬКОЇ ДІЯЛЬНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА [Електронний ресурс] / Ю. Г. Левченко, Н. А. Шекмар – Режим доступу до ресурсу: <https://dSPACE.uzhnu.edu.ua/jspui/bitstream/lib/5867/1/%D0%9C%D0%95%D0%A2%D0%9E%D0%94%D0%98%D0%A7%D0%9D%D0%86%20%D0%9F%D0%86%D0%94%D0%A5%D0%9E%D0%94%D0%98%20%D0>

http://www.investplan.com.ua/pdf/8_2009/10.pdf

30. Орехова А. І. ЕКОНОМІЧНА СУТНІСТЬ КАТЕГОРІЇ ПРИБУТОК / А. І. Орехова, А. І. Костюченко. // ІННОВАЦІЙНА ЕКОНОМІКА. – 2013. – №45. – С. 313–316.
31. КЛАСИФІКАЦІЯ ОПЕРАЦІЙНИХ ВИТРАТ ПІДПРИЄМСТВ ЕНЕРГОРОЗПОДІЛЬЧОЇ ГАЛУЗІ [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <http://global-national.in.ua/archive/17-2017/167.pdf>.
32. Волошина К. А. ОЦІНКА СТАНУ ДІЛОВОЇ АКТИВНОСТІ ПІДПРИЄМСТВА [Електронний ресурс] / К. А. Волошина, В. В. Комірна – Режим доступу до ресурсу: http://www.investplan.com.ua/pdf/8_2009/10.pdf.
33. Середня заробітна плата [Електронний ресурс] – Режим доступу до ресурсу: <https://index.minfin.com.ua/ua/labour/salary/average/sumskaya/>.
34. Вплив людського капіталу та інноваційно-інвестиційних показників на еколого-економічну ефективність національних економік [Текст] / О.В. Кубатко, В.О. Ковач, П.А. Денисенко, В.М. Ігнатченко // Механізм регулювання економіки. - 2018. - № 3. - С. 19-29. - doi.org/10.21272/mer.2018.80.06.
35. Економіка енергетики : підручник / за ред. Л. Г. Мельника, І. М. Сотник. – Суми: Університетська книга, 2015. – 378 с. (<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/45315>)
36. Економіка підприємства : підручник / за заг. ред. д.е.н., проф. Л. Г. Мельника. - Суми : Університетська книга, 2012. - 864 с
37. Ковальов Б. Л. Науково-теоретичні підходи до аналізу дефініційної основи сталого способу життя. *Механізм регулювання економіки*. 2010. № 2. С. 151–159.

38. Ковальов Б. Л. Стратегія сталого розвитку: історична ретроспектива. *Механізм регулювання економіки*. 2009. Т. 1, № 4. С. 192–197. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/3513>
39. Кубатко О. В. Екологічні інновації як джерело флуктуацій енергоефективного розвитку національної економіки / О. В. Кубатко // *Маркетинг і менеджмент інновацій*. - 2016. - № 4. - С. 365-376. - Режим доступу: http://nbuv.gov.ua/UJRN/Mimi_2016_4_32
40. Макаренко, І. О., Бондар, А. В., Гончаренко, О. С., Єльнікова, Ю. В., Євдокимова, А. В., Жиглей, І. В., ... Кучер, С. В. (2020). *Корпоративна соціально-екологічна відповідальність та партнерство стейкхолдерів задля сталого розвитку*.
41. Маценко О. М., Маценко О. І., Кальченко С. О. Соціо-еколого-економічні індикатори сталого водокористування. *Механізм регулювання економіки*. 2016. № 3. С. 19–30. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/49530>
42. Маценко О. М., Овчаренко Д. М. Економічні засади підвищення контролю якості енергоресурсів промислових підприємств. *Механізм регулювання економіки*. 2013. №3. С. 71–79. URL : <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/37630>
43. Маценко О. М., Німко С. І., Овчаренко Д. М. Методичні засади оцінки еколого-економічної ефективності функціонування малих гідроелектростанцій. *Вісник Сумського державного університету. Серія Економіка*. 2013. № 4. С. 26-34. URL : <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/35024>
44. Маценко О. М., Шапочка Ю. М. Економіко-правові аспекти відшкодування економічного збитку. *Механізм регулювання економіки*. 2011. № 1. С. 242–248. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/24558>
45. Мельник О. І., Маценко О. М., Пронікова Ж. С. Наукові підходи до удосконалення мотивації екологічно спрямованої діяльності. *Механізм регулювання економіки*. 2012. №3. С. 58–65. URL: <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/34234>
46. Мельник Л.Г., Потравный И.М., Сотник И.Н. Анализ методических подходов к формированию показателей эффективности ресурсопользования. *Экологическое право*. 2009. № 4. С. 18–25.
47. Мельник Л. Г., Авдасев В. Н., Ковалев Б. Л. Информационный вектор социально-экономического развития: ретроспективный анализ. *Социально-экономические проблемы информационного общества: монография* / под ред. д-ра экон. наук, проф. Л. Г. Мельника, канд. экон. наук М. В. Брюханова. Сумы : ИТД «Университетская книга», 2010. Вып. 2. С. 776–791.
48. Мотиваційні механізми дематеріалізаційних та енергоефективних змін національної економіки : монографія / за заг. ред. доктора экон. наук,

- проф. І. М. Сотник. – Суми : Університетська книга, 2016. – 368
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80197>
49. Підприємництво, торгівля та біржова діяльність : підручник / за заг. ред. д.е.н., проф. І. М. Сотник, д.е.н., проф. Л. М. Таранюка. – Суми : ВТД «Університетська книга», 2018. – 572 с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80114>
50. Проривні технології в економіці і бізнесі (досвід ЄС та практика України у світлі III, IV і V промислових революцій) [Електронний ресурс] : навч. посіб. / Л. Г. Мельник, Б. Л. Ковальов, Ю. М. Завдов'єва та ін.; за ред. Л. Г. Мельника та Б. Л. Ковальова. – Суми : СумДУ, 2020. – 180с.
<https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/79621>
51. Розвиток виробничого потенціалу машинобудівних підприємств в умовах нестабільного ринкового середовища [Текст] / О.В. Кубатко, В.Л. Акуленко, А.А. Іскаков ; За наук. ред. Л.Г. Мельника // Механізм регулювання економіки. - 2015. - № 3. - С. 15-22.
52. Сабадаш В. В. Енергетична безпека України: конфліктність геополітичного вибору. *Механізм регулювання економіки*. 2011. № 2. С. 52–59. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/24474>
53. Сабадаш В. В., Давиденко І. В., Бабій Т. В. Конкуренція за ресурси й економічні конфлікти у глобальному бізнес-середовищі: рушійні сили, безпека, інституційно-ресурсний концепт врегулювання. *Механізм регулювання економіки*. 2017. № 4. С. 128–147.
54. Сабадаш В. В. Дослідження впливу енергоресурсних чинників на економічну безпеку. *Механізм регулювання економіки*. 2009. №2. С. 11–18. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/3360>
55. Сабадаш В. В. Тенденції сучасної ресурсної політики у забезпеченні еколого-економічної безпеки. *Механізм регулювання економіки*. 2007. №2. С. 50–59. <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/3130>
56. Сотник І.Н., Могиленец Т.В. Аналіз підходів к економіческой оценке экосистемных услуг. *Механізм регулювання економіки*. 2011. Вип. 2. С. 152–158.
57. Сотник І.М. Формування самовідтворювального еколого-економічного механізму управління ресурсозбереженням. *Вісник СумДУ. Серія Економіка*. 2011. № 1. С. 5–13.
58. Сотник І.М. Тенденції та проблеми управління дематеріалізацією виробництва і споживання. *Актуальні проблеми економіки*. 2012. № 8. С. 62–67.
59. Сотник І.М., Мазін Ю.О. Управління розвитком ринку ресурсозбереження в Україні: проблеми і перспективи. *Сталий розвиток економіки*. 2011. № 1. С. 3–8.
60. Сотник І.М. Про макроекономічні наслідки ресурсозбереження. *Економіка України*. 2009. № 10. С. 27–35.
61. Сотник, І. М., Сотник, М. І., Мазін, Ю. О., Чорток, Ю. В., Коблянська, І. І., Горобченко, Д. В., ... Вороненко, В. І. (2017). *Еколого-економічні*

- механізми реалізації потенціалу енерго-та ресурсозбереження національної економіки.* Сумський державний університет
62. Тарановський В. І., Ковальов Б. Л., Портянка А. Г. Науково-методичні підходи до визначення дефініції «екотуризм». *Механізм регулювання економіки*. 2014. № 2. С. 30–37. URL: <http://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/38650>
63. Чорток, Ю. В., Чорток, Ю. В., Гончаренко, О. С., Гончаренко, А. С., Мельник, Л. Г., & Мельник, Л. Г. (2013). *Забезпечення сталого розвитку регіону на основі дематеріалізації діяльності регіональних логістичних центрів*.
64. Шевцова С. В., Ковальов Б. Л. Науково-методичні підходи до формування сталого способу життя. *Механізм регулювання економіки*. 2011. № 1. С. 230–234.
65. Шкарупа, О. В. Бізнес-планування "зеленого" зростання економіки регіону як чинник екологічної модернізації соціально-економічних систем / О. В. Шкарупа // *Механізм регулювання економіки*. - 2016. - № 3. - С. 9-18. 39.
66. Шкарупа, О. В. Мотиваційні механізми екологічної модернізації соціально-економічних систем / О. В. Шкарупа // *Маркетинг інновацій і інновації у маркетингу: збірник тез доповідей X Міжнародної науково-практичної конференції, 29 вересня - 1 жовтня 2016 р.* / Відп. за вип. Ю. М. Гладенко. – Суми: Ткачов О. О., 2016. – С. 242-243.
67. Шкарупа, О. В. Організаційно-економічний механізм реінжинірингу бізнес-процесів промислових підприємств : звіт про НДР (заключний) / Кер. Л. М. Таранюк. - Суми : СумДУ, 2016. - 82 с.
68. Шкарупа, О. В. *Методологічні засади державного регулювання екологічної модернізації національної економіки [Текст]: дисертація ... д-ра екон. наук, спец.: 08.00.03 - економіка та управління національним господарством / О. В. Шкарупа; наук. консультант Л. Г. Мельник.* - Суми: СумДУ, 2018. - 485 с.
69. *Економіка и бизнес: учебник / под ред. д.э.н., проф. Л. Г. Мельника, д.э.н., доц. А. И. Каринцевой.* – Суми : Университетская книга, 2018. – 608 с. <https://essuir.sumdu.edu.ua/handle/123456789/80201>
70. *Економіка развития: учебное пособие / под ред. д.-ра екон. наук, проф. Л. Г. Мельника, канд. экон. наук А. Вик. Кубатко.* Суми : «Университетская книга», 2017. 352 с. https://essuir.sumdu.edu.ua/bitstream-download/123456789/80184/1/%d0%adkonomyka_razvytyia.pdf