

Український державний університет залізничного транспорту

Кафедра економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом

УДОСКОНАЛЕННЯ ФУНКЦІОНУВАННЯ СКЛАДСЬКОГО
ГОСПОДАРСТВА ПІДПРИЄМСТВА

Пояснювальна записка і розрахунки
до кваліфікаційної роботи

МРЕ.279.02.06 ПЗ

Розробив: студент 2 курсу, групи 214-П-3 21
спеціальності 076 «Підприємництво, торгівля та
біржова діяльність»
(роботу виконано самостійно, відповідно до
принципів академічної доброчесності)

_____ Віталій АБРАМЧУК
(підпис)

Керівник: професор, д-р екон. наук
Наталія КАЛИЧЕВА

Рецензент: доцент, канд. екон. наук
Олена ПОЛЯКОВА

2022

Український державний університет залізничного транспорту

Факультет економічний

Кафедра економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом

Рівень вищої освіти: магістр

Спеціальність: 076 «Підприємництво, торгівля та біржова діяльність»

Освітня програма: «Підприємництво»

ЗАТВЕРДЖУЮ

Завідувач кафедри,
професор, д-р екон. наук

_____ Володимир ДИКАНЬ

«____» _____ 2022 р.

ЗАВДАННЯ НА КВАЛІФІКАЦІЙНУ РОБОТУ Абрамчуку Віталію Сергійовичу

1 Тема «Удосконалення функціонування складського господарства підприємства»

керівник Каличева Наталія Євгеніївна, д-р екон. наук, професор

затверджені розпорядженням по економічному факультету

від «03» жовтня 2022 року № 66/22з

2 Строк подання студентом закінченої роботи «07» грудня 2022 року

3 Вихідні дані: Баланс (форма № 1)

Звіт про фінансові результати (форма № 2)

Звіт з праці

Звіт про наявність та рух основних засобів

Звіт про рух грошових коштів

Звіт про наявність та рух трудових ресурсів, структура працівників підприємства

Науково-методична література

Періодичні видання

4 Зміст розрахунково-пояснювальної записки (перелік питань, які потрібно розробити):

1 Теоретичні основи дослідження складських систем підприємств в сучасних умовах господарювання

2 Аналіз виробничо-господарської діяльності ВО «Київприлад»

3 Обґрунтування доцільності застосування автоматичного сортування товарів на складі підприємства

5 Перелік графічного матеріалу

1 Аналіз об'ємів виробництва продукції ВО «Київприлад»
2 Структура основних фондів
3 Показники стану і руху основних фондів
4 Показники використання оборотних коштів
5 Показники з праці
6 Зміна чисельності працівників за рівнем освіти
7 Аналіз собівартості
8 Показники прибутку підприємства
9 Аналіз заборгованості
10 Аналіз ліквідності
11 Аналіз рентабельності
12 Технічні характеристики візка електричного самохідного Staxx WPT15-2
13 Розрахунок економічного ефекту від впровадження автоматизованого обладнання на складі ВО «Київприлад»

6 Консультанти окремих розділів

Розділ	Прізвище, ініціали, посада та науковий ступінь консультанта	Підпис, дата	
		завдання видав	завдання прийняв

7 Дата видачі завдання «12» вересня 2022 року.

КАЛЕНДАРНИЙ ПЛАН

Назва етапів	Строк виконання етапів	Примітка
1 Теоретичні основи дослідження складських систем підприємств в сучасних умовах господарювання	30.09.2022	викон.
2 Аналіз виробничо-господарської діяльності ВО «Київприлад»	24.10.2022	викон.
3 Обґрунтування доцільності застосування автоматичного сортування товарів на складі підприємства	14.11.2022	викон.
Висновки	26.11.2022	викон.
Графічна частина	05.12.2022	викон.

Студент _____ Віталій АБРАМЧУК

Керівник _____ Наталія КАЛИЧЕВА

Зміст

Вступ	6
1 Теоретичні основи дослідження складських систем підприємств в сучасних умовах господарювання	10
1.1 Базові категорії складської логістики	10
1.2 Історія розвитку світового складського господарства	18
1.3 Загальна характеристика сучасного складу	23
1.4 Особливості створення сучасного складу	26
1.5 Методи організації складського господарства на підприємствах	34
Висновки до розділу 1	42
2 Аналіз виробничо-господарської діяльності ВО «Київприлад»	44
2.1 Загальна техніко-економічна характеристика підприємства	44
2.2 Аналіз показників об'єму і якості роботи підприємства	46
2.3 Аналіз наявності і використання виробничих фондів підприємства	47
2.4 Аналіз трудових ресурсів	55
2.5 Аналіз витрат і собівартості	58
2.6 Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства	61
Висновки до розділу 2	68
3 Обґрунтування доцільності застосування автоматичного сортування товарів на складі підприємства	70
3.1 Види систем та способи сортування на складі	70

					МРЕ. 279. 02 .06 ПЗ			
Змн.	Арк.	№ докум.	Підпис	Дата	Удосконалення функціонування складського господарства підприємства	Літ.	Арк.	Аркуші
Розроб.		Абрамчук						
Перевір.		Каличева					4	109
Рецензент						УкрДУЗТ		
Н. Контр.		Назаренко	<i>М.К.</i>	13.12.22				
Затверд.		Дикань						

3.2 Роль автоматизації у забезпеченні ефективності функціонування складів	75
3.3 AGV — автоматизовані технології на складі	82
3.4 Економічна ефективність функціонування складів у логістичній системі	87
Висновки до розділу 3	96
Висновки	98
Список використаних джерел	101

Вступ

Актуальність теми. Складське господарство підприємства є однією з найважливіших ланок у створенні матеріально-технічного постачання.

Головними завданнями складського господарства є:

- організація належного зберігання матеріальних цінностей;
- ритмічне обслуговування виробничого процесу;
- відвантаження готової продукції;

На виробничому підприємстві є склади загальноцехового призначення допоміжного та основного виробництва, а також склади загальногосподарського призначення сировини, матеріалів та готової продукції.

Від роботи співробітників складського господарства значною мірою залежить виконання таких важливих показників робіт як рентабельність, собівартість продукції, зростання продуктивності праці та ін.

Говорячи про складське господарство, можна сказати, що йому довгий час приділялося мало уваги, втім, більшість підприємств почала розуміти, що складське господарство це - найважливіша ланка у виробничій структурі, і воно має значний вплив на результати виробництва. Без складського господарства підприємство не змогло б забезпечити безперебійне та матеріальне виробництво.

Основне завдання управління складським господарством полягає в досягненні високих результатів з мінімальними витратами, а також у ефективному використанні трудових, матеріальних та фінансових ресурсів.

Складське господарство промислового підприємства, як правило, складається з кількох складів, що мають призначення для зберігання матеріалів, які застосовуються у виробництві, а також для зберігання готової продукції, котра призначається надалі для реалізації споживачам.

Структура складського господарства також залежить від типу виробництва, характеру його кооперування з іншими підприємствами.

Найбільш поширені дві форми складського господарства на підприємстві за

функціональною та матеріальною ознакою. Функціональна форма передбачає виділення складського господарства у особливу групу. При цьому завідувач складами підпорядковується керівнику комерційної служби. Дана схема складського господарства застосовується на невеликих підприємствах

Матеріальна форма передбачає об'єднання заготівлі та збуту, а також планування складських операцій в окремих матеріальних групах. Безперечно, що одним з головних недоліків у формуванні складського господарства, яке призводить до втрат товару при зберіганні, а також погіршенні його якості є недолік єдиної системи управління, яка повинна забезпечити оптимізацію та автоматизацію кожного процесу складської роботи підприємства.

Зв'язок роботи з науковими програмами, темами. Кваліфікаційна робота виконувалася у рамках і за тематикою наукових досліджень, що проводяться на кафедрі «Економіка та управління виробничим і комерційним бізнесом» Українського державного університету залізничного транспорту.

Метою кваліфікаційної роботи є вивчення питань теоретичного розвитку та формування практичних підходів щодо забезпечення ефективної діяльності підприємств шляхом удосконалення діяльності складського господарства.

Для досягнення поставленої мети необхідно вирішити наступні **завдання**:

- дослідити теоретичні формування складських систем;
- виконати порівняльний аналіз ключових понять складської логістики;
- сформулювати підходи до забезпечення ефективного розвитку складської системи підприємства;
- визначити економічну ефективність функціонування складів у логістичній системі;
- обґрунтувати доцільність застосування автоматичного сортування товарів на складі.

Об'єктом дослідження кваліфікаційної роботи є процес забезпечення руху матеріальних потоків на складі в сучасних умовах господарювання.

Предметом дослідження є організація руху матеріального потоку на складі підприємства шляхом запровадження системи автоматизованого сортування.

Інформаційною основою роботи є дослідження вітчизняних та закордонних вчених в сфері логістики та матеріально-технічного забезпечення підприємства, статистична та довідкова інформація, періодичні видання та відомості з мережі Інтернет, які містяться у джерелах [1 – 74], наведених у списку використаних джерел, а також інформація, отримана в результаті консультування з керівником роботи, науковими, науково-педагогічними працівниками та іншими особами, яка є неопублікованими авторськими напрацюваннями (найсучасніша інформація дослідницького, інноваційного характеру), дозволена для використання автору роботи виключно при виконанні тільки цієї кваліфікаційної роботи.

Методи дослідження. Для досягнення поставленої мети та вирішення відповідних завдань у кваліфікаційній роботі використані такі загальнонаукові та спеціальні методи: аналізу та синтезу, структурно-логічного та семантичного аналізу, порівняльного аналізу, табличний та графічний методи.

Наукова новизна заключається у формуванні підходів до організації діяльності складу на базі принципів складської логістики в умовах нестабільного середовища шляхом реалізації напрямів розвитку, які орієнтовані на формування ефективного розвитку.

Практична значущість кваліфікаційної роботи полягає в тому, що її рекомендації, положення та висновки забезпечать ефективний розвиток складу, як основи логістичного та матеріально-технічного забезпечення підприємства в сучасних умовах господарювання.

Результатами роботи автора є обґрунтування доцільності запровадження автоматизації складських процесів на підприємстві для підвищення ефективності функціонування власного складу.

Апробація результатів роботи. Основні положення і результати кваліфікаційної роботи доповідалися на ІХ Міжнародній науково-технічній конференції «Людина, суспільство, комунікативні технології» Українського державного університету залізничного транспорту (27-28 жовтня 2022 р., м. Харків).

Публікації. За темою роботи опубліковано 1 статтю у збірнику наукових

праць «Розвиток методів управління та господарювання на транспорті» загальним обсягом 15 сторінок (у співавторстві).

Структура і обсяг роботи. Кваліфікаційна робота складається зі вступу, трьох розділів, списку використаних джерел.

У першому розділі розкрито основні аспекти логістики складування, розглянута історія розвитку складського господарства та формування логістики, виокремленні питання щодо вимог до сучасного складу, досліджено методи організації складів та підприємствах з урахуванням запитів споживачів.

У другому розділі проведено аналіз господарської діяльності підприємства, яке здійснює виробничу діяльність.

Третій розділ роботи розкриває питання доцільності застосування сучасних технологій в складському господарстві. Розкрито особливості застосування автоматизації на складі та проведено економічне обґрунтування ефективності застосування WMS програми на підприємстві для оптимізації логістичного та матеріально-технічного забезпечення.

1 Теоретичні основи дослідження складських систем підприємств в сучасних умовах господарювання

1.1 Базові категорії складської логістики

Нині поняття «складування» використовується у різних значеннях. На нашу думку, його слід розглядати:

- у вузькому значенні, коли йдеться про складування у рамках окремого складу;
- у широкому значенні, коли йдеться про складування в рамках усього підприємства або логістичної системи.

У вузькому значенні слова складування позначає логістичну операцію, пов'язану з розміщенням матеріальних цінностей, що надходять на склад, їх зберіганням з дотриманням відповідних умов, а також з урахуванням та контролем їх наявності.

У широкому сенсі складування можна охарактеризувати як підтримуючу функцію логістики, що забезпечує подолання просторових, тимчасових, кількісних і якісних невідповідностей на різних стиках логістичного ланцюга між темпом та характером надходження матеріальних цінностей, з одного боку, та споживанням – з іншого, шляхом перетворення параметрів матеріальних потоків та просторового розміщення окремих його елементів у складському господарстві підприємства [2].

Матеріально-технічну основу складування на підприємстві складає його складське господарство. Взагалі, складське господарство це складна технічна підсистема підприємства, що має певні цілі, структуру, технічне оснащення, технологію вантажно-розвантажувальних, транспортних та складських робіт і взаємопов'язану як з основними технологічними процесами промислового підприємства, так і з магістральним транспортом, зовнішнім та внутрішньозаводським промисловим транспортом.

У процесі переходу від планової економіки до ринкової основна увага фахівців з логістики переключилася з постачальницької та виробничої на збутову логістику, пов'язану з розподілом готової продукції. Як наслідок у сучасній літературі з логістики виникло поняття «складська мережа», що характеризує логістичну структуру, за допомогою якої реалізується функція складування в галузі товароруху [21].

Складська мережа - це сукупність складів, дислокованих на певній території, на яких підприємство зберігає товар, що підлягає реалізації.

На перший погляд, поняття складське господарство та складська мережа за своїм значенням є синонімами, оскільки кожне з них характеризує певну сукупність складів об'єднаних за певною ознакою.

Однак з точки зору логістичного підходу складське господарство підприємства разом з системою управління ним є елементами системи вищого рівня – складської мережі. Але для цілей дослідження функції складування в рамках промислового підприємства поняття «складська мережа» явно не достатньо, оскільки воно повинно розглядатися комплексно в рамках усіх функціональних областей логістичної системи підприємства – постачання, виробництва та збуту. У зв'язку з цим доцільно ввести поняття складська система підприємства, під якою розуміється мікрологістична система, що реалізує підтримуючу функцію складування в процесі управління наскрізним матеріальним потоком, який рухається через логістичну систему підприємства [22].

За аналогією з внутрішньою мікрологістичною системою складську систему підприємства можна визначити як сукупність складської мережі підприємства та системи адміністрування, що реалізує функцію складування в рамках підприємства, відповідно до цілей та завданнями його функціонування [4].

Визначивши сутність складування, роль та місце складської мережі та складського господарства у структурі підприємства, перейдемо до поняття «склад», яке займає центральне місце у понятійному апараті логістики складування.

Вивчення значної кількості вітчизняних та зарубіжних робіт з питань

організації та управління складуванням дозволяє зробити висновок, що вся різноманітність значень поняття «склад» залежно від аспекту дослідження – технічного, логістичного або їх сукупності, можна розділити на відповідні групи.

З технічної точки зору склад являє собою складну систему, в рамках якої здійснюється акумулювання матеріальних цінностей, що забезпечує їх збереження, використовується спеціальне технічне оснащення та технологія, засоби механізованого та автоматизованого виконання робіт.

З позиції логістики склад розглядається і як елемент системи руху товару, і як самостійна система. Якщо розглядати склад як окрему систему, то тут буде доречним є наступне його визначення [59].

Склад – це складна логістична система, функціонування якої носить ймовірний характер і пов'язане зі зберіганням різного роду запасів та перетворенням параметрів матеріалопотоків.

Основні поняття складської діяльності

Складування – логістична операція, що полягає у вмісті запасів учасниками логістичного каналу та забезпечує їх збереження, раціональне (оптимальне) розміщення, облік, постійне оновлення та безпечні умови роботи.

Логістика складування - управління рухом матеріальних ресурсів біля складського господарства.

Складська логістика – проектування, організація та управління складом.

Логістичний процес на складі – впорядкована в часі послідовність логістичних операцій, що інтегрують функції постачання запасами, переробки вантажів та фізичного розподілу замовлення.

Комісіонування – комплекс операцій з підготовки, відбору та сортування товарів та їх доставці відповідно до вимог клієнта.

Вантажна одиниця - деяка кількість товарів, які занурюють, транспортують, вивантажують і зберігають як єдину масу і які своїми параметрами пов'язують технологічні процеси на різних ділянках логістичного ланцюга в єдине ціле

Стандартизована вантажна одиниця – консолідовані окремі промислові упаковки в єдиний стандартизований «пакет», зручний для транспортування та

вантажопереробки.

Упаковка – засіб або комплекс засобів, які забезпечують захист продукції (товару) від пошкоджень або втрат під час транспортування, зберігання та перевалки; що полегшують виконання логістичних операцій; розроблених з урахуванням вимог техніки безпеки вантажно-розвантажувальних та транспортно-складських робіт та вимог охорони навколишнього середовища.

Контейнер – елемент транспортного обладнання, що багаторазово використовується на одному або кількох видах транспорту, призначений для перевезення та тимчасового зберігання вантажів, оснащений пристроями для механізованої установки та зняття його з транспортних засобів, що має постійну технічну характеристику та місткість не менше 1 м

Палет – горизонтальний майданчик мінімальної висоти, що відповідає способу навантаження за допомогою вилкового візка або вилкового навантажувача та інших технічних засобів, що використовується як основа для збору, складування, перевантаження, транспортування вантажів.

Розподільний центр – це місце зберігання товарів у період їх рухи від місця виробництва до оптової чи роздрібної торгової точки.

Логістичний центр – місце зберігання ширшого асортименту продукції, яке може перебувати на різних стадіях руху матеріального потоку від постачальника до кінцевого споживача.

Термінал – складське господарство, розташоване в кінцевому чи проміжному пункті транспортної мережі, що організує мультимодальні перевезення вантажів за участю повітряного, автомобільного, морського транспорту

Однак найбільша кількість наведених у літературі визначень складу поєднують у собі і технічний, і логістичний аспекти, тобто мають комплексний характер. Тож, на наш погляд, під складом розуміється складна технічна споруда, оснащена спеціальним технологічним обладнанням, засобами механізації та автоматизації, призначене для прийому, розміщення та зберігання надійшли матеріальних цінностей, підготовки їх до виробничого споживання та відпуску споживачам [14]

У цьому випадку склад розглядається як технічна система і одночасно дається вказівка на логістичні операції, котрі здійснюються всередині нього.

Розглядаючи склад як окремий об'єкт, а точніше його внутрішнє середовище, слід згадати про такі поняття як вантажопереробка та система складування.

Як зазначають багато зарубіжних фахівців з логістики, сам термін «вантажопереробка» досить важко піддається визначенню. У більшості зарубіжних підручників вантажопереробка визначається як «ефективне переміщення вантажів на короткі відстані всередині заводу або складу або між приміщеннями та транспортним підприємством».

Вітчизняними фахівцями вантажопереробка характеризується як внутрішньоскладський технологічний процес, що включає сукупність елементарних логістичних операцій, що виконуються у певній послідовності.

Ефективність процесу вантажопереробки на складі безпосередньо пов'язана з оптимальним вибором і реалізацією системи складування, яка визначає, якими технічними засобами виконуватиметься кожна операція. Система складування – це певним чином організована сукупність взаємопов'язаних складових, що забезпечує оптимальне розміщення елементів матеріального потоку на складі та раціональне управління ним [13].

Структуру системи складування утворюють техніко-економічна, функціональна та підтримуюча підсистеми. Вони розробляється індивідуально для кожного окремого складу і обов'язково повинні враховувати всі особливості його функціонування.

У логістичній системі виділяють чотири основні фактори, що впливають на суть та значення складування.

Час – одна з найважливіших складових ефективного складування. У зв'язку з цим найкращими складськими операціями є ті, які спроектовані таким чином, щоб скоротити кожен складову часу виконання замовлення.

Якість. Показники роботи складу повинні максимально відповідати відповідним технічним нормам.

Підвищення продуктивності активів. Трьома важливими складовими тут

виступають зниження загальних витрат, повторне використання активів і циклічність (економічна ефективність використання складів).

У ХХІ ст. логісти повинні створювати новий тип персоналу складського господарства. При цьому вимоги до персоналу складського господарства суттєво змінюються.

До додаткових факторів, які впливатимуть на складське господарство у ХХІ ст., відносяться [52]:

- чітка орієнтація на запити споживачів шляхом комунікації з ними та створення послуг з додатковою вартістю;
- скорочення часу на виконання складських операцій (наприклад, більш часті відвантаження, підвищення швидкості оборотності запасів, менші розміри замовлень);
- безперервний потік інформації та продукції через логістичну систему;
- перенаправлення/перевалка;
- електронне стеження та контроль за рухом продукції;
- індивідуалізовані складські послуги (наприклад, упаковка, наклеювання етикеток, палетизація за запитом тощо);
- підвищення рівня автоматизації складського господарства;
- зростання значення людського капіталу та лідерства логістів та ін.

Функціонування логістичної системи спрямоване на задоволення потреб клієнта (покупця), іншими словами, на досягнення кінцевого результату, що виражається у забезпеченні високого рівня його обслуговування, що в кінцевому рахунку забезпечується ефективною доставкою відповідно до його вимог, але за умови мінімального використання витрат та ресурсів. Тому важливим моментом для практики є розподіл логістичної системи на функціональні області, включаючи логістику складування.

Примітним є той факт, що здебільшого функціональні області логістики починаються і закінчуються складами. Склад одночасно є межею цих областей та сполучним елементом руху матеріальних потоків між учасниками логістичної системи.

Мета управління складом полягає у створенні взаємопов'язаної системи потоків та організація управління нею на основі принципів стійкості та адаптивності для досягнення максимальної ефективності логістичної системи підприємства загалом.

Об'єктом логістичного управління складом є потоки (матеріальні, інформаційні та фінансові), що проходять та циркулюють на складі.

На складі обробляються три види матеріальних потоків – вхідні, внутрішні та вихідні.

Наявність вхідного матеріального потоку означає необхідність розвантаження транспорту, перевірки кількості та якості вантажу, що прибув, перевірки товаросупровідних документів тощо. Характеристики вхідного матеріального потоку складської системи формуються під впливом специфічних особливостей роботи вантажовідправників або підприємств – виробників продукції та системи транспорту, що доставляє вантажі на склади.

Внутрішній матеріальний потік обумовлює необхідність переміщення та вантажопереробки товарно-матеріальних цінностей усередині складу та оформлення складських документів.

Вихідний матеріальний потік обумовлює необхідність вантажу транспорту, підготовку товаросупровідних та вантажних документів.

На складі вхідні матеріальні потоки перетворюються на вихідні, тобто. внаслідок переробки вантажів можуть змінюватися такі параметри транспортних партій, як їх величина, склад, кількість найменувань вантажів, упаковка, параметри окремих вантажних складських одиниць, час прийому та видачі та ін.

Параметри вихідного матеріального потоку складу залежить від типу та характеристик, що постачаються через склад споживачів, специфіки роботи транспортного засобу, що доставляє вантажі зі складу споживачам, організації складування та переробки вантажів.

Управління складом полягає у підтримці стабільності вихідних параметрів матеріальних потоків, визначених умовами договору тощо.

Організація складських процесів щодо переміщення та розподілу товарів

вимагає наявності відповідної системи управління, що дозволяє вирішувати такі завдання:

- здійснювати взаємодію та координацію виконуваних робіт у різних підрозділах підприємства;
- здійснювати планування діяльності підприємства на короткострокову та середньострокову перспективу;
- формувати стратегію розвитку підприємства;
- раціонально використовувати власні та наявні на ринку можливості при організації переміщення та зберігання товарно-матеріальних цінностей;
- створити єдиний інформаційний простір і використовувати програмні продукти, що дозволяють забезпечувати безперервність виконання необхідних процесів та здійснювати контроль їх виконання;
- створити єдину систему обліку товарно-матеріальних цінностей та документального оформлення виконуваних процесів;
- здійснювати аналіз результатів діяльності як окремих підрозділів, і підприємства загалом;
- домагатися підвищення ефективності роботи підприємства, орієнтуючись на кінцеві показники, не звертаючи уваги на можливі збільшення витрат на окремих ділянках у рамках технологічного процесу.

Система управління логістичними процесами базується на визначенні основних процесів у діяльності підприємства, створенні відповідної організаційної структури управління підприємством, впровадженні на підприємство корпоративного стандарту управління та розмежуванні повноважень учасників процесів.

Корпоративний стандарт є організаційною та технологічною основою автоматизації і завжди їй передує.

Корпоративний стандарт є угодою про єдині правила організації технології та управління. При цьому за основу корпоративних стандартів можуть прийматися галузеві, національні та навіть міжнародні стандарти.

Корпоративні стандарти утворюють цілісну систему, яка включає три види

стандартів:

- продукти та послуги;
- процеси та технології;
- форми колективної діяльності (управлінські стандарти).

З погляду стратегії розвитку корпоративної інформаційної системи ключове значення мають управлінські стандарти. У міжнародному співтоваристві ведення бізнесу та організації управління на підприємстві ґрунтується на міжнародних стандартах серії ISO 9000, що регламентують управління якістю на підприємствах.

Нерозуміння керівниками підприємств ролі та значення складських процесів у веденні бізнесу веде до тимчасових та матеріальних втрат. Не вдосконалюючи матеріально-технічну базу і працюючи за старими технологіями, не можна досягти позитивних результатів. Не вдосконалюючи систему та структуру управління не тільки в рамках організації логістичних процесів, а й загалом на підприємстві, важко, а часто неможливо бути конкурентоспроможним на сучасному ринку товарів та послуг.

1.2 Історія розвитку світового складського господарства

Історія виникнення складів - така ж давня, як і історія цивілізації. З розвитком землеробства, обміну та продажу продуктів виникало питання, де зберігати надлишки продовольства. Єгипетські ієрогліфи та настінні малюнки є найранішим джерелом того, як давні цивілізації використовували зерносховища та склади для зберігання різних видів продуктів. Зростаюча потреба у зберіганні продуктів землеробства багато в чому обмежувалася «технічним» рівнем - організацією системи складів. Ці обставини постійно супроводжували розвиток фермерського господарства. Фермери процвітали і починали торгувати продуктами, які були в них у надлишку. З розвитком торгівлі потреба у зберіганні товару зростала. Отже, складування товарів стало невід'ємною

частиною більшості ділових операцій. Розвиток складів та їх трансформація в центри розподілу були тривалим еволюційним процесом. Протягом кількох поколінь власники магазинів покладалися на цих ринкових посередників, які постачали їм матеріали та продукти. І ділове співтовариство це співробітництво влаштовувало [52].

У Єгипті близько 4300 років тому сільськогосподарські товари утримувалися в зерносховищах. Багато департаментів правління міста або штату мали власні склади. Це були спеціалізовані склади із системою кольорових кодів: один для зберігання білизни та коштовностей; інший – золота; третій – фруктів; ще один – для сховищ зерна, складів для спиртних напоїв та зброї. Кожен склад був поділений на приміщення або палати для певних типів товарів. Наприклад, на складі для провізії були окремі палати для фруктів, напоїв, м'яса та хліба. Єгиптяни розробили складські операції великого масштабу, що вимагають нових виконавців, сучасною мовою - директорів, керуючих аудиторів, бухгалтерів, завідувачів складів і магазинів, охоронців та робітників. Посада адміністрації складу мала певний соціальний статус. Уряд давнього Єгипту навіть надавав пенсію літнім працівникам складу.

Пізніше концепція розподілу через склад виникла у багатьох країнах. Наприклад, жителі острова Крит розробили добре організовану систему складів у всьому східному Середземномор'ї. Для контролю ділових операцій було винайдено метод бухгалтерського обліку, заснований на двійковій системі. Фінікійці, які торгували з іншими поселеннями, тримали безліч складів, в яких зберігалися продукти, що надходять з різних кінців світу, щоб згодом продавати їх мешканцям своєї та інших країн.

Під впливом римлян розподіл (дистрибуція) продовольчих товарів перетворився на складний та спеціалізований процес. Дороги, побудовані від Риму до сусідніх імперій, відіграли вирішальну роль у його становленні як центр світової торгівлі. У місті було близько 300 складів, з яких постачали товар до магазинів для дистрибуції по всій імперії. Склади на той час були функціонально практичними і одночасно вирізнялися вишуканим оздобленням.

Проходи в складських приміщеннях були досить широкими, щоб там могли вільно пересуватися вантажні візки.

Починаючи з 1000 н.е. деякі італійські порти завдяки контактам з ісламськими та іншими середземноморськими державами поступово перетворилися на важливі торгові центри. Першим важливим торговим портом у Європі була Венеція, де торгівлю контролювала держава. В ті часи у Венеції проводилися великі торгові виставки, а венеціанські товари обмінювалися на товари, привезені з інших місць. З XII по XVIII століття торгові виставки у Венеції відігравали важливу роль в оптовій та роздрібній торгівлі продовольством та іншими товарами. Венеціанці запропонували концепцію складських облігацій та розробили метод обліку рахунків.

Створення муніципальних складів і вплив робочих гільдій сприяли ідеї зберігання товарів у цілях отримання комерційної вигоди. Гільдії сільськогосподарських робітників в Англії також зробили внесок у розвиток складів. Ці організовані групи відповідали за контроль діяльності у межах певних галузей промисловості. Вони впровадили систему, згідно з якою члени гільдії купували сировину за однією ціною, продавали продукцію за однією для всіх ціною та підтримували якість товару на високому рівні.

Гільдії використовували склади для зберігання імпортованих матеріалів та експорту сільськогосподарської продукції на інші ринки. Лондонська бакалійна компанія, яка спочатку брала участь лише у торгівлі прянощами, була першою, хто почав продавати продовольчі товари. У XVII столітті під впливом зростання торгівлі та колонізації нових земель створювалися такі великі компанії, як «Компанія Гудзонова затока». Торгові компанії займалися переважно тими товарами, які мали тоді великий попит: дорогоцінностями, хутрами, прянощами та дорогоцінними металами. Вони організовували торгові посади, які сприяли новим поселенням у світі.

До XVIII століття масштаб та вплив гільдій зросли. Промислова революція створила потужний приплив на людей у містах. Вона додатково стимулювала світову торгівлю і призвела до створення нових ліній поставок, що

відповідають запитам населення міст, які розвивалися. Історія складського господарства багатьох країн, і особливо США, безпосередньо пов'язана з розвитком оптової та роздрібної торгівлі.

У період 1900-1920 років склади все ще виконували більшу частину функцій обслуговуючих та спеціалізованих оптовиків. Оптові компанії з мережею магазинів грали незначну роль, вони закуповували зайву продукцію у переробних підприємств харчової промисловості та здійснювали дистрибуцію цих товарів за своїми точками роздрібної торгівлі у відповідь на конкретний попит. Основна діяльність в оптовій торгівлі була зосереджена в торговій частині міст поряд із покупцями, продавцями, фермерськими ринками, залізницями та вантажно-розвантажувальними площами. Оптові склади сільськогосподарської та молочної продукції, склади для зберігання охолоджених продуктів, сховища для олії та яєць та інші складські приміщення розташовувалися неподалік.

Після Першої світової війни склади розглядали як приміщення для зберігання, а не як центри дистрибуції. Хоча власники складів і були зацікавлені у підвищенні продуктивності праці, вони ще не прагнули закуповувати відповідне обладнання та складно управляти складськими площами.

1930 року роздрібні торговці продовольством запропонували нову радикальну ідею: на Ямайці відкрився великий і недорогий магазин самообслуговування Кінк Куллен. Завдяки негайному успіху протягом двох років з'явилося ще 8 магазинів. Приміщення цих магазинів призначалося переважно для бакалійних товарів, м'ясних та хлібобулочних товарів, молочної продукції. Крім того, надавалися знижки на розміщення обладнання, фарб та автомобільних аксесуарів. Ці магазини були попередниками сучасних супермаркетів.

Відповідно до того, як компанії з мережею магазинів відкривали все нові і нові точки торгівлі, зростала їх купівельна сила. Це дозволило їм вести справи безпосередньо з виробниками та підприємствами харчової промисловості, а також організовувати власні складські системи розподілу і, отже, менше

залежати від оптовиків. Велику роль в успіху супермаркетів відіграли оптовики, які побачили високий потенціал цього нововведення. Деякі оптовики були залучені до розвитку супермаркетів, як поставляючи товар, так й надаючи кредити, консультації та інформацію про продукцію. Тим часом компанії з мережею магазинів, впевнені у своїй домінуючій позиції на ринку, практично нічого не зробили для того, щоб протистояти розширенню цього бізнесу.

Під час Великої депресії компанії з мережею магазинів пропонували нижчі ціни, ніж більшість незалежних магазинів; і отже, споживачі воліли робити покупки в них. Згідно з дослідженнями того часу споживачі більше купували в мережеских магазинах через широкий вибір товарів, їх зручніше розташування та високу якість продукту. Після війни компанії з мережею магазинів почали швидко будувати супермаркети, щоб знову зайняти ту частину ринку, яку вони втратили під час війни. В 1941 частка мережеских продуктових магазинів становила 37% всього ринку, а до 1945 вона знизилася до 31%.

Після Другої світової війни роль підприємств оптової торгівлі зростає. З'явилися додаткові види послуг, компанії почали переходити до будівництва одноповерхових складів, що вплинуло на цикл дистрибуції в харчовій промисловості. Одноповерхові склади змінили склади промислових методів роботи. З'явилася можливість ефективніше використовувати робочу силу та машини для різних операцій, що було неможливо у багатоповерхових будинках. Підвищення швидкості та ефективності обладнання дозволило значно знизити витрати, оскільки приміщення використовувалися краще [29].

Ефективність компаній, які перейшли на одноповерхові склади у період 1949-1959 рр., зростає на 56%. Постійне зростання продуктивності складів та розширення бізнесу підготували для переходу багатьох інших складів, що належать як компаніям із мережею магазинів, так і оптовикам, на одноповерхові будинки.

У період 1975-1977 р.р. значна частка бізнесу перейшла від компаній із мережею магазинів до роздрібних підприємств. Несприятливі умови того часу зажадали нових підходів до будівництва та розмірів магазинів, побудова

системи дистрибуції, контролю асортименту, рівня обслуговування, методів торгівлі та залучення малого капіталу. Визнаючи потребу у поліпшенні менеджменту, багато компаній почали застосовувати нові аналітичні прийоми для пошуку прибуткових приміщень, магазинів, товарних позицій та працівників. За цей період відбулися зміни у форматі супермаркету. З'явилися великі роздрібні магазини (продуктовий магазин+аптека) та гіпермаркети (супермаркет+універмаг) у багатьох країнах середній розмір будівлі, збудованої для продажу бакалійних товарів, сягав 2 787 м².

У 1990-ті роки оптові та роздрібні підприємства були не єдиними елементами системи дистрибуції, які зазнали серйозних змін. В результаті злиття та поглинання одних виробників іншими поменшало виробників, але вони набрали більшої сили. У 20 столітті склад старого типу перетворився на великий центр дистрибуції, що існує сьогодні.

1.3 Загальна характеристика сучасного складу

Склади - це будівлі, споруди та різноманітні пристрої, призначені для приймання, розміщення та зберігання товарів, підготовки їх до споживання або відвантаження споживачеві. Фахівці використовують кілька різних термінів для складів, найчастіше їх називають розподільчими чи логістичними центрами.

Виробнику необхідні склади сировини та вихідних матеріалів, за допомогою яких забезпечується безперервність виробничого процесу. Склади готової продукції дозволяють тримати запас, що забезпечує безперервність збуту. На складах торгових мереж накопичуються та чекають на свого споживача готові вироби [9].

Уявлення про гармонійно організовану логістичну систему, як про систему без складів, помилкове. Гармонія у логістиці досягається правильним поєднанням складського та транзитного способів просування речовинної

субстанції від первинного джерела сировини аж до кінцевого споживача. Склад у логістиці використовується лише тоді, коли це дозволяє покращити показники наскрізного процесу. Тож, роль складу полягає у створенні умов оптимізації матеріального потоку.

Отже, сучасний склад - це складна технічна споруда, що складається з численних взаємопов'язаних елементів, має певну структуру та виконує ряд функцій щодо перетворення матеріальних потоків, а також накопичення, переробки та розподілу вантажів між споживачами. При цьому через різноманіття параметрів, технологічних рішень, конструкцій обладнання та характеристик різноманітної номенклатури вантажів, що переробляються, склади відносять до складних систем. У той самий час склад сам є лише елементом системи вищого рівня - логістичного ланцюга, яка формує основні та технічні вимоги до складської системи, встановлює цілі та критерії її оптимального функціонування, диктує умови переробки вантажу. Тому склад повинен розглядатися не ізольовано, а як інтегрована складова частина логістичного ланцюга. Тільки такий підхід дозволить забезпечити успішне виконання основних функцій складу та досягнення високого рівня рентабельності. При цьому необхідно мати на увазі, що в кожному окремому випадку, для конкретного складу параметри складської системи значно відрізняються один від одного, так само як її елементи і сама структура, заснована на взаємозв'язку цих елементів [12].

При створенні складської системи потрібно керуватися наступним основним принципом: лише індивідуальне рішення з урахуванням всіх факторів може зробити її рентабельними. Передумовою цього є чітке визначення функціональних завдань та ґрунтовний аналіз переробки вантажу як усередині, так і поза складом. Будь-які витрати мали б бути економічно виправданими, то ж використання будь-якого технологічного і технічного рішення має виходити з раціональної доцільності, а не з модних тенденцій і запропонованих технічних можливостей над ринком [61].

Розрізняються склади та за висотою укладання вантажів. В одних вантаж

зберігатиметься не вище за людський зріст, в інших необхідні пристрої, здатні підняти і точно вкласти вантаж у комірку на висоті 24 метрів і більше.

Склади можуть мати різні конструкції: розміщуватися в окремих приміщеннях (закриті), мати тільки дах і одну, дві або три стіни (напівзакриті). Деякі вантажі зберігаються взагалі поза приміщеннями, на спеціально обладнаних майданчиках, у так званих відкритих складах.

У складах може створюватися та підтримуватися спеціальний режим та вологість.

Розрізняютьсяклади та за ступенем механізації складських операцій: немеханізовані; комплексно-механізовані; автоматизовані; автоматичні. Істотною ознакою класифікації складів є можливість доставки та вивезення вантажу за допомогою залізничного та водного транспорту. Відповідно до цієї ознаки розрізняють пристанційні або портовіклади (розташовані на території залізничної станції або порту), прирейкові (що мають підведену залізничну гілку) та глибинні. Для того, щоб доставити вантаж від станції, пристані чи порту до глибинного складу, необхідно скористатися автомобільним транспортом [60].

Вихідний потік обумовлює необхідність завантаження транспорту, внутрішній – необхідність переміщення вантажу всередині складу. Реалізація функції тимчасового зберігання матеріальних запасів означає необхідність проведення робіт з розміщення вантажів на зберігання, забезпечення необхідних умов зберігання, вилучення вантажів із місць зберігання. Перетворення матеріальних потоків відбувається шляхом розформування одних вантажних партій чи вантажних одиниць та формування інших. Це означає необхідність розпакування вантажів, комплектування нових вантажних одиниць, їх упакування, затарювання. Однак це лише загальне уявлення проклади. Будь-яка з перелічених вище функцій може змінюватися в широких межах, що супроводжується відповідною зміною характеру та інтенсивності перебігу окремих логістичних операцій. Це, своєю чергою, змінює картину протікання всього логістичного процесу складі.

1.4 Особливості створення сучасного складу

Створення сучасного складського господарства є складним комплексним процесом, який потребує системного підходу, залучення кваліфікованих фахівців та врахування багатьох факторів, що впливають на планування території, визначення параметрів території та складу, будівництво об'єкта, підбір обладнання та програмного забезпечення, розробку та впровадження технології складування, забезпечення життєдіяльності об'єкта [53].

Метою проєктування складу є створення максимально ефективного складського господарства, що швидко адаптується до умов оптимізації логістичної системи, у якій вона функціонує [12].

Для максимального обліку факторів, що впливають на ефективність проєктування складу необхідно визначити:

- основне завдання складу, тобто його призначення;
- які види товарно-матеріальних цінностей, у яких кількостях та асортименті будуть оброблятися на складі, які операції будуть з ними проводитися;
- які транспортно-підйомні засоби та в яких кількостях обслуговуватимуться складом;
- потреба в території;
- параметри виробничих приміщень складу;
- яке складське обладнання використовуватиметься на складі;
- які програмні продукти дозволять забезпечити ефективне управління складськими операціями та ведення обліку товарно-матеріальних цінностей (програмне забезпечення складського господарства);
- який режим роботи та яка чисельність персоналу необхідна до виконання поставлених перед складським господарством завдань.

Сучасний склад або складський комплекс починається з контрольно-пропускного пункту. Робота будь-якого складу навіть за найоптимальнішої

організації складського процесу всередині складського приміщення буде малоефективна, якщо відсутня належна організація прийому, випуску та руху транспортних засобів на території складу, а також не опрацьовано планування розміщення об'єктів на ньому. Це особливо актуально для складів торгових організацій та комерційних складів, де кожен проєкт має індивідуальний характер і залежить від наявних можливостей (територіальних, фінансових тощо) [54].

Інфраструктура територій виробничих та перевалочних складів формується в рамках проєкту зі створення виробництва або вантажного терміналу як перевалочного пункту при аеропорту, залізничної станції, річковому або морському порту і є складовою цих підприємств.

Складське господарство – це окремий об'єкт. В даний час експлуатуються автопоїзди довжиною від 16 – 18 до 30 м, і важливо передбачати можливість обслуговування різних транспортних засобів.

Необхідно продумати систему руху транспортних засобів, місця для стоянок, площі для розміщення допоміжних споруд (електропідстанція, котельня та ін.) та місця проведення комунікацій. Рух транспортних засобів має бути вільним, а розміри стоянок повинні дозволяти приймати таку кількість транспортних засобів, щоб вони не залишалися за межами території складу.

Сучасний механізований або автоматизований склад характеризується безліччю технічних та економічних параметрів, які дозволяють оцінювати рівень його використання.

До складів залежно від їх типу, призначення та умов будівництва пред'являються такі вимоги:

- необхідність мінімальних початкових витрат, витрат на подальшу експлуатацію складу;
- потреба в обслуговуючому персоналі;
- доцільність максимальної місткості складу при заданому обсязі;
- забезпечення збереження якості вантажів;
- надійність роботи складського господарства;

- зручність для роботи обслуговуючого персоналу;
- висока продуктивність обладнання та оперативність видачі вантажів;
- відповідність фронту вантажно-розвантажувальних робіт розмірам вантажопереробки;
- можливість спорудження складу сучасними індустріальними методами та ін.

Доцільно вибирати такі конструктивні схеми, застосування яких дозволяє максимально уніфікувати типорозміри будівельних конструкцій та забезпечити економічне рішення складських споруд.

Складські будинки можна споруджувати з прольотами одного напрямку. Прольоти можуть дорівнювати 9, 12, 18, 24, 30 м. Склади можуть мати висоту від 4,8 до 6 м (для прольотів до 12 м) та до 10,8 м (для прольотів понад 12 м) [51].

Зони зберігання та переробки вантажів можуть представляти відкриті складські майданчики, навіси, закриті опалювальні або опалювальні окремі будівлі. Вони можуть розміщуватись у загальному блоці цехів разом із усіма іншими технологічними ділянками складу.

Складські будівлі поділяються на категорії з урахуванням ступеня вибухопожежної та пожежної небезпеки, ступеня вогнестійкості на класи. Вимоги до статей та систем вентиляції складів регламентовані залежно від типів та характеру зберігання вантажів.

Новими та перспективними типами конструкцій складських будівель є легкі металеві конструкції у вигляді просторових ферм та дерев'яні аркові та напіваркові клеєні конструкції, а також надувні склади з гумовотканинного матеріалу. Широке поширення набувають збірні металеві склади.

Одним із перспективних напрямів розвитку складів є розміщення їх під землею, що дозволить зменшити площі, які займають склади у місті та на промислових підприємствах [46].

До складів, що розміщуються на промислових майданчиках підприємств, необхідно передбачити під'їзди для автомобільного та залізничного транспорту

та інших видів внутрішньозаводського та зовнішнього промисловий транспорт підприємств.

З погляду економічних показників доцільно будувати великі об'єднані одноповерхові складські будівлі з прольотами 24 - 30 м, заввишки 10 - 12 м і більше, адже це дозволяє скоротити вартість 1 м³ складської будівлі. Штучні вантажі можуть зберігатися на складах у штабелях (у плоских, стійкових або ящикових піддонах) або в різноманітних стелажах, типи та параметри яких залежать від характеристик вантажів, термінів їх зберігання та багатьох інших факторів.

У класифікації складів одним із головних відмітних ознак є їх конструктивний пристрій.

Все конструктивне різноманіття складських будівель та споруд залежно від виду товарно-матеріальних цінностей, що охороняються, а також вимог, що пред'являються до їх зберігання, поділяється на три основні групи складів: відкриті, напівзакриті, закриті. Особливу групу складають складські приміщення спеціальної конструкції.

- відкриті склади – це щебеневі, бруковані, асфальтові, бетонні майданчики, на яких зберігають різноманітні види не запакованих, масових та навалочних вантажів, що не бояться впливу атмосферних опадів та перепадів температури;

- напівзакриті склади (навіси) бувають двох видів:

– без стін, з дахом на стовпах;

– зі стінами, зведеними з навітряних сторін;

- закритий склад – основний вид складських будівель та споруд, у яких зберігається більшість матеріальних цінностей (за номенклатурою), зазвичай, у тарі (споживчої, транспортної). Ці типи складів бувають одноповерховими та багатоповерховими, опалювальними та неопалювальними. В останніх виділяються утеплені та не утеплені.

При проектуванні нових та реконструкції існуючих складських приміщень необхідно забезпечити:

- відповідність конструкції складського пристрою прийнятій схемі організації робіт (прийом, зберігання та видача вантажів тощо);
- відповідність фронту перевантажувальних робіт розмірам вантажообігу;
- максимальне використання площі та кубатури складських приміщень;
- можливість виконання робіт у будь-яку погоду та будь-який час доби;
- вільне переміщення вантажів та транспортних засобів усередині складських приміщень;
- дотримання вимог безпеки праці та правил пожежної безпеки;
- високу продуктивність праці персоналу;
- економічність конструкції;
- зручність експлуатації та ін.

Останнім часом набули поширення одноповерхові склади висотою 16 м і більше, що мають велику місткість і економічність.

В основному складські будівлі споруджують із типових збірних залізообетонних елементів заводського виготовлення.

Найголовнішими конструктивними елементами універсальної складської будівлі є фундаменти, стіни, колони, рампи, підлоги, міжповерхові перекриття, верхнє покриття (покриття), покрівля, перегородки, двері, вікна та світлові ліхтарі. Фундаментом називають підземну частину конструкції будівлі, яка сприймає навантаження будівлі та передає її основі (грунту). Основні вимоги до фундаменту – це міцність, стійкість, економічність, довговічність. Стіни повинні бути міцними та стійкими при впливі на них різних сил і навантажень, а також забезпечувати необхідні температуру та вологість повітря у складі. Стіни складів можуть бути з цегляних або бетонних блоків, залізобетонних панелей та ін.

За конструкцією стіни бувають масивні та каркасні. Масивні стіни влаштовують, як правило, при будівництві опалювальних складів, а каркасні – переважно в неопалюваних складах та складах тимчасового типу. Каркасні стіни економічні та легкі, оскільки вони не несуть на вантажі від покриття будівлі, яку беруть на себе колони та балки.

Несучими елементами каркасних стінок є колони. Між колонами зводять стіни з легким наповненням. Колони – несучі елементи будівлі, що приймають на себе основне навантаження всієї розміщеної над ними частини будівлі складу і передають її на фундаменти. Колони встановлюють для полегшення та спрощення конструкції перекриттів та верхніх покриттів складських приміщень великої ширини.

Колони можуть бути цегляні, кам'яні, залізобетонні (монолітні або збірні) та металеві. Найбільшого застосування отримали залізобетонні колони квадратного або прямокутного перерізу. Вважається, що чим менше колон у складському приміщенні, тим вищий ступінь прогресу у будівництві складів.

Рампами називаються піднесення, що примикають до складу, підняті на рівень платформи, що служать для зручності перевантажувальних робіт. Рампа з боку залізничної колії (або автомобільного під'їзду) – це висока витягнута платформа, що служить для переміщення транспортних засобів, а з боку складу – продовження його статі за межами приміщення (похилий майданчик, між двома різними рівнями для в'їзду вантажно-розвантажувальних машин до складів та виїзду з них). Висота рамп з боку залізничної колії (або автомобільного під'їзду) дорівнює 1,1 – 1,2 м від рівня голівки рейки. При наявності рамп рівень підлоги в складських приміщеннях влаштовують лише на рівні рампи. Ширина рамп зазвичай приймається 6 м, що визначається розрахунком для вільного пересування ними транспортних засобів. Рампи можна влаштовувати по поздовжнім та торцевим сторонам складів. Торцеві рампи призначені для автотранспорту. Рампи, балкони та тераси необхідно обладнати колесовідбійним пристроєм заввишки менше 20 см. Рампи призначені для проїзду підлогового транспорту, проходу людей. Спорудження та використання рамп автономізує складські приміщення від поділу та секції. Рампи влаштовують із внутрішнім засипанням, на стовпах і консольні. Для в'їзду підлогового транспорту на рампу з обох її кінців влаштовують похилі в'їзди, так звані пандуси [51].

Підлога – горизонтальні площинні елементи будівлі, що складаються з

основи (підготовки), підстиляючого та верхнього шарів (покриття). Підлога приймає на себе первинне навантаження маси вантажів та складського обладнання, що використовуються для переміщення підлогового транспорту та людей.

Основою для підлоги може бути природний ґрунт із достатньою несучою здатністю (як правило, в одноповерхових будинках) або несучою частина міжповерхового перекриття (у багатоповерхових будинках), а підстиляючим шаром – пісок, гравій, щебінь, бетон, шлакобетон, цементний розчин. Верхнє покриття буває асфальтовим, асфальтобетонним, цементно-бетонним, клінкерним, з каменю, бруківки, дерев'яним (торцевим або дощатим на бетоні), глинобитним, глиношлаковим, з керамічних плиток, лінолеуму.

До підлоги пред'являються такі основні вимоги:

- міцність, рівність, гладкість, горизонтальність, відсутність слизькості;
- хороша опірність фізичним і хімічним впливам – ударам, стирання, вилуговування;
- пожежобезпечність.

Покриття (дах) – елемент будівлі, що прикриває його від атмосферних опадів, різких коливань зовнішньої температури, вітру, сонячних променів. Складається покриття з несучої конструкції (настилу) та покрівлі.

Перегородки – елементи будівлі, призначені для поділу внутрішнього простору складського приміщення на секції для зберігання товарів, матеріалів, споріднених за своїми властивостями. Перегородки влаштовують стаціонарні (з цегли, бетонних та шлакобетонних блоків, залізобетонних та гіпсошлакових плит) та збірно-розбірні переносні (з дерев'яних щитів, металевих сіток). Застосовуються звичайні перегородки, оштукатурені з двох сторін, або із сухої штукатурки. Опалювальна частина складу відокремлюється від неопалюваної термоізоляційними перегородками.

Відповідно до норм технологічного проєктування загальна площа складу ділиться на три основні площі: складську, підсобну та допоміжну.

Складська площа включає складські секції під зберігання, приймання,

сортування, розбракування, комплектацію, передпродажну підготовку, камери, що охолоджуються, цех фасування, експедиції, секції зберігання конфліктних партій товару тощо.

До площ підсобного призначення відносяться ремонтні майстерні, зарядні, гараж для підйомно-транспортного обладнання, машинне відділення холодильних камер, залізничні та закриті авто транспортні платформи та бокси, матеріальний склад, склад тари, комори відходів упаковки та господарського інвентарю. і т.п.

Площі допоміжних приміщень включають офісні (службові) приміщення для адміністративно-управлінського персоналу, побутові приміщення, кімнати зразків, їдальню тощо.

Кожен процес-компонент складу (розвантаження, приймання, зберігання, комплектація та відвантаження), що складається з ряду операцій, здійснюється в відповідній робочій зоні.

Поряд із робочими зонами до складської площі відносяться також такі приміщення, як експедиція приймання та експедиція відправлення.

За загальним компонованням складів основним принципом класифікації є розташування основної зони зберігання по відношенню до зон приймання та комплектування. За цим принципом склади можуть бути поділені на дві групи - склади з одностороннім та двостороннім розташуванням складських зон.

У практиці планування складів виділяють два основні варіанти їх компоновки:

- тупиковий варіант з прямоточним, фронтальним, бічним, кутовим вантажопотоками;
- прохідний (наскрізний) варіант з прямоточним, бічним, зворотним та кутовим вантажопотоками.

Розташування основних робочих зон впливає на систему складування, основні внутрішньоскладські вантажопотоки, технологію переробки вантажу, орієнтацію логістичного процесу та об'ємно-планувальні рішення видів складування.

Тупиковий варіант компонування робочих зон складу отримав досить широке поширення для різних складів, особливо для автоматизованих. Як елементи (ділянок, зон) площі складу в загальному випадку розглядаються:

- вантажно-розвантажувальні рампи з під'їзними коліями, що примикають до них (залізничними або автомобільними);
- приймальна експедиція;
- ділянку приймання;
- зона зберігання;
- відправна експедиція;
- ділянка комплектування;
- підсобна площа;
- територія зі службовими приміщеннями (допоміжна площа та службова зона).

1.5 Методи організації складського господарства на підприємствах

Логістика складування це напрям логістики, який досліджує питання розробки ефективних методів організації складського господарства, управління системою здійснення закупівель, приймання, розміщення, обліку товарно-матеріальних цінностей та управління запасами з метою зменшення рівня витрат, пов'язаних зі зберіганням та переробкою товарів [46].

Складське господарства є одним із елементів логістики складування. Склад, як основа складського господарства, є складною технічною спорудою, який складається зі значної кількості взаємопов'язаних елементів, має визначену структуру і виконує функції з перетворення матеріальних потоків, накопичення, переробки та розподілу вантажів між споживачами.

Наявність значної кількості різних параметрів, технологічних та об'ємно-планувальних рішень, конструкцій технологічного та підйомно-транспортного

обладнання та характеристик різноманітної номенклатури вантажів, що переробляються на складах, відносить склади до складних систем. Але, поряд з тим, склад сам є лише елементом системи вищого рівня – логістичного ланцюга, котрий визначає ключові організаційні та технічні вимоги до складської логістичної підсистеми, окреслює цілі та критерії її оптимального функціонування, формує умови для переробки вантажів, тощо [11].

За таких умов, склад потрібно розглядати не ізольовано, а як інтегровану складову частину логістичного ланцюга. Лише такий підхід дозволить забезпечити успішну реалізацію основних функцій складу та досягнення високого рівня рентабельності. При цьому необхідно мати на увазі, що в кожному окремо взятому випадку, для конкретного складу параметри складської логістичної підсистеми значно відрізняються. Один від одного - і її елементи, і сама структура, заснована на взаємозв'язку цих елементів [38].

Ефективне функціонування складів у логістичній системі підприємства, незалежно від їх призначення та виду діяльності, можливе лише при вирішенні проблем, з якими стикаються під час створення складського господарства та раціоналізації діючих складів. До них відносять:

- вибір між власним складом та складом загального користування;
- вибір місця розташування складу;
- визначення виду (класу) та розмірів складу;
- розробку системи складування та ін.

У логістичній системі виділяють чотири основні фактори, що впливають на суть та значення складування [44]:

- час – одна з найважливіших складових ефективного складування. У зв'язку з цим найкращими складськими операціями є ті, які спроектовані таким чином, щоб скоротити кожен складову часу виконання замовлення;

- якість. Показники роботи складу повинні максимально відповідати відповідним технічним нормам.

- підвищення продуктивності активів. Трьома важливими складовими тут виступають зниження загальних витрат, повторне використання активів і

циклічність (економічна ефективність використання складів).

У ХХІ ст. логісти створюють новий тип персоналу складського господарства. При цьому вимоги до персоналу складського господарства суттєво змінюються.

До додаткових факторів, які впливають на складське господарство у ХХІ ст., відносяться:

- чітка орієнтація на запити споживачів шляхом комунікації з ними та створення послуг з додатковою вартістю;
- скорочення часу на виконання складських операцій;
- безперервний потік інформації та продукції через логістичну систему;
- перенаправлення/перевалка;
- електронне стеження та контроль за рухом продукції;
- індивідуалізовані складські послуги (наприклад, упаковка, наклеювання етикеток, палетизація за запитом тощо);
- підвищення рівня автоматизації складського господарства;
- зростання значення людського капіталу та лідерства логістів та ін.

Функціонування логістичної системи спрямоване на задоволення потреб клієнта (покупця), іншими словами, на досягнення кінцевого результату, яке виражається у забезпеченні високого рівня його обслуговування, що в кінцевому рахунку забезпечується ефективною доставкою відповідно до його вимог, але за умови мінімального використання витрат та ресурсів. Тому важливим моментом для практики є розподіл логістичної системи на функціональні області, включаючи логістику складування [30].

Для органів постачання складського господарства головною умовою виступає раціоналізація організації складського процесу та його концентрація, тобто зосередження вантажів, механізмів та обладнання, робітників у великих ланках складського господарства, а також доведення їх розмірів до відповідного рівня.

Організація складських робіт має зв'язок, з будь-якими процесами поділу та кооперації праці. Однією з головних умов раціональних методів організації

складського процесу є чітке обмеження кола робіт, що виконуються на робочих місцях складів. Це досягається шляхом спеціалізації складів або їх виробничих зон та робочих місць на зберігання встановлених видів матеріалів та виконання однорідних робіт [11].

Робота у складському господарстві визначаються низкою таких чинників:

- тип вантажу та вимоги його надходження на склад;
- кількість партій вантажів, що надійшли одночасно на склад (отримання на складі партій вантажів більше за середньодобову норму чи зміну вимагає додаткових заходів щодо розвантаження транспортних засобів у призначені терміни);
- розпорядок (режим) діяльності бази (підготовка робіт на базі, працюючих в одну зміну відрізняється від підготовки робіт у дві, три зміни).

Спосіб надання та відпуску матеріалів маленькими або великими партіями, в автомобілях чи вагонах, шляхом самовивезення чи централізовано.

Під час розвантаження та отримання матеріалів слід уникати накопичення їх надлишків у місцях складування, і не допускати будь-яких втрат. Майданчики для розвантаження та отримання продукції мають бути забезпечені приладами визначення фактичного контролю якості матеріалів, інструментом для розкриття упаковки та тари. До початку вивантаження повинні бути готові пристрої, що застосовуються при розвантаженні, такі як внутрішньоскладська тара, вантажозахоплювальні пристрої. Своєчасне оснащення місць вивантаження помітно зменшить час виконання цієї операції.

Для раціональної організації розташування та збереження продукції на складі слід об'єднати її з урахуванням фізико-хімічних властивостей, а також з урахуванням її вагових показників. Ця робота проводиться з метою формування груп приблизно однакових за параметрами. Для безпеки кожної групи виділяється певна ділянка в зоні зберігання, забезпечення необхідним обладнанням для складування та безпеки [45].

Розташування матеріалів у зоні зберігання складу має відбуватися таким чином, щоб задача їх на склад проводилася в порядку надходження.

Невідповідність із цим принципом призведе до погіршення якості продукції. Розташування в зоні зберігання має гарантувати витрати часу на укладання продукції, зняття її з місця зберігання та доставку до місця видачі. Виходячи з цього, найбільш ходову продукцію потрібно утримувати якомога ближче до основних проїздів складу та пунктів видачі.

Одним з найважливіших значень для організації розміщення та зберігання матеріалів має спосіб закріплення місць зберігання. Існує декілька способів закріплення місць зберігання таких як постійне закріплення місць зберігання, змішане закріплення місць зберігання, змінне закріплення місць зберігання.

Постійне визначається для продукції, що постійно знаходиться як запас на складі, а також для продукції, яка вимагає спеціальне технологічне обладнання для складування [3].

Змінне призначене для масової, великогабаритної, а також важкої продукції з коротким терміном зберігання. Цей спосіб дає можливість максимального використання місць зберігання для укладання продукції, що надійшла.

Однак використання змінного закріплення місць зберігання ускладнює процес управління розміщення матеріалів складі. Виходячи з цього слід прийняти певний спосіб управління процесом розміщення матеріалів на складі, щоб завжди була можливість знаходити вантаж чи вільне місце. Наприклад, на невеликих складах використовують спосіб управління за допомогою карток.

Суть цього способу в тому, що після того, як уклали продукцію на вільне місце на графічній моделі стелажу навішується картка з зазначенням номенклатурного номера продукції, і навіть її різновиду. Після відпуску всієї продукції з місця зберігання картка знімається з моделі.

На великих складах налічується безліч місць для зберігання продукції, управління процесом розміщення здійснюється завдяки електронно-обчислювальним машинам. При цьому найбільш прийнятним варіантом розміщення виявляється не розміщення матеріалів на вільних місцях складу, а розміщення їх на місцях у межах певної зони зберігання.

У роботі складів також застосовується змішане закріплення продукції за місцями зберігання, у якому певна частина місць зберігання закріплюється за певними видами продукції постійно, а інша частина - змінно. В іншому найбільш економічним є змінний спосіб закріплення продукції, що дозволяє максимально використовувати обладнання для зберігання матеріалів.

Серед організованих заходів щодо відпуску та доставки матеріалів споживачу головну роль відіграють заходи, пов'язані з централізованою доставкою матеріалів. На базах та складах формуються такі обов'язки щодо організації централізованої доставки [3]:

- подання вантажів до перевезення в обумовленому договірному обсязі;
- гарантія режиму роботи складів з прийому та видачі вантажів;
- здійснення вантажно-розвантажувальних робіт (виходячи з того що за умовами договору транспортна організація не прийняла ці роботи на себе);
- гарантія навантаження та вивантаження автомобілів в обговорені терміни;
- відбір вантажів та підготовка їх до відвантаження до прибуття транспорту;
- утримання під'їзних шляхів до складу у робочому стані;
- своєчасне оформлення товарно-транспортних накладних.

Головними операціями, від якісного виконання яких залежить ефективність централізованої доставки, є попередній відбір вантажу та підготовка його до відвантаження. Відбір вантажу на складах здійснюється за товарно-транспортною накладною, яку можна отримати в оперативно-диспетчерському відділі. Організація відбору партії вантажу залежить від величини партії. Великі партії вантажів для автопроїзних та вагонних відправлень не рекомендується заздалегідь знімати з місця складування. На них навішуються трафаретні бирки із зазначенням місця призначення або вантажоодержувача.

Невеликі партії бажано передавати до зон або ділянок відвантаження, де вантажі з різних складів доукомплектовуються за вантажними напрямками та

споживачам. Відбірка матеріалів може відбуватися як біля місця зберігання, так і на ділянці відвантаження, куди попередньо надходять пакети з вантажем.

Одним із найважливіших процесів у складському господарстві є логістичний. Хоча цей процес вкрай складний, тому що він вимагає повної узгодженості функцій постачання запасів, а також переробки вантажів та розподілу замовлень. Можна сказати, що логістика включає всі основні області функціональності, що спостерігаються на мікрорівні [22].

Працездатність всіх елементів логістичного процесу має розглядатися у взаємозв'язку та взаємозалежності. Цей підхід дає можливість не тільки чітко координувати роботу служби складу, але й також виявляється основою планування та контролю за рухом вантажу на складі з мінімальними витратами. Відносно весь процес можна розбити на кілька частин: перша частина відповідає за операції пов'язані з координацією служби закупівлі, друга частина відповідає за операції пов'язані з переробкою вантажів та з його документаціями, а також є третя, яка дозволяє проводити операції пов'язані з координацією служби продажів.

Контролювання поставок за прибуттям запасів та відправкою запасів дає можливість надати ритмічність переробки вантажопотоків, а також максимально використовувати наявний обсяг складу та потрібні умови безпеки запасів і, виходячи, з цього збільшити оборот складу.

Вивантаження та прийом вантажів дозволяє відповідати за необхідність орієнтуватися на умовах поставки договору, що укладається. Виходячи з цього, готуються місця розвантаження під зазначений транспортний засіб та необхідне вантажно-розвантажувальне обладнання. Розвантаження на сучасних складах проходить завдяки розвантажувальним, автомобільним або залізничним рампам, а також контейнерним майданчикам.

Під переміщенням вантажу між різними зонами складу мається на увазі внутрішньоскладське транспортування. Ця операція проводиться за допомогою підйомно-транспортних машин. Здійснення транспортування вантажу відбувається при мінімальній протяжності у часі, а також у просторі по

наскрізних прямоточним маршрутам. Завдяки цьому можна уникнути повторення повернення до будь-якої зі складських зон та нерезультативного виконання операцій. Число перевалок має бути мінімальним.

Під складуванням вантажу розуміється процес, що полягає в розташуванні та укладанні вантажу на зберігання. Головним принципом доцільного складування є прийнятний вибір системи складування, і навіть складського устаткування. У завдання обладнання щодо зберігання вантажу входять - відповідальність за специфічні особливості вантажу, а також забезпечення максимального використання висоти та площі складу.

Також прийнято використовувати систему адресного зберігання за принципом твердого та вільного місця складування для зберігання вантажу та економічного розміщення. У процес складування сходять зберігання вантажу та забезпечення відповідних для цього умов, здійснення контролю запасів через інформаційну систему [44]. Процес комплектації та відвантаження замовлень відповідає за підготовку товару у співвідношенні із замовленням клієнта. Цей процес включає в себе прийом замовлення від клієнта, пошук кожного найменування товару на замовлення клієнта, пошук конкретного товару для певного клієнта відповідно до його замовлення, підготовка товару до відправлення, відвантаження вантажів у транспортний засіб, контроль та підготовка документального оформлення замовлення. Також завдяки інформаційній системі комплектації відбуваються об'єднання вантажів у економічну партію відвантаження, що дозволяє максимально використовувати транспортний засіб [51].

Найбільш вигідною доставкою є централізована доставка замовлень складу, оскільки вона максимально поширена та економічно вигідна. В даному випадку завдяки унітизації вантажів, а також оптимальним маршрутам, досягнуто чимало скорочень транспортних витрат і поява можливості постачати партії як маленькі так великі. Це призведе до скорочення непотрібних страхових запасів клієнта. Також чималу роль статті витрат грає збір і доставка товароносіїв.

Найбільш перспективним напрямом поліпшення складу можна визнати роботизацію. Роботизовані склади з малою участю людини або взагалі без нього, в нашій країні через малу ціну робочої сили залишалися незатребуваними. Хоча останнім часом інвестиції у роботизацію складів стають все запитання та запитання, особливо для галузей, де людський фактор виявляється найкритичніше. Наприклад, це зберігання шкідливої чи дорогої продукції, товарів із малим терміном придатності, місця глибокого заморожування, фармацевтика та інші місця, де ціна людської помилки особливо велика.

Висновки до розділу 1

Одночасно із запровадженням сучасних технологій переробки вантажів, в основі яких лежать комплексна механізація та автоматизація технологічних процесів, найважливішим завданням підвищення ефективності складського господарства виникає раціональна організація складського процесу.

Організація складського процесу - це система заходів, що дозволяє якісно виконувати складські роботи в поставлені терміни з мінімальною кількістю витрат коштів.

Організація складського процесу має сприяти:

- зменшення витрат часу необхідних на обробку та обслуговування споживачів і транспортних засобів;
- збільшення продуктивності праці та зменшення витрат зберігання та складування матеріалів;
- усунення зайвих переміщення вантажів та перевантажень;
- виконання норм виробітку, а також дотримання правил техніки безпеки під час виконання складських робіт;
- розумне використання вантажно-розвантажувального обладнання,

складських площ та обсягів;

- підвищення обсягу складських поставок та додаткових послуг.

Також існують функції підрозділу складського господарства такі як:

- гарантія виробничого процесу комплектуючими виробами, матеріалами;
- обробка, приймання вантажів;
- організація належного зберігання;
- постійний облік та контроль переміщення матеріальних цінностей;
- планування робіт;
- забезпечення виробничого процесу комплектуючими виробами, матеріалами;
- формування умов, що усувають розкрадання матеріальних цінностей;
- найсуворіше дотримання пожежних заходів безпеки;
- формування готової продукції, упаковка, підготовка відвантажувальної документації та відвантаження.

2 Аналіз виробничо-господарської діяльності ВО «Київприлад»

2.1 Загальна техніко-економічна характеристика підприємства

Виробниче об'єднання «Київприлад» засноване в 1947 році як підприємство для виготовлення газових приладів - лічильників газу і газових плит - завод «Газаппарат № 2» [6].

У 1956 році завод отримав назву «Київприлад» і змінив напрямок діяльності . В основу подальшої спеціалізації були закладені прилади контролю і регулювання технологічних процесів, прилади газового аналізу та інша радіоелектронна апаратура .

У 1964 році завод почав випуск апаратури для космічної індустрії. У наступні роки підприємство брало участь у розробці і виробництві приладів та апаратури для виконання космічних програм: «БІОН», «ФОТОН», «Інтеркосмос», «ПРОТОН», «ГОРИЗОНТ», «ЕКРАН», «ЦІЛИНА», «ЕКРАН –О» «СІЧ», МКС «АЛЬФА» та інших . Паралельно з цим об'єднання приділяло велику увагу випуску продукції виробничо-технічного характеру, товарів народного споживання. В останні роки ВО «Київприлад», перебуваючи в підпорядкуванні ДКАУ, продовжує випуск апаратури космічного напрямку, а також працює над створенням наукомістких, високотехнологічних приладів енергетичної галузі.

ДП ВО «Київприлад» - сучасне приладобудівне підприємство, має потужну виробничу базу, насичену прогресивним устаткуванням, передовими технологіями й укомплектовано висококваліфікованими робочими й інженерно-технічними кадрами.

В даний час підприємство випускає прилади системи управління бортовим комплексом космічних кораблів «Союз-ТМА», «Прогрес-ТМ», бере участь у міжнародних космічних проектах «Морський старт», «Наземний старт», розробило, виготовило та поставило замовнику апаратуру системи автоматичної

підготовки та пуску ракети-носія «Циклон-4» для космодрому Алкантара у Бразилії [6].

Одночасно з виробництвом апаратури космічного призначення, ВО «Київприлад» останнім часом зайняло провідні позиції у виробництві приладів для електроенергетики. Мікропроцесорні пристрої захисту серії МРЗС-05, що випускаються, комплексно забезпечують захист електропідстанцій 35/10/6кВ; розробляються захисту боку 110/150кВ. У пристроях МРЗС-05 реалізовані власні оригінальні конструктивні та програмні рішення, використовуються сучасні технології та новітня елементна база відомих світових виробників. При розробці нових модифікацій витримується принцип наступності програмних та конструкторських рішень [58].

На основі пристроїв МРЗС-05 та програмно-апаратного комплексу «Квант-2000» будуються автоматизовані системи управління електромереж (АСДУ).

Споживачами продукції підприємства виступають енергогенеруючі компанії, всі обленерго України, провідні підприємства різних галузей народного господарства.

Метою діяльності підприємства є - здійснення ринкових взаємовідносин, одержання прибутку на покладений капітал на засідках задоволення потреб громадян, колективних, державних та інших підприємств, установ та організацій у виробленій продукції та товарах, послугах і виконаних роботах у сферах, визначених предметом діяльності [6].

Предметом діяльності підприємства є:

- виробництво приладів контролю і регулювання технологічних процесів;
- дослідження, розробки та виготовлення науково - технічної продукції, нових сучасних технологій, нестандартного устаткування;
- впровадження проектної, конструкторської та іншої наукової продукції, ноу - хау;
- зовнішньоекономічна діяльність;
- розробка і постачання програмного забезпечення;
- маркетингові дослідження, консультації з питань комерційної діяльності, фінансів і управління;

- дослідження та розробки галузі в природничих та технічних науках.

2.2 Аналіз показників об'єму і якості роботи підприємства

Об'єм виробництва і об'єм реалізації продукції є взаємозалежними показниками. В умовах обмежених виробничих можливостей і необмеженого попиту на перше місце висувається об'єм виробництва продукції. Але у міру насичення ринку і посилення конкуренції не виробництво визначає об'єм продажів, а, навпаки, можливий об'єм продажів є основою розробки виробничої програми. Підприємство повинне проводити тільки ті товари і в такому об'ємі, які воно може реально реалізувати [28].

Темпи зростання об'єму виробництва і реалізації продукції, підвищення її якості безпосередньо впливають на величину витрат, прибуток і рентабельність підприємства. Тому аналіз даних показників має важливе значення.

Основні завдання аналізу показників об'єму роботи такі:

- оцінка ступеня виконання плану і динаміки виробництва і реалізації продукції;
- визначення впливу чинників на зміну величини цих показників;
- виявлення внутрішньогосподарчих резервів збільшення випуску і реалізації продукції;
- розробка рекомендацій по освоєнню виявлених резервів.

Узагальнювальні показники об'єму виробництва продукції отримують за допомогою вартісної оцінки. Основними показниками об'єму виробництва служать товарна і валова продукція.

Валова продукція - це вартість всієї проведеної продукції і виконаних робіт, включаючи незавершене виробництво. Виражається в зіставних і діючих цінах.

Товарна продукція відрізняється від валової тим, що в неї не включають залишки незавершеного виробництва і внутрішньогосподарчий оборот. По своєму

складу на багатьох підприємствах валова продукція співпадає з товарною, якщо немає внутрішньогосподарчого обороту і незавершеного виробництва.

Об'єм виробництва визначається або по відвантаженню продукції покупцям, або по оплаті (виручці). В умовах ринкової економіки цього показника набуває першорядне значення. Реалізація продукції є сполучною ланкою між виробництвом і споживачем. Від того, як продається продукція, який попит на неї на ринку, залежить і об'єм її виробництва.

Аналіз зміни об'ємів виробництва по основних групах продукції проведений в таблиці 2.1.

Таблиця 2.1 - Аналіз об'ємів виробництва продукції

Найменування продукції	2017	2018	2019	2020	2021
Загальний обсяг продукції, млн. грн	6675	9511	8616	7886	7005
- абсолютна зміна	-	+2836	-1941	-730	-881
- приріст, % до попереднього року	-	+42,49	-9,41	-8,47	-11,17

З таблиці 2.1 видно, що об'єми виробництва продукції постійно знижуються приблизно однаковими темпами. Це свідчить про те, що ринок поступово насичається продукцією даного вигляду. Підприємству необхідно міняти свою політику і поступово вводити у випуск нові види продукції.

2.3 Аналіз наявності і використання виробничих фондів підприємства

Одним з найважливіших чинників збільшення об'єму виробництва продукції на промисловому підприємстві є його забезпеченість і основними засобами у необхідній кількості і асортименті і повніше і ефективніше їх використання [20].

Основні засоби - це та частина активів (господарських засобів

підприємства), який розраховуються на використання їх підприємством в перебігу тривалого періоду часу (більше року) і поступово (по частинах) втрачають свою вартість [21].

Динаміку основних виробничих фондів можна прослідкувати в таблиці 2.2.

Таблиця 2.2 - Динаміка основних фондів

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Первинна вартість, млн. грн	1436,1	2281,2	2958,7	3253,1	3369,5
- абсолютна зміна	-	+845,1	+677,5	+294,4	+116,4
- приріст, % до попереднього року	-	+58,85	+29,70	+9,95	+3,58
Залишкова вартість, млн. грн	1245,7	1914,7	2257,2	2239,9	2062,0
- абсолютна зміна	-	+669	+342,5	-17,3	-177,9
- приріст, % до попереднього року	-	+53,7	+17,89	-0,77	-7,94

Як видно з таблиці 2.2 первинна вартість основних фондів постійно збільшувалася, що говорить про введення в експлуатацію нових виробничих фондів. Це дає право позитивно судити про забезпеченість підприємства основними виробничими фондами.

А ось залишкова вартість мала дещо іншу динаміку, ніж первинна. До 2020 року залишкова вартість основних фондів зростала, а з 2020 стала декілька падати. Це дає нам право говорити, що темпи введення в експлуатацію нових виробничих фондів дещо знизилися. Підприємство набувало нових основних засобів, що мають певний термін експлуатації.

Структура основних фондів представлена в таблиці 2.3 та на рисунку 2.1.

У 2017 і 2018 роках підприємству не належали земельні ділянки. Лише у 2019 році підприємство придбало земельну ділянку вартістю 154,5 млн. грн., вартість якого з кожним роком трохи збільшується, а значить і питома вага в загальній структурі міняється трохи.

Таблиця 2.3 - Структура основних фондів

Показник	2017		2018		2019		2020		2021	
	млн. грн.	Питома вага, %	млн. грн.	Питома вага, %	млн. грн.	Питома вага, %	млн. грн.	Питома вага, %	млн. грн.	Питома вага, %
1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11
Земельні ділянки	-	-	-	-	154,5	5,22	154,8	4,76	155	4,51
Будинки, споруди та передавальні пристрої	975,5	67,93	1542,8	67,63	1542,8	52,14	1545,4	47,51	1530	44,49
Машини та обладнання	212,4	14,79	347,0	15,21	490,0	16,56	527,6	16,22	551	16,02
Транспортні засоби	50,2	3,5	50,2	2,21	82,9	2,8	200,1	6,15	202	5,87
Інструменти, прилади, інвентар	182,6	12,71	269,6	11,82	440,3	14,88	496,6	15,26	604	17,56
Інші необоротні матеріальні активи	15,4	1,07	71,6	3,13	248,2	8,40	328,6	10,10	397	11,55
Усього	1436,1	100	2281,12	100	2958,7	100	3253,1	100	3439	100

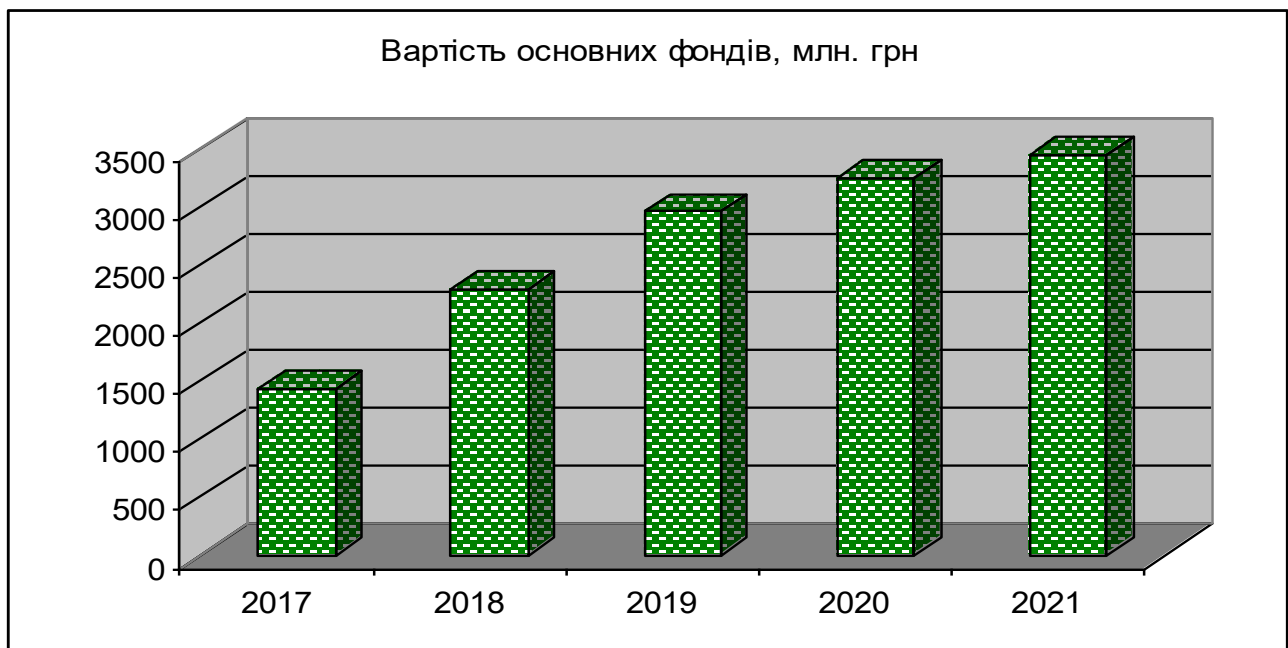


Рисунок 2.1 – Загальна вартість основних фондів за 2017- 2021 рр.

Найбільшу питому вагу займають будівлі, споруди і передавальні пристрої в 2017 році - 67,93% до 2021 року питома вага знизилася і почала складати 44,49%.

Також в загальній структурі приблизно однакові місця займають інструменти і пристосування; машини і устаткування. З кожним роком структура основних фондів змінювалася трохи. Це говорить, що підприємство вже не молоде, тобто має техніку, що склалася, - технологічну структуру [3].

Коефіцієнт придатності - відношення залишкової вартості основних фондів до їх повної первинної вартості.

Чим вище коефіцієнт придатності, тим в кращому стані знаходяться основні фонди підприємства.

Коефіцієнт введення - показник, що характеризує відтворення основних фондів. Визначається як відношення внесених за рік основних фондів до їх наявності на початок року.

Динаміку цих показників можна побачити в таблиці 2.4.

Таблиця 2.4 - Показники стану і руху основних фондів

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Коефіцієнт придатності на початок року %	86,7	83,93	76,29	68,85	61,21
- абсолютна зміна	-	-2,77	-7,64	-7,44	-7,64
Коефіцієнт введення %	68,19	35,38	13,04	5,89	10
- абсолютна зміна	-	-32,81	-22,34	-7,15	+4,11

Коефіцієнт придатності основних фондів з кожним роком знижується. Це говорить про те, що основні фонди застарівають і їх оновлення достатнє повільне. Можливо, це пов'язано з тим, що підприємство ТОВ НПП «Мікротерм» науково - виробниче і у нього в наявності багато комп'ютерної техніки, яка дуже швидко морально застаріває.

Коефіцієнт введення був найвищим в 2017 році і складав 68,19 %, і найнижчим в 2020 році і склав 5,89 %. Це говорить про те, що можливе підприємство вже купило всі необхідні основні фонди і тепер оновлює їх у міру застарівання.

В умовах ринкової економіки і конкуренції успішно функціонують ті виробники, які ефективно використовують свої ресурси, зокрема основні засоби виробництва. Від інтенсивності і ефективності використання основних засобів залежить прибутковість капіталу і багато показників діяльності підприємства.

Фондовіддача - кількість продукції з розрахунку на 1 гривну основних виробничих фондів. Зростання фондовіддачі найважливіший напрям використання основних виробничих фондів.

Фондоозброєність - показник оснащеності основних виробничих фондів (розмір основних виробничих фондів з розрахунку на одного працівника).

Найважливішим показником використання основних фондів є фондовіддача, оскільки із збільшенням фондовіддачі підвищується ефективність використання основних засобів.

Ці показники можна побачити в таблиці 2.5.

Таблиця 2.5 - Показники використання основних фондів

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Середньорічна вартість основних фондів, млн. грн.	1580,2	2085,95	2248,55	2150,95	1975,5
Виручка, млн. грн.	7071,7	10637,6	11052,5	11198,8	9848
Чисельність, люд.	118	140	151	154	105
Фондовіддача, грн	4,48	5,1	4,92	5,21	4,99
- абсолютна зміна	-	+0,62	-0,18	+0,29	-0,22
Фондоозброєність, тис.грн	13,39	14,9	14,89	13,97	18,81
- абсолютна зміна	-	+1,51	-0,01	-0,95	+4,84

Впродовж всіх п'яти років фондовіддача залишалася приблизно на одному і тому ж рівні і це пов'язано з тим, що середньорічна вартість основних фондів також залишалася приблизно на одному рівні в перебігу п'яти років.

Що стосується фондоозброєності, то вона як і фондовіддача залишалася без зміни в течії, чотирьох років, проте в 2021 році різко виросла. Таке явище було пов'язане з різким скороченням чисельності підприємства.

Необхідною умовою виконання планів по виробництву продукції, зниженню її собівартості, зростанню прибули, рентабельності є повне і своєчасне забезпечення підприємства сировиною і матеріалами необхідного асортименту і якості і економне їх використання.

Коефіцієнт оборотності - показник, що характеризує швидкість обороту засобів або зобов'язань .

Показники використання оборотних активів можна розглянути в однойменній таблиці 2.6.

Таблиця 2.6 – Показники використання оборотних активів

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Виручка, млн. грн	7071,7	10637,6	11052,5	11198,8	9848
Оборотні активи, млн. грн	1105,15	1651,75	2342,25	2865,6	2820
Коефіцієнт оборотності, грн	6,4	6,44	4,72	3,91	3,49
- абсолютна зміна	-	+0,04	-1,72	-0,81	-0,42
Тривалість обороту, днів	56,25	55,9	72,27	92,07	103,15
- абсолютна зміна	-	-0,35	+20,37	+15,8	+11,08

Коефіцієнт оборотності постійно зменшується і до кінця 2021 року складає 3,49. Це погана тенденція і негативно позначається на оборотності оборотних активів. Тривалість обороту оборотних фондів збільшується і до кінця 2021 року складає 103,15 днів, це означає, що в течії 103,15 днів оборотні фонди повністю обертаються. Це достатньо тривалий період і його необхідно трохи скоротити.

Матеріаломісткість - витрати сировини, матеріалів і інших ресурсів на одиницю вироблюваної продукції. Зниження матеріаломісткості дозволяє отримати більше готової продукції з тих же матеріальних ресурсів, зниження собівартості продукції і витрати на розвиток сировинних галузей.

Динаміку матеріаломісткості можна побачити в таблиці 2.7.

Таблиця 2.7 – Показники використання оборотних коштів

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Виручка, млн. грн	7071,7	10637,6	11052,5	11198,8	9848
Матеріальні витрати, млн. грн	4014,2	5316,6	4119,2	4610,2	3825
Матеріаломісткість, коп.	0,57	0,50	0,37	0,41	0,39
- абсолютна зміна	-	-0,07	-0,13	+0,04	-0,02

Як видно з таблиці 2.7 «Показників використання оборотних коштів» з кожним роком матеріаломісткість поступово зменшувалася. Це позитивна тенденція, яка призводить до зниження матеріальних витрат і як наслідок до зниження собівартості продукції.

В цілому за п'ять років матеріаломісткість скоротилася на 17,92 коп., що у відносному виразі склало 31,6%.

2.4 Аналіз трудових ресурсів

Достатня забезпеченість підприємств працівниками, необхідними знаннями, що володіють, і навиками, їх раціональне використання, високий рівень продуктивності праці мають велике значення для збільшення об'ємів продукції і підвищення ефективності виробництва. Зокрема від забезпечення підприємства персоналом і ефективності його використання залежать об'єм і своєчасність виконання всіх робіт, ступінь використання устаткування, машин, механізмів і в результаті об'єм виробництва продукції, її собівартість, прибуток і ряд інших економічних показників.

Для характеристики руху робочої сили розраховують і аналізують динаміку наступних показників:

- коефіцієнт обороту по прийому персоналу, який розраховується як відношення кількості прийнятого на роботу персоналу до середньооблікової чисельності персоналу;
- коефіцієнт обороту по вибуттю, який розраховується як відношення кількості працівників, що звільнилися, до середньооблікової чисельності персоналу;
- коефіцієнт текучості кадрів, визначуваний як відношення кількості працівників, що звільнилися, за власним бажанням і за порушення трудового порядку до середньооблікової чисельності персоналу.

Напруга в забезпеченні підприємства трудовими ресурсами може бути дещо знято за рахунок повнішого використання наявної робочої сили, зростання продуктивності праці, інтенсифікації виробництва, удосконалення технології і організації виробництва [20].

Всі коефіцієнти руху кадрів розраховані в таблиці 2.8.

Таблиця 2.8 – Показники руху кадрів

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Середньооблікова чисельність, люд.	118	140	151	154	105
- абсолютна зміна	-	+22	+11	+3	-49
- приріст % до попереднього року	-	+18,64	+7,86	+1,99	-31,82
Прийнято разом, люд.	27	21	6	16	8
Звільнено разом, люд.	-	5	1	4	54
- зокрема за власним бажанням	-	5	1	4	54
Коефіцієнт обороту:					
а) по прийому, %	23	15	4	10	8
- абсолютна зміна	-	-8	-11	+6	-2
б) по звільненню, %	0	3,6	7	2,6	51
- абсолютна зміна	-	+3,6	+3,4	-4,4	48,4
Коефіцієнт текучості, %	0	3,6	7	2,6	51
- абсолютна зміна	-	+3,6	+3,4	-4,4	48,4

З таблиці 2.8 видно, що темпи прийнятих людей набагато більше темпів тих, що звільнилися окрім останнього 2021 року, що було викликане скороченням штату у зв'язку з пандемією (рисунок 2.2). Природно коефіцієнт оборотності по прийому набагато більше коефіцієнта оборотності по звільненню, оскільки кількість прийнятих що більше звільнилися. Що стосується коефіцієнта текучості, то він співпадає з коефіцієнтом оборотності по звільненню і в останньому, 2021 року, збільшився на 48,4 %

Аналіз використання трудових ресурсів на підприємстві необхідно розглядати в тісному взаємозв'язку з оплатою праці. Із зростанням продуктивності праці створюються реальні передумови для підвищення рівня його оплати. При цьому кошти на оплату праці потрібно використовувати так, щоб темпи зростання продуктивності праці обганяли темпи зростання його оплати [28].

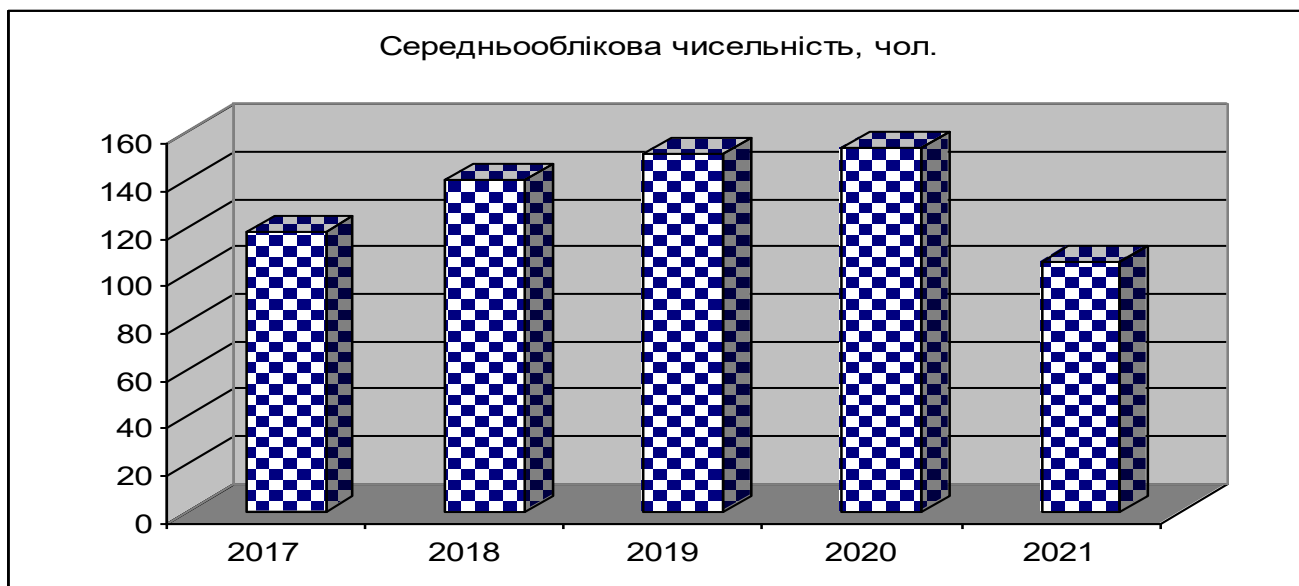


Рисунок 2.2 – Середньооблікова чисельність персоналу за 2017-2021 рр.

У зв'язку з цим аналіз використання коштів на оплату праці на кожному підприємстві має велике значення. В процесі його слід здійснювати систематичний контроль за використанням фонду заробітної плати, виявляти можливості економії засобів за рахунок зростання продуктивності праці і зниження трудомісткості продукції.

Найбільша питома вага у складі засобів, використаних на споживання, займає фонд оплати праці, що включається в собівартість продукції.

Динаміка фонду оплати праці представлена в таблиці 2.9.

Таблиця 2.9 – Фонд оплати праці

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
ФОП, млн. грн	1356,5	2151	3103,8	3570,9	3629,4
- абсолютна зміна	-	+794,5	+952,8	+467,1	+58,5
- приріст % до попереднього року	-	+58,57	+44,30	+15,05	+1,64

Фонд оплати праці постійно збільшувався, приблизно однаковими темпами. Це говорить про те, що працівникам підприємства постійно піднімали заробітну

плату, їх чисельність збільшувалася. Навіть у 2021 році, коли чисельність працівників скоротилася на 51 людину фонд заробітної плати збільшився на 58,5 млн. грн.

Аналізуючи динаміку і виконання плану по підвищенню кваліфікації працівників підприємства, вивчають такі показники, як відсоток працівників, що навчаються у вищих, середніх, середніх спеціальних учбових закладах, в системі підготовки робочих кадрів на підприємстві; чисельність і відсоток працівників, що підвищують свою кваліфікацію; відсоток працівників, зайнятих некваліфікованою працею і так далі Показники соціально, - кваліфікаційної структури повинні також відображати організацію перекваліфікації і працевлаштування вивільнених працівників.

Виконання і перевиконання плану по підвищенню кваліфікації працівників сприяють зростанню продуктивності їх праці і позитивно характеризують роботу підприємства.

Як склалася обстановка на підприємстві по підвищенню кваліфікації ми можемо побачити із стовпчикової діаграми (рисунок 2.3).

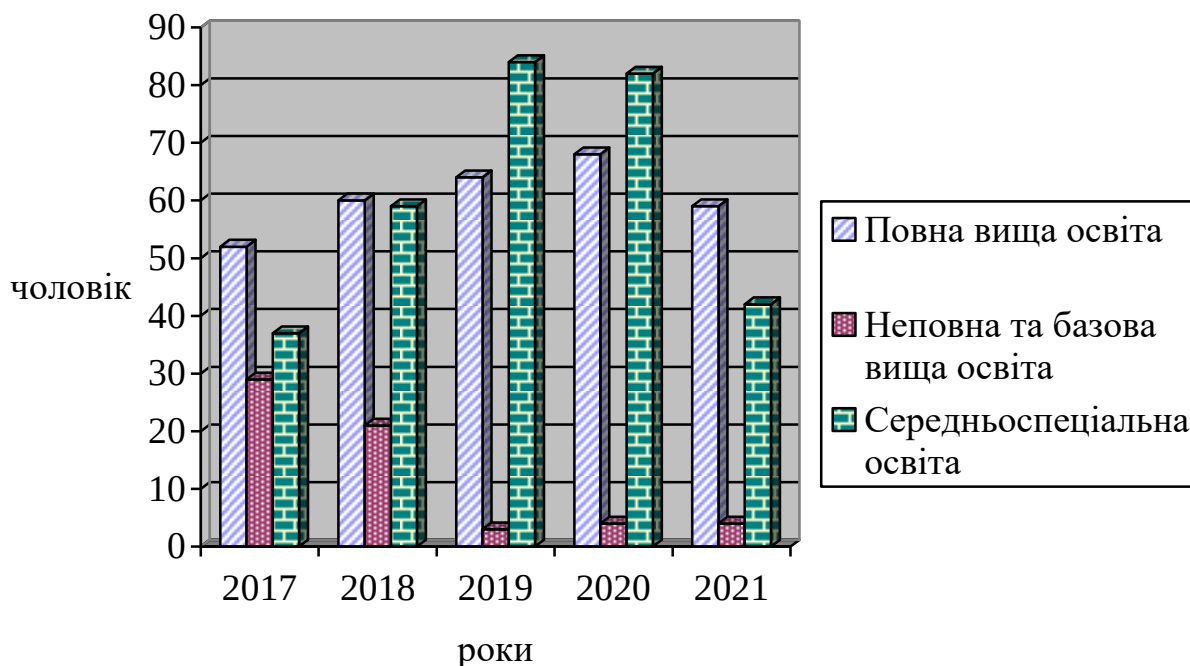


Рисунок 2.3 - Зміна чисельності працівників за рівнем освіти

Як видно з діаграми 2.3 третя частина співробітників підприємства має вищу або нескінчену вищу освіту. Що говорить про наявність великого числа кваліфікованих працівників. Що у свою чергу дуже позитивно позначається на роботі підприємства.

Також необхідно проаналізувати статеву структуру на підприємстві. Аналіз проведений в таблиці 2.11.

Таблиця 2.11 – Статева структура

Показник	2017		2018		2019		2020		2021	
	Люд.	Питома вага, %	Люд.	Питома вага, %	Люд.	Питома вага, %	Люд.	Питома вага, %	Люд.	Питома вага, %
Чоловіки	63	53,39	81	57,86	89	58,94	88	57,14	61	58,1
Жінки	55	46,61	59	42,14	62	41,06	66	42,86	44	41,9
Разом	118	100	140	100	151	100	154	100	105	100

Питома вага жінок і чоловіків приблизно однаковий. Це говорить про те, що на підприємстві немає дискримінації за статевою ознакою, а також що підприємство в промисловому плані не шкідливе.

2.5 Аналіз витрат і собівартості

Собівартість продукції є найважливішим показником економічної ефективності її виробництва. У ній відбиваються всі сторони господарської діяльності, акумулюються результати використання всіх виробничих ресурсів. Від її рівня залежать фінансові результати діяльності підприємства, темпи розширеного відтворення, фінансовий стан суб'єктів господарювання, конкурентоспроможність продукції [28].

Собівартість продукції виражає в грошовій формі індивідуальні витрати підприємства на виробництво і реалізацію одиниці або об'єму продукції в економічних умовах, що діють. У собівартості відшкодовуються витрати

виробничих ресурсів, витрачених на виготовлення продукції в конкретних умовах того або іншого підприємства, в поточних ринкових цінах .

Аналіз собівартості продукції, робіт і послуг є важливим інструментом в системі управління витратами. Він дозволяє вивчити тенденції зміни її рівня, встановити відхилення фактичних витрат від нормативних і їх причини, виявити резерви зниження собівартості продукції і виробити заходи щодо їх освоєння.

У внутрішньовиробничому плануванні, як правило, виникає необхідність визначення повних і питомих витрат. У цих цілях всі витрати прийнято підрозділяти на постійних і змінних.

Повна собівартість включає сумарні витрати на випуск всього об'єму продукції, питома собівартість - на виробництво одиниці товарів і послуг.

Питома собівартість - це середня величина витрат, яка визначається діленням повних витрат на кількість загальних одиниць продукції, складових річний план виробництв.

Повна собівартість - це сума постійних і змінних витрат на випуск річного об'єму продукції, питома - сума цих же витрат на одиницю. Тут важливо мати на увазі, що питома собівартість зменшується із збільшенням об'єму виробництва, оскільки величина постійних витрат, що залишаються незмінними при виконанні ряду господарських операцій, розподіляється на все більше число одиниць проведеної продукції [28].

Аналіз питомої собівартості буде проведений в таблиці 2.12.

Витрати на реалізацію постійно збільшувалися, окрім 2021 року. Питома собівартість у вартісному виразі залишалася приблизно на одному рівні. З цього виходить, що зростання витрат і обумовлений в основному динамікою об'єму вироблюваної продукції

Важливим методологічним питанням в економічному аналізі є вивчення і вимірювання впливу чинників на величину досліджуваних економічних показників. Без глибокого і усестороннього вивчення чинників не можна зробити обґрунтовані висновки про результати діяльності підприємства, виявити резерви, обґрунтувати плани і управлінські рішення.

Під факторним аналізом розуміється методика комплексного і системного вивчення і вимірювання дії чинників на величину результативних показників.

Таблиця 2.12 - Аналіз питомої собівартості

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Витрати на реалізацію, млн. грн	5021,1	7580,9	7664,6	8276	7420
- приріст % до попереднього року	-	+50,98	+1,1	+7,98	-10,34
Виручка, млн. грн	7071,7	10637,6	11052,5	11198,8	9848
Питома собівартість, грн	0,71	0,71	0,69	0,74	0,75
- абсолютна зміна	-	0	-0,02	+0,05	+0,01
-приріст % до попереднього року	-	0	-2,82	+7,25	+1,35

Детальніший вплив різних чинників на питому собівартість можна розглянути використовуючи такий спосіб детермінованого факторного аналізу, як метод абсолютних різниць, який представлений в таблиці 2.13.

Таблиця 2.13- Факторній аналіз питомої собівартості

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Витрати на реалізацію, млн. грн	5021,1	7580,9	7664,6	8276	7420
Виручка, млн. грн.	7071,7	10637,6	11052,5	11198,8	9848
Питома собівартість, коп.	71	71,26	69,35	73,9	75,35
- абсолютна зміна	-	+0,26	-1,91	+4,55	+1,45
Зміна питомій собівартості за рахунок зміни витрат на реалізацію	-	+36,2	+0,79	+5,53	-7,64
Зміна питомій собівартості за сет зміни виручки від реалізації	-	-35,94	-2,7	-0,98	+9,05

Таким чином, на питому собівартість більшою мірою впливає такий чинник як витрати на реалізацію, будь-яка зміна якого прямопропорційно впливає на питому собівартість і спричиняє за собою зміну останньої. Проте, в 2021 році відбулася деяка зміна, зменшення виручки від реалізації спричинило зміну питомій собівартості.

2.6 Аналіз фінансових результатів діяльності підприємства

Фінансові результати діяльності підприємства характеризуються приростом суми власного капіталу (чистих активів), основним джерелом якого є прибуток від операційної, інвестиційної, фінансової діяльності, а також в результаті надзвичайних обставин.

Основними завданнями аналізу фінансових результатів діяльності є [20]:

- вивчення можливостей отримання прибули відповідно до наявного ресурсного потенціалу підприємства і кон'юнктури ринку;
- систематичний контроль над процесом формування прибули і зміною її динаміки;
- визначення впливу як зовнішніх, так і внутрішніх чинників на фінансові результати і оцінка якості прибули;
- виявлення резервів збільшення суми прибули і підвищення рівня прибутковості бізнесу;
- оцінка роботи підприємства по використанню можливостей збільшення прибули і рентабельності;
- вироблення рекомендацій по підвищенню ефективності системи управління прибутком.

Прибуток - це частина чистого доходу, який безпосередньо отримують підприємства після реалізації продукції як винагорода за вкладений капітал і ризик підприємницької діяльності. Кількісно вона є різницею між сукупними доходами (після сплати податку на додану вартість, акцизного податку і інших відрахувань з

виручки до бюджетних і позабюджетних фондів) і сукупними витратами звітного періоду.

Розмір прибули, рівень рентабельності залежать від виробничої, постачальницької, маркетингової, збутової, інвестиційної і фінансової діяльності підприємства. Тому дані показники характеризують всі сторони господарювання.

Прибуток - це найважливіший показник роботи підприємства. Проаналізувавши його можна зрозуміти наскільки добре працює дане підприємство. Аналіз прибули по підприємству НПП ТОВ «Мікротерм» представлений в таблиці 2.14.

Таблиця 2.14 - Зміна прибутку

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Прибуток, млн. грн	546,8	584,4	800,9	926,8	520
- абсолютна зміна	-	+37,6	+216,5	+125,9	-406,8
- приріст % до попереднього року	-	+6,88	+37,05	+15,72	-43,89

Розглянувши дані таблиці 2.14 можна сказати, що темпи приросту прибутку не були однаковими за все 5 років. Наприклад, в 2018 приріст складав всього 6,88%, в 2019 вже - 37,05%, в 2020 - 15,72 %, а в 2021 році приросту прибутку взагалі не спостерігається, оскільки об'єм прибутку знизився на 406.8 млн. грн (рисунок 2.4). На це могли вплинути багато чинників, зокрема такі як: «світова криза», нестабільна політична обстановка країні, насичення ринку даним видом продукції і інші чинники.

Великий вплив на оборотність капіталу, вкладеного в оборотні активи, а отже, і на фінансовий стан підприємства надає збільшення або зменшення заборгованості. Її величина залежить від об'єму продажів, умов розрахунку з покупцями і постачальниками, періоду відстрочення платежу, платіжної дисципліни покупців і постачальників, організації контролю за перебуванням дебіторської роботи і претензійної роботи на підприємстві і ін.

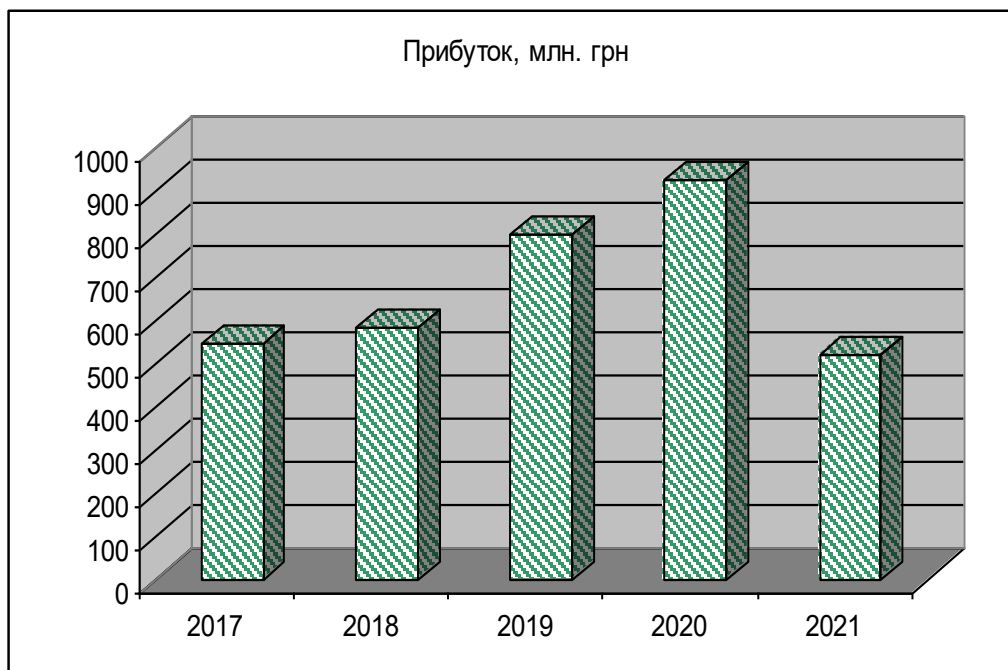


Рисунок 2.4 – Прибуток підприємства за 2017-2021 рр.

Різке збільшення дебіторської заборгованості і її частки в оборотних активах може свідчити про необачну кредитну політику підприємства по відношенню до покупців, або про збільшення об'єму продажів, або неплатоспроможності і банкрутстві частини покупців.

Скорочення заборгованості оцінюється позитивно, якщо це відбувається за рахунок скорочення періоду її погашення. Необхідно розрізняти нормальну прострочену заборгованість. Наявність останньої створює фінансові утруднення, оскільки підприємство відчуватиме недолік фінансових ресурсів для придбання виробничих запасів, виплати заробітної плати і т.д.

Відсутність кредиторської і дебіторської заборгованості по товарах - це позитивний показник. Що стосується заборгованості по розрахунках, то картина постійно мінялася. Іншій заборгованості практично не було до 2020 року, коли з'явилася дебіторська заборгованість в досить - таки значних розмірів, характер якої неясний.

Одним з індикаторів фінансового положення підприємства є його платоспроможність, тобто можливість наявними грошовими ресурсами своєчасно

погасити свої платіжні зобов'язання (таблиця 2.15).

Таблиця 2.15 - Аналіз заборгованості

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
1	2	3	4	5	6
Дебіторська заборгованість по товарах, млн. грн	31,25	0	0	0	0
- абсолютне відхилення, млн. грн	-	-31,25	-	-	-
- приріст % до попереднього року	-	-	-	-	-
Кредиторська заборгованість по товарах, млн. грн	0	0	0	0	0
- абсолютне відхилення, млн. грн	-	-	-	-	-
- приріст % до попереднього року	-	-	-	-	-
Перевищення дебіторської заборгованості над кредиторською, раз	31,25	0	0	0	0
Дебіторська заборгованість по розрахунках, млн. грн	459,35	897,05	1380,25	1115,35	582,5
- абсолютне відхилення, млн. грн	-	+437,7	+483,2	-264,9	-532,85
- приріст % до попереднього року	-	+95,29	+53,87	-19,19	-47,77
Кредиторська заборгованість по розрахунках, млн. грн	220,6	766,1	954,35	604,6	1024,5
- абсолютне відхилення, млн. грн	-	+545,5	+188,25	-349,75	+419,9
- приріст % до попереднього року	-	+247,28	+24,57	-36,65	+69,45
Перевищення дебіторської заборгованості над кредиторською, раз	2,08	1,17	1,45	1,84	1,76
Інша дебіторська заборгованість, млн. грн	0	0	0	478,2	919
- абсолютне відхилення, млн. грн	-	-	-	+478,2	+440,8
- приріст % до попереднього року	-	-	-	-	92,18

Продовження табл. 2.15

1	2	3	4	5	6
Інша кредиторська заборгованість, млн. грн	0,85	1,9	2,15	1,9	3
- абсолютне відхилення, млн. грн	-	+1,05	+0,25	-0,25	+1,1
-приріст % до попереднього року	-	+123,52	+13,16	-11,63	+57,89
Перевищення дебіторської заборгованості над кредиторською, раз	0,85	1,9	2,15	251,68	303,33

Аналіз ліквідності балансу полягає в порівнянні засобів по активу з короткостроковими зобов'язаннями по пасиву.

Разом з абсолютними показниками для оцінки ліквідності підприємства розраховують наступні відносні показники: коефіцієнт поточної ліквідності, коефіцієнт швидкої ліквідності, коефіцієнт абсолютної ліквідності.

Дані показники представляють інтерес не тільки для керівництва підприємства, але і для зовнішніх суб'єктів аналізу: коефіцієнт абсолютної ліквідності представляє інтерес для постачальників сировини і матеріалів, абсолютній ліквідності - для банків, коефіцієнт поточної ліквідності - для інвесторів.

Коефіцієнт абсолютної ліквідності визначається відношенням грошових коштів і короткострокових фінансових вкладень до всієї суми короткострокових боргів підприємства.

Коефіцієнт поточної ліквідності - відношення всієї суми оборотних активів, включаючи запаси за мінусом витрат майбутніх періодів, до загальної суми короткострокових зобов'язань.

Коефіцієнт швидкої ліквідності - відношення грошових коштів, короткострокових фінансових вкладень і короткострокової дебіторської заборгованості, платежі по якій очікуються в течії 12 місяців після звітної дати, до суми короткострокових фінансових зобов'язань.

Розрахунок всіх показників ліквідності підприємства проведений в таблиці 2.16.

Таблиця 2.16 - Аналіз ліквідності

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Гроші, млн. грн	49,85	90,75	96,65	131,15	152,5
Дебіторська заборгованість, млн. грн	490,6	987,8	1380,25	1593,55	1501,5
Всього оборотні фонди, млн. грн	1105,15	1651,75	2342,25	2865,6	2820
Поточні зобов'язання, млн. грн	671,45	1113,6	1864,15	1193,85	1685
Абсолютна ліквідність	0,07	0,08	0,05	0,11	0,09
- абсолютна зміна	-	+0,01	-0,03	+0,06	-0,02
Швидка ліквідність	0,8	0,97	0,79	1,44	0,98
- абсолютна зміна	-	+0,17	-0,18	+0,65	-0,46
Поточна ліквідність	1,65	1,48	1,26	2,4	1,67
- абсолютна зміна	-	-0,17	-0,22	+1,14	-0,73

Коефіцієнт швидкої ліквідності знаходиться в межах норми, проте його коливання досить великі. Що стосується коефіцієнта поточної ліквідності, то його значення було краще всього в 2020 році і було в межах норми, а в решту років, на жаль, він не відповідав нормам і був нижче 2. Коефіцієнт абсолютної ліквідності невеликий, але і при невеликому його значенні підприємство може бути завжди платоспроможним, якщо зуміє збалансувати і синхронізувати притоку і відтік грошових коштів за об'ємом і термінам.

Рентабельність - це ступінь прибутковості, вигідності, прибутковості бізнесу. Вона вимірюється за допомогою цілої системи відносних показників, що характеризують ефективність роботи підприємства в цілому, прибутковість різних напрямів діяльності, вигідність виробництва окремих видів продукції і послуг. Показники рентабельності більш повно, чим прибуток, характеризують остаточні результати господарювання, тому що їх величина відображає співвідношення ефекту з вкладеним капіталом або спожитими ресурсами. Їх використовують для оцінки діяльності підприємства і як інструмент в інвестиційній політиці і

ціноутворенні [20].

Один з показників рентабельності - рентабельність продукції буде прорахована в таблиці 2.17.

Таблиця 2.17- Аналіз рентабельності

Показник	2017	2018	2019	2020	2021
Прибуток від реалізації, млн. грн	546,8	584,4	800,9	926,8	520
Собівартість реалізованої продукції, млн. грн	5021,1	7580,9	7664,6	8275,8	7420
Рентабельність продукції %	10,9	7,7	10,45	11,20	7
- абсолютна зміна	-	-3,2	+2,75	+0,75	-4,19

Для виробничого підприємства рентабельність у розмірі 7 - 10% є хорошим показником діяльності. За всі п'ять років рентабельність продукції коливалася в межах цих рамок (рисунок 2.5).

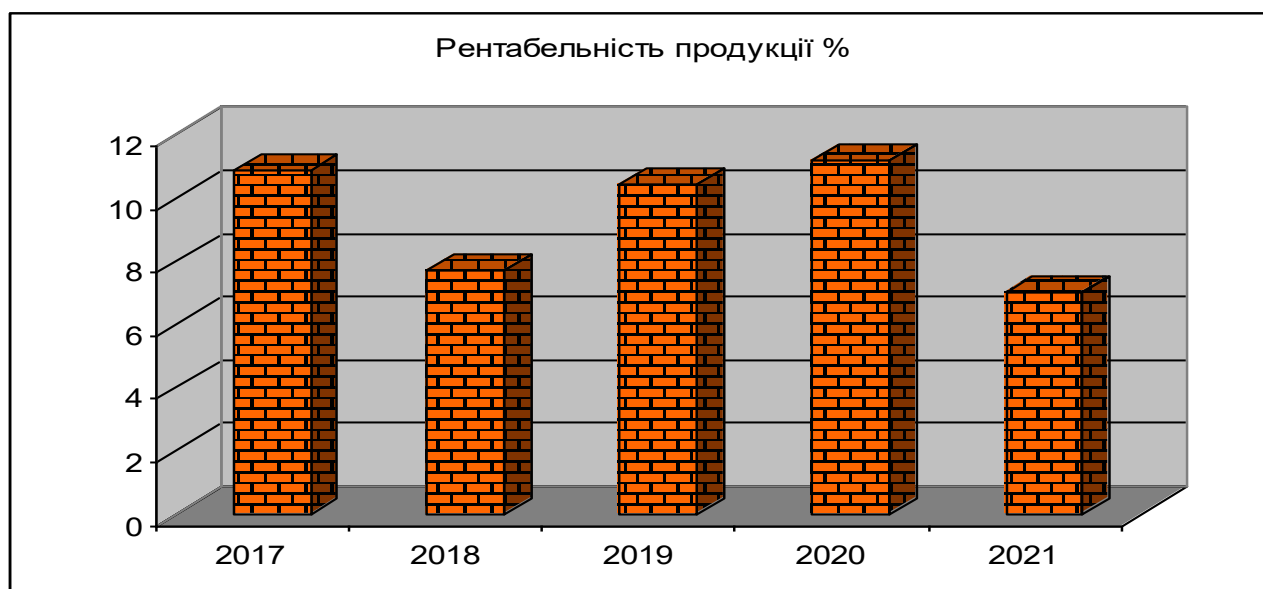


Рисунок 2.5- Рентабельність підприємства за 2017-2021 роки

Це говорить про те, що продукція високої якості, має хороший попит, підприємство намагається всіма способами мінімізувати витрати на випуск продукції для того, щоб збільшити отримуваний прибуток.

Висновки до розділу 2

Виробниче об'єднання «Київприлад» було засноване у 1947 році з метою виготовлення газових приладів. У 1956 році підприємство змінило напрямок діяльності, взявши за основу виробництво приладів для контролю та регулювання технологічних процесів, приладів газового аналізу та іншу радіоелектронну апаратуру, в тому числі і для космічної промисловості. Окрім цього підприємство випускало значну кількість продукції виробничо-технічного характеру та товарів народного вжитку. Протягом останніх років ВО «Київприлад» займається виробництвом апаратури космічного спрямування, а також працює над створенням наукомістких, високотехнологічних приладів для енергетичної галузі.

Первинна вартість основних фондів постійно збільшується, що говорить про введення в експлуатацію нових виробничих фондів. Це дає право позитивно судити про забезпеченість підприємства основними виробничими фондами. Виходячи із структури основних фондів можна зробити вивід, що підприємство змогло дозволити придбати собі земельну ділянку. Найбільшу питому вагу займають будівлі, споруди і передавальні пристрої.

Впродовж всіх п'яти років фондівіддача залишається приблизно на одному і тому ж рівні і це пов'язано з тим, що середньорічна вартість основних фондів також залишається приблизно на одному рівні в перебігу п'яти років.

Що стосується фондоозброєності, то вона як і фондівіддача залишається без зміни в течії, чотирьох років, проте в 2021 році різко виросла. Таке явище було пов'язане з різким скороченням чисельності підприємства. На жаль, коефіцієнт оборотності з кожним роком зменшується, це негативна тенденція, і погано позначається на оборотності оборотних активів. Що стосується трудових ресурсів,

то чисельність працівників постійно збільшувалася. Але в 2021 році відбулося різке скорочення штату, це було пов'язано з пандемією. Фонд заробітної плати постійно збільшується, приблизно однаковими темпами. Це говорить про те, що працівникам підприємства постійно піднімають заробітну плату.

Витрати на реалізацію постійно збільшуються, окрім 2021 року. Питома собівартість у вартісному вираженні залишається приблизно на одному рівні. З цього виходить, що зростання витрат обумовлене в основному динамікою об'єму вироблюваної продукції.

Відсутність кредиторської і дебіторської заборгованості по товарах - це позитивний показник. Що стосується заборгованості по розрахунках, то картина постійно мінялася. Іншій заборгованості практично не було до 2020 року, коли з'явилася дебіторська заборгованість в досить - таки значних розмірів, характер якої неясний. Коефіцієнт швидкої ліквідності знаходиться в межах норми, проте його коливання досить великі. Що стосується коефіцієнта поточної ліквідності, то його значення було краще всього в 2020 році і було в межах норми, а в решту років, на жаль, він не відповідав нормам і був нижче 2. Коефіцієнт абсолютної ліквідності невеликий, але і при невеликому його значенні підприємство може бути завжди платоспроможним, якщо зуміє збалансувати і синхронізувати притоку і відтік грошових коштів за об'ємом і термінам.

Для виробничого підприємства рентабельність у розмірі 7 - 10% є хорошим показником діяльності. За всі п'ять років рентабельність продукції коливалася в межах цих рамок. Це говорить про те, що продукція високої якості, має хороший попит, підприємство намагається всіма способами мінімізувати витрати на випуск продукції для того, щоб збільшити отримуваний прибуток. В цілому підприємство впродовж останніх п'яти років працювало достатньо стабільно.

3 Обґрунтування доцільності застосування автоматичного сортування товарів на складі підприємства

3.1 Види систем та способи сортування на складі

Системи сортування стають серцем кожного розподільчого центру, коли потреби одержувача зводяться до зменшення кількості та різноманітності продуктів одного замовлення.

Однією з причин підвищеного попиту на сортувальники є набори доступної продукції, що постійно збільшуються, і час реалізації замовлень, що скорочується. Це в результаті призводить до необхідності впровадження методів сортування. Щоб вибрати собі правильний спосіб, потрібно ввести якусь систематику [7].

Сортування може бути виконане:

- вручну, за допомогою пристроїв чи алгоритмів;
- напівавтоматично, де людська праця доповнюється елементами механізації;
- автоматично.

Процеси сортування поділяються, в залежності від необхідності, на:

- розділення;
- консолідацію;
- ієрархію;
- перевірка та контроль.

Усі системи сортування мають кілька основних елементів процесу, необхідні виконання завдання за певної схемою, типової даної технології.

При виборі технології сортування ми маємо зробити вибір з огляду на [3]:

- діапазон — сортування, консолідація;
- очікування щодо системи - пропускна спроможність, кількість шляхів поділу, ємність буфера, наявне місце на складі;
- сортовані товари розміри та вага, крихкість, центр ваги, коефіцієнт тертя;

- організація роботи - пропускна спроможність, час роботи, кількість, час накопичення, наявне місце на складі, ємність буферів та частота їх спорожнення;
- мови навколишнього середовища — горючість, вологість, температура, шумове навантаження;
- економічні умови - передбачувана рентабельність інвестицій та бюджет, обіцяний час доставки, доступність трудових ресурсів.

Способи сортування, їхні функції та можливості.

Ручне сортування – системна допомога за допомогою сортувальних списків або лише за допомогою символів та візуалізацій. Крім того, вони можуть бути підкріплені елементами малої автоматизації, такими як система дисплеїв (put-to-light) та/або комплектом стелажів, оснащеним такими дисплеями, які широко відомі в логістичній галузі як put-wall. Простішим варіантом ручного сортування є також сортування за допомогою стелажу, наприклад, що проходить в зоні прийому, де вже на самому початку відбувається поділ потоку вхідного товару на той, який призначений для зберігання запасів, на полиці для комплектації, а також на замовлення типу on demand і прямують безпосередньо на упаковку. Системна підтримка у будь-якій формі дозволить безперебійно сортувати двома працівниками з продуктивністю приблизно від 80 до 100 штук на год.

Також на прийомі часто стикаються із потоком повернення. При його прийомі на зберігання замість того, щоб направляти його на склад повернень, можна, наприклад, попередньо перевірити і розділити на розміри та/або на групи асортименту. Для цього достатніми будуть встановлені на підлозі в ряд і, відповідно, підписані картонні коробки, і досвідчене людське око навчених співробітників, ефективність якого в такому процесі може досягти 200 до 150 штук на годину.

Більш розвиненою формою ручного сортування, з використанням елементами дисплеїв, є сортування на станціях, так званих put-wall, де одночасно сортується замовлення, роблячи їх консолідацію шляхом збору товарів одного замовлення, отриманих в різних зонах складу, в одну консолідаційну перегородку. При виборі якої пакувальник має в розпорядженні все замовлення. У таких

системах, котрі доповнюють ручне сортування, продуктивність працівника може досягати 300 одиниць на годину.

Сортування конвеєром – це найпростіший механічний метод сортування контейнерів, що зводиться до зчитування коду контейнера та його визначення до заданої лінії сортувальної станції. Відсортувати таким чином, можна контейнери, призначені для відправки, або частини замовлень, які повинні бути об'єднані з іншими пакувальними цехами. В обох випадках суть процесу зводиться до використання конвеєрної системи та факт кодування контейнера разом із присвоєним йому товаром. За допомогою ремінних або роликових направляючих можна досягти продуктивності між 1200 та 2500 контейнерами на годину.

Іншим різновидом сортування конвеєром є сортування посилок у зоні відправки за допомогою спеціальної конвеєрної стрічки, оснащеної роликами або поворотними модулями (роликовими зсувами), ARB (Activated Roller Belt – стрічка з роликами, які активуються). Вони являють собою кулькові або роликові компоненти, котрі встановлені на конвеєрній стрічці, і не мають окремого приводу. У дію наводиться лише центральна трансмісійна стрічка. При надсиланні посилки або коробки за таким конвеєром реєструється код посилки, а потім «синхронізується» вікно часу, яке при досягненні правильного «слота відправки» активує притискний елемент, розташований під стрічкою, що передає. В результаті притискання та тертя такі елементи, як ролики або валики починають обертатися та направляють посилку у правильний напрямок доставки. При використанні цієї технології досягнення пропускної спроможності близько 3500 посилок на годину.

Інші технології, засновані на передачі, використовують установку активних елементів називаються модульними або поворотними сортувальниками (модульними або поворотними зрушниками). Модулі з приводними роликовими поворотними зсувниками, поміщаються як елементи між ділянками конвеєра або складаються в конвеєрні ряди, і так само, як передавальні сортувальники працюють за принципом синхронізації предметів, що транспортуються, і їх направлення в потрібний канал в момент досягнення відповідного положення в

сортувальнику.

Лінійні (повзункові) сортувальники - це окрема група пристроїв, в яких спеціальні повзунки фіксуються на передавальній стрічці, утворюють окремі групи, які скидають посилку в певний слот сортувальника. Кількість повзунків, а також їхнє розташування під кутом до напрямку руху стрічки, контролюється автоматично. Цей тип обладнання, широко відомий у галузі також як shoe sorter, спочатку був розроблений спеціально для взуттєвої промисловості, коли постачання до магазинів здійснювалося з центрального складу. В даний час ці пристрої, що мають механічну пропускну спроможність порядку 15000-18000 коробок на годину, успішно знайшли застосування в сортувальних цехах всіх видів та галузей промисловості, де доставка організована в картонних коробках, а упаковка є важливим аргументом продажу та маркетингу, усуваючи його пошкодження.

Сортувальні системи з лотками, що розкриваються, (bomb-bay) - це дуже популярний і ефективний пристрій для сортування з дуже високою продуктивністю до 15000-18000 штук на годину при одночасно низькій витраті електроенергії за рахунок застосування декількох центральних приводів (рухомих катушок), при одночасному багатоосьовому встановленні підшипників на окремих візках із стулками. Такий тип передачі моменту, що крутить, характеризується низькими втратами, викликаними тертям, і в той же час забезпечує низький рівень кінетичної енергії, що передається на продукт, шляхом відкривання стулок точно над перегородкою (каналом) для консолідації замовлення.

У той же час, при проектуванні такого типу сортувальників необхідно враховувати декілька його ключових елементів для забезпечення максимальної надійності роботи та ефективності сортування.

Лінійний пристрій сортування з поперечними стрічками (cross-belt sorter) - це ще один різновид пристроїв сортування, заснованих на центральних приводах і що передають крутний момент на ланцюг з'єднаних між собою візків, оснащених стрічками для переміщення продукції в поперечному напрямку до руху візків.

Стрічки на візках найчастіше мають власний механізм включення поперечної стрічки. При цьому зустрічаються 1-, 2- та 4-стрічкові конструкції. Такі конструкції візків забезпечують механічну пропускну здатність близько 20000-50000 одиниць на годину. У той же час слід ще раз відзначити, що така продуктивність можлива для досягнення тільки при дуже специфічній конфігурації кількості завантажувальних станцій, типу упаковки та властивостей продукції, а також кількості цільових станцій.

Сортувальники з поперечними стрічками надають велику кінетичну енергію предметам, що сортуються, і можуть призвести до їх пошкодження. Тому необхідно дуже ретельно аналізувати, який асортимент продукції ми хочемо сортувати з цим типом обладнання. Необхідність обмеження швидкості пристрою для досягнення потрібної уваги до якості продукції тут не допомагає, і призводить до поганого рівня використання інвестиційного капіталу та розчарування у відділі логістики.

Підвісні пристрої сортування кишенькового типу (bag sorter) - останнім часом ідеально вписуються в потреби логістичного бізнесу, особливо послуги типу Fulfilment, де великий асортимент, що зберігається на різних ділянках сховища, повинен опинитися в правильній послідовності на станції упаковки.

Такі галузі, як: одяг, аудіо та відео, книги, запасні частини та інші, що мають багато SKU, що пропонуються своїм клієнтам, і при цьому їх замовлення виходять за типовий набір «одне замовлення = одна штука», застосовують цей тип підвісних сортувальників використовують також багатоступінчасте матричне сортування, щоб надати замовленням відповідні послідовність та напрямок.

При такому типі сортувальників комплектація товару відбувається найчастіше традиційним ручним способом на напівповерххах, проте, в цій галузі вона може відбуватися абсолютно хаотичним способом з дотриманням хвили, обмеженої тимчасовим вікном замовлення. При перенесенні товару в мішок сортування відбувається ідентифікація товару, і на час сортування йому присвоюється номер самого мішка. В результаті багатоступеневого сортування та

проходження через послідовні буфери, в кінці лінії розташовані пакувальні станції, вони отримують саме ті пакети, що містять продукцію, які повинні бути складені в одну коробку для відправки.

Величезною перевагою цих систем є їх модульність та можливість розширення за допомогою додаткових сортувальних модулів, незалежно один від одного. Кожен із них досягає до пропускної спроможності близько 10000 штук на годину і може бути доповнений ще одним.

Обмеженням системи є маса та розміри предметів. Таким чином, і тут потрібен ретельний аналіз потреб при плануванні системи сортування.

3.2 Роль автоматизації у забезпеченні ефективності функціонування складів

Розвиток електронної торгівлі вимагає прискорення і підвищення точності збирання замовлень на складах та логістичних центрах. Автоматизація, у тому числі із застосуванням складських роботів – ефективний інструмент для поліпшення роботи складу [45].

На даний час логістичні центри по всій земній кулі використовують різні системи мобільних платформ: AGV (автоматично керовані транспортні засоби), AGC (автоматично керовані візки) або AMR (автономні мобільні роботи). Вони комплектують транспортерні стрічки, сортують, доставляють або забирають щось і перевозять у потрібне місце. Це стосується як провідних логістичних компаній, так і менш великих розподільчих центрів. Це більш ніж виправдано: навіть невеликий парк безпілотних транспортних засобів дозволяє краще структурувати процеси, оптимізувати керування матеріальними ресурсами та не в останню чергу знижувати витрати. При цьому завдяки нашим сенсорним рішенням ви завжди знаєте, де знаходиться в даний момент. Локалізація, контроль руху та відстеження – так логістика виходить на новий рівень розвитку [1].

Гнучкість – це нова логіка логістики. Не тільки на виробництві, а й у логістиці вміння швидко та гнучко реагувати та підлаштовуватися має вирішальне значення. У цій галузі мобільні роботи приходять на зміну стаціонарній конвеєрній техніці та здійснюють транспортування товарів з точки А до точки В. Крім того, у логістиці мобільні роботи використовуються для швидкої та простої комплектації замовлень. При цьому вони вільно переміщаються у просторі завдяки рішенням щодо локалізації і завжди вчасно виявляються там, де вони зараз потрібні.

У логістиці роботи-сортувальники вже стали незамінними. І часом здається, що вони просто ненаситні, якщо оцінювати їх з погляду різноманітності функцій та можливостей використання. Представляючи собою гнучкі системи, вони можуть бути використані на різних ділянках транспортерної стрічки.

Незважаючи на те, що автоматизація складських процесів - це відмінне рішення для підвищення ефективності роботи складу, багато невеликих та середніх компаній все ще відмовляються від застосування відповідних програм. Це пов'язано з витратами та тривалістю застосування [48]. Але можна прискорити процес та мінімізувати витрати, якщо провести підготовчу роботу.

Основні аспекти та порядок дій для автоматизації складу це:

- визначення проблем та потреб складу;
- використання адресного зберігання;
- вибір методу розміщення товарів складі;
- вибір обладнання та виду сканування товарів;
- вибір WMS програми керування складом;
- технологія запуску WMS.

Перед початком автоматизації роботи складу необхідно ретельно перевірити всі складські процеси і виявити складності, що виникають у них, зрозуміти які операції необхідно автоматизувати. Основними проблемами, які присутні на складі, є:

- на території складу більше транспорту для розвантаження, ніж дозволяє робоча площа;

обсяг поставок перевищує площу приймання складу: товар розвантажувати нема куди, не підготовлено місце на складі, а транспорт відпустити потрібно;

- недостатня кількість складської техніки (навантажувачів, перевізників палет), щоб швидко розмістити товар;

- бракує персоналу або неправильне планування кількості працівників за зміну;

- відсутній чіткий план постачання;

- неправильно розрахована площа зони прийому та розміщення товарів. Бракує місця зберігання для великої партії товару, частина якого переноситься на інше вільне місце у віддаленій частині складу;

- низька швидкість прийому товарів – відсутнє маркування, не вистачає співробітників чи техніки;

- низька швидкість підбору замовлення, тому що відсутня інформація про точне місцезнаходження товару;

- несвоєчасне підживлення осередків відбору при збільшеному товарообігу;

- некоректна інформація про залишки товару, пересортування;

- нестача техніки або працівників для своєчасного переміщення замовлення в зону комплектування та відвантаження;

- при здійсненні інвентаризації процес йде надто повільно — не вистачає ТСД/сканерів та персоналу чи підрахунок іде вручну.

Залежно від рівня організації компанії (наявність філій, поділ складу за категоріями відправлень або відповідальних осіб тощо) можуть виникати також індивідуальні проблеми, вирішення яких можна організувати через WMS сервіс.

Усі процеси складу та необхідні доопрацювання прописують у технічному завданні для впровадження системи управління складом. Чим точніше було проведено аналіз складських операцій та відображено у проєкті автоматизації, тим більше надалі буде зекономлено часу та грошей. Вже на цьому етапі буде зрозумілий необхідний функціонал програми серед більшої кількості складських програм.

Автоматизація складського приміщення нероздільно пов'язані з адресним зберіганням товарів. Складське приміщення поділяють на зони. Повинні бути функціональні зони (приймання, зберігання, комплектування, відбір та відвантаження), також можуть бути за категоріями товарів (залежно від різноманітності асортименту) або структурно-організаційні (у разі розподілу на філії, регіони тощо). Для кожного товару визначають місце зберігання (комірку) з унікальною адресою у вигляді штрих-коду або QR-коду на етикетці. Осередок може позначати місце в секторі на вулиці, бути в зоні зберігання всередині приміщення, на фронтальних або побутових стелажах, а також у пластикових або гофрокартонних коробках. Таким чином складається карта (топология) складу.

Від вибору способу зберігання товарів буде сформовано алгоритм розміщення та пересування товару на складі. Зокрема, статичний спосіб закріплює постійне місце на складі для кожного виду номенклатури. Характерний для невеликих складських приміщень або великого виробництва, для якого зберігається мала кількість одиниць продукції з нестандартними розмірами (промислове обладнання, верстати, об'ємні запчастини).

Така система найбільш проста і зрозуміла, але підходить тільки компаніям, які отримують прибуток від невеликої лінійки товарів із високим оборотом. При терміновому збільшенні або зміні асортименту можуть виникнути труднощі із перерозподілом місць зберігання.

При виборі динамічного способу місце зберігання товару може змінюватися з урахуванням попиту та оборотності продукції. Відбір та відвантаження мають відбуватися максимально швидко. Через якийсь період часу залишки переміщуються в інші секції, і на його місце в цей осередок поставляються вже нові найменування. Динамічний спосіб зберігання - це гнучкий метод, що дозволяє адаптуватися до тенденцій та сезонів продажів.

Це найпоширеніший варіант розподілу - дозволяє оптимально використовувати простір з урахуванням обсягу поставок, але потрібно оперативне планування навантаження на стелажне обладнання у разі зміни габаритів

продукції, що поставляється.

Комбінований варіант зберігання являє собою комбінацію вище зазначених способів. Усі місця зберігання як і товар мають певні значення по кожній характеристиці (управління осередку, відхідність осередку, розмір осередку).

Комбіноване зберігання - найскладніший варіант, адже необхідно регулярно проводити аналіз та розрахунок товарної матриці, параметрів та кількості місць зберігання. В обліковій програмі компанії проводиться системна робота з номенклатурою: вносять дані про коди управління товаром, вагогабаритні характеристики та товарообіг. Зіставляючи всі дані з технічними можливостями місткості осередків - приймаються рішення про зміну розташування та переміщення товарів усередині складу. Цей спосіб зберігання частіше застосовується на великих складах регіональних центрів із великою кількістю категорій товарів.

Вибір обладнання та організація штрих-кодування. До списку пристроїв для автоматизації складу входить:

- термінали збору даних;
- принтери етикеток;
- сканери штрих-кодів.

Важливе значення має технічне обладнання складу. Технічне обладнання підбирається виходячи з особливостей умов роботи та умов зберігання товарів (в т.ч. і температурний режим). Так довжина променя зчитування етикетки може відрізнятися у різних моделей принтерів. При виборі принтерів етикеток необхідно враховувати тираж і швидкість друку етикеток, можливості зв'язку та підтримки мобільного друку.

Критерії вибору сканера - це прив'язка або її відсутність до робочого місця, можливості штрих-кодів, що розпізнаються, маркування і потужність акумулятора.

Важливим моментом є наявність якісної Wi-Fi мережі на всіх ділянках складу з урахуванням усіх складнощів (перешкод у вигляді заповнених стелажів, стрибків рівня сигналу, сумісності основної точки доступу та підлеглих модулів

зв'язку тощо). Залежно від вибору штрих-кодування продукції складу підбирається той чи інший тип терміналу збору даних.

Відповідно до розробленої карти складу із зонами та структурою осередків роздруковують та розклеюють етикетки зі штрихкодами. Потрібно проклеїти етикетками з унікальними адресами всі місця зберігання: від балок стелажів та піддонів для підлоги до пластикових контейнерів.

Після впровадження маркування на складі кількість помилок співробітників зводиться до нуля. Виключається ручна праця, пов'язана із заповненням та подальшою звіркою даних про товари.

Основні критерії у виборі WMS:

- вартість програми та налаштування;
- архітектура рішень та параметри;
- наявність необхідних функцій обліку та управління;
- можливість інтеграції до облікової системи компанії;
- кількість успішно впроваджених систем розробником компанії;
- можливість індивідуального доопрацювання програми для вирішення індивідуальних завдань;
- серед складських програм слід зазначити таку класифікацію коробкові рішення;
- системи, що настраюються або адаптуються;
- спеціалізовані рішення на замовлення.

Коробкові системи - швидке встановлення програми з мінімальним типовим функціоналом і налаштуваннями. Такий варіант оптимальний для складу з невеликою площею. Настроювані рішення обирають під специфічні бізнес-завдання. Цей вид сервісу підходить, переважно, для середнього бізнесу з багатоетапними складськими процесами.

Розробка спеціалізованого рішення на замовлення - це створення індивідуального сервісу для певної компанії з урахуванням особливостей всіх бізнес-процесів [69]. Як правило, подібні програми застосовуються в розподільчих

центрах, де величезний перелік різноманітної продукції за одну годину проходить понад тисячу операцій.

Після того, як остаточно сформульовано всі завдання для системи та вибрано конкретну програму WMS, необхідно визначити виконавця. Можна встановити та налаштувати самотужки, якщо є в команді технічні фахівці. Найчастіше компанії вибирають варіанти впровадження системи разом із підрядником або передати проєкт повністю підряднику. У кожного рішення свої плюси та мінуси [47]. Перед прийняттям рішення потрібно розуміти обсяг і перелік робіт:

- заповнення даних НСІ (нормативно-довідкової інформації). У довідниках (картках) номенклатури мають бути внесені характеристики розміру та обсягу, штрих-коди, упаковки, місткість палет тощо;

- початкове встановлення та налаштування системи WMS;
- налаштування функцій у програмі відповідно до технічного завдання;
- налаштування інтеграції та обміну даними між WMS та ІС;
- підключення додаткових пристроїв (сервера, принтери);
- навчання складських співробітників роботі у системі;
- перевірка роботи системи;
- подальше супроводження та технічна підтримка.

Щоб запуск системи пройшов успішно, необхідно провести низку робіт, пов'язаних із навчанням співробітників компанії, налаштуванням обладнання, маркуванням місць зберігання на складі [40].

Складність встановлення WMS залежить від технічного рівня проєкту та інтенсивності роботи конкретного складу, а також параметрів самої платформи системи. Деякі встановлені автономні системи і потрібні лише введення в систему початкових залишків, а деякі системи у вигляді «розширення/модуля» залишки в системі вже є, але вони не розподілені по осередках адресних місць [48].

Залучаючи до встановлення сторонніх фахівців із великим досвідом,

компанія суттєво заощадить час та швидше підвищить ефективність виконання складських операцій. Щоб переконатися в експертності виконавця, варто відвідати підприємство, на якому вже налаштовано обрану WMS даним підрядником. Подивившись програму в дії, можна отримати повну картину процесів та результатів роботи з автоматизації складу.

3.3 AGV — автоматизовані технології на складі

Автоматично керовані транспортні засоби (AGV) з високою швидкістю і точністю виконують рутинні процеси, тому їх застосування в складській логістиці стрімко набирає обертів. Лідери ринку електронної торгівлі широко використовують AGV на своїх складах [1].

На складах більшості підприємств щодня обробляються дуже багато різних товарів, 72% питомої ваги яких складають дрібноштучні товари, які сортують в ручному режимі та відправляють клієнтам «сьогодні-на-сьогодні». Для прискорення обробки дрібноштучних товарів і зниження операційних витрат, підприємства впроваджують AGV сортує.

Завдяки гнучкому рішенню KAPELOU, продуктивність сортування становить до 8 000 вантажних одиниць на годину. Роботи AGV переміщують товари вагою до 5 кг і розміром 300×250 мм. За 15 хвилин акумулятор робота заряджається до 80%, а повного заряду батареї вистачає на 4 години роботи. Такі технічні характеристики AGV дозволяють обробляти дрібноштучні товари на складі цілодобово. До того ж роботизоване сортування розв'язує питання сезонних коливань попиту на продукцію, оскільки в роботу можна включити потрібну кількість роботів.

Автоматично керований візок (AGV - Automatic guided vehicle) - транспортер з електроприводом, призначений для переміщення вантажів. Візок автоматичний, а це означає, що для його обслуговування не потрібен окремий

оператор - візки рухаються заданою траєкторією в автономному режимі без участі людини.

AGV забезпечена всіма необхідними системами та елементами безпеки, може експлуатуватися на шкідливих або небезпечних виробництвах, місцях скупчення людей та інших AGV, що рухаються.

Залежно від типу, AGV працює:

- буксиром, перевозячи інші візки,
- перевізником, піднімаючи та перевозячи на собі вантажі (стелажі, палети тощо).

Основні напрямки роботи:

- рух за попередньо визначеною траєкторією різної форми, включаючи розвилки;
- підтримка постійної швидкості у разі супроводу конвеєра або інших об'єктів;
- зупинення та продовження руху, як у заздалегідь визначених позиціях, так і "на вимогу" оператора;
- завантаження та розвантаження компонентів, що перевозяться;
- бездротовий зв'язок з іншими AGV або центральним терміналом для створення мережі візків, які рухаються без участі людей;
- картографування нерухомих перешкод для проїзду на мінімальній відстані;
- розпізнавання переміщуваних перешкод, очікування їх зникнення та продовження роботи.

Лінійка AGV (automatic guided vehicle) включає цілий ряд виробів, створених для задоволення запитів замовників [1].

Характеристики AGV:

- швидкість - до 2 м/с;
- маса AGV - до 500 кг;
- маса для транспортування - до 3000 кг;
- час роботи на максимальній потужності - до 8 годин;
- пробіг на максимальній потужності та швидкості - до 20 км;

- бортове живлення - 24 В;
- кількість акумуляторів - до 8 шт.

Відмінність AGV з інших електромобілів у цьому, що з роботі не потрібна участь людини, адже керування здійснюється заздалегідь заданою програмою та системами безпеки, а також візок забезпечений додатковими механізмами для навантаження/розвантаження без участі людини.

AGV слідує за попередньо визначеною траєкторією. Початок руху стимулює запрограмовану подію (початок зміни, поява цільового вантажу, сигнал оператора та ін.).

Прямуючи по маршруту, AGV може:

- зупинятися і знову починати рух;
- захоплювати та відпускати вантаж;
- виконувати інші запрограмовані дії.

Відповідно до стандартів безпеки, під час руху подається світлозвуковий сигнал. Безпека руху забезпечує лазерний сканер. При виявленні перешкоди AGV зупиняється та видає звуковий сигнал.

До структури автоматично керованого візка входять:

- блок приводу, з двома незалежними електромоторами, що забезпечує тягу та поворот на маршруті прямування;
- блок енергозабезпечення, що містить набір герметичних акумуляторів, що не обслуговуються (дозволені для застосування в приміщеннях, де знаходяться люди, не вимагають спеціальної кімнати для зарядки);
- виконавчий механізм, який використовує як привод електромотор. Виконавчий механізм бере участь у захопленні візків при переміщенні, або задює рольганг для перенесення вантажу з AGV на нерухому платформу;
- блок управління з програмованим контролером, який відповідає за процес руху;
- система безпеки та оповіщення, що включає світлозвукову сигналізацію при русі та сертифікований лазерний сканер безпеки;
- система бездротового зв'язку, що включає Wi-Fi модуль, бездротові кнопки

управління, систему розпізнавання унікальних радіоміток (RFID);

- система навігації, що дозволяє реалізувати рух заданою траєкторією;
- термінал управління (необов'язковий компонент), для роботи кількох AGV одночасно.

Використання цих систем дозволяє AGV слідувати за заданим маршрутом, включаючи розвилки та повороти, контролювати перешкоди на шляху прямування, зупинятися за їх наявності та продовжувати рух за першої можливості.

Типи AGV:

- AGV з платформою. Використовується як навантажувач або штабелер, що перевозить вантажі на власній платформі. Рухається заданою траєкторією у вибрані точки. Завантаження/розвантаження платформи виконується вручну або автоматично, сама платформа може підніматися або опускатися. Для автоматичного завантаження/розвантаження платформа забезпечується механізмом у вигляді рольгангу та/або штовхача. Підходить для складських логістичних завдань;

- AGV – буксирувальник. Працює як тягач, застосовується для переміщення важких вантажів. Переміщує неавтоматизовані візки заданою траєкторією в точки завантаження/вивантаження;

Основні методи навігації автоматичних візків:

- навігація по вбудованих у підлогу проводах - проводи стають джерелом енергії для руху AGV. Перевага методу: немає необхідності в зарядці. Недолік: відсутність мобільності при перебудові лінії;

- навігація по магнітній стрічці - на поверхню підлоги наклеюється магнітна стрічка (не перешкоджає проїзду транспорту), рух здійснюється по ній. Це найбільш затребуваний та дешевий метод. Перевага методу: допускає створення розвилок, зупинок та поворотів. Недолік - стиранність стрічки в умовах промислового підприємства;

- інерційна навігація, працює без міток та зовнішніх орієнтирів. Особливість цього рішення – накопичення помилки інерційними системами. Залежно від Технічних вимог Замовника можуть застосовуватись інерційні системи високої

точності;

- лазерна навігація. У приміщенні заздалегідь встановлюються мітки, за допомогою лазерної навігації місцезнаходження AGV визначається методом тріангуляції за ними;

Варіанти застосування візків, що керуються автоматично:

- у логістиці. Для збирання та доставки вантажів від місця розвантаження деталей до місця сортування чи зберігання;

- у автомобілебудуванні. AGV підтримують виробництво та служать базою для мобільної складальної лінії, яку можна перебалансувати та передислокувати з мінімальними тимчасовими та фінансовими витратами;

- на складах – AGV основний перевізник вантажів від місця зберігання до пункту видачі;

- у військовій галузі, автоматичні візки здійснюють операції розмінування, розвідки, картографування та інші операції без участі особового складу;

- на небезпечних чи шкідливих виробництвах.

Переваги AGV:

- оптимізація витрат на персонал;

- виключення помилок внаслідок людського чинника;

- використання AGV у шкідливих чи небезпечних виробництвах;

- поліпшення умов праці внаслідок виключення фізичних зусиль операторів;

- гнучкість та мобільність системи;

- мінімізація витрат при переконфігуруванні лінії;

- відмінне співвідношення ціна/якість;

- цілодобова технічна підтримка;

- швидка окупність проекту.

3.4 Економічна ефективність функціонування складів у логістичній системі

Під економічною ефективністю складського господарства слід розуміти раціональне використання складських площ, зменшення витрат часу на виконання складських операцій, гнучкість прийняття рішень, отримання максимуму прибутку при найменших витратах [68].

Економічна ефективність логістичних процесів на складі можна оцінити за такими ключовими факторами, як:

- задоволення потреб споживачів складських послуг;
- економічна ефективність використання інвестицій у складське господарство;
- логістичні складські витрати;
- якість складських послуг;
- тривалість логістичних циклів на складі;
- продуктивність праці персоналу складу.

Економічна ефективність роботи складу аналізується шляхом порівняння [4]:

- фактично досягнутих за певний період часу результатів з плановими даними (звітні показники);
- підсумків роботи даного складу з підсумками роботи аналогічних за призначенням та пропорційних за обсягом роботи складів (порівняльні показники);
- результатів діяльності складу в періоді, що враховується, з результатами попереднього періоду (динамічні показники).

Аналіз роботи складу необхідний:

- для визначення ступеня відхилень від встановлених нормативів за техніко-економічними показниками та видаткових лімітів;
- виявлення вузьких ділянок у роботі складу;
- визначення економічної ефективності впроваджених раціоналізаторських пропозицій та узагальнення досвіду роботи передовиків;

– розроблення організаційно-технічних заходів щодо ліквідації або попередження у майбутньому виявлених недоліків.

Крім того, зіставлення даних аналізу роботи аналогічних складів за кілька років гарантує правильний вибір ефективного варіанта будівництва однотипного складу.

Оцінка економічної ефективності роботи складів провадиться за наступними групами техніко-економічних показників:

- показники інтенсивності роботи складів;
- показники ефективності використання складських площ та обсягів;
- показники, що характеризують продуктивність праці, рівень автоматизації її робіт та ступінь автоматизації праці;
- показники використання підйомно-транспортного обладнання та простою рухомого складу під вантажними операціями на складі;
- показники якості обслуговування споживачів складі.

Вибору найбільш раціонального для кожного конкретного складу (його ділянки) варіанта передуює встановлення наступних показників та умов роботи, що підлягає автоматизації [69]:

- кількості та характеру вантажно-розвантажувальних та внутрішньоскладських робіт;
- виду, типу та класифікації вантажів, що надходять для складської переробки;
- виду, типу та стану тари або упаковки вантажів;
- загального обсягу вантажопереробки складі;
- фактичного числа вантажно-розвантажувальних машин, їх видів та типів, ступеня завантаженості;
- способів зберігання вантажів, спеціальних умов розвантаження та охорони праці;
- планування та компоновання складських приміщень, перспектив розширення складу, збільшення обсягу робіт.

Грунтуючись на встановлених показниках, враховуючи інші можливі умови

та особливості наміченої автоматизації складу або його ділянки, складають технологічні карти з детальною вказівкою всіх вантажопотоків і підбирають відповідну систему машин і механізмів. На основі аналізу варіантів автоматизації намічають до впровадження ті машини та механізми, які за своїми технологічними даним відповідають вимогам робіт, які проводяться на складі (дільниці).

Для остаточного вибору найбільш раціонального варіанта технології вантажно-розвантажувальних та внутрішньоскладських робіт з найбільш продуктивними машинами та механізмами потрібно до кожного з варіантів скласти докладний техніко-економічний розрахунок. Найбільш доцільним вважається варіант, відповідно до якого за менших капітальних витрат забезпечується велика економія загальних експлуатаційних витрат. З двох або декількох варіантів з однаковими капітальними витратами вибирають варіант з найменшим терміном їх окупності [28].

Засоби автоматизації в остаточно обраному варіанті повинні як найповніше забезпечити найвищі (на певний період і для цього виду складу) техніко-економічні показники, мати нескладну будову, мінімальну власну масу, бути надійними в експлуатації і зручними в управлінні. Вони не повинні завдавати пошкоджень вантажам або тарі і повинні забезпечувати повну кількість і якісну безпеку матеріалів, що переробляються.

Вибрані машини повинні забезпечувати також виконання необхідного обсягу перевантажувальних робіт у встановлені нормативні терміни простою транспортних засобів. Однак дещо завищена (у межах 10 - 15% ніж потрібно) продуктивність машини краще, оскільки вона гарантує виконання робіт у разі непередбачених затримок, забезпечує резерв потужності, необхідний при збільшенні обсягу робіт, пов'язаних з розширенням складу або нерівномірністю надходження або відпуску матеріалів.

На вибір машин та механізмів для виконання складських робіт впливає також номенклатура матеріалів. При великих обсягах робіт з обмеженою номенклатурою вигідно використовувати машини та механізми однотипних серійних моделей, що забезпечує їх взаємозамінність, спрощує умови експлуатації

та ремонту. При малих обсягах складських робіт та різноманітній номенклатурі вантажів застосування універсальних маневрених машин незначної потужності більш доцільно. Використання їх досить ефективно при наявності комплексу вантажозахоплювальних пристроїв, чіткої, швидкої, а також централізованої (на великих складах) при їхній заміні.

Правильний вибір машини чи механізму з вантажопідйомності має певні труднощі, в першу чергу, на складах промислових підприємств, куди надходять вантажі з різними ваговими характеристиками. Зазвичай при виборі вантажопідйомності крана орієнтуються на максимальну масу вантажу. Це в основному деталі стаціонарного обладнання промислового підприємства, що надходять лише у період його реконструкції чи модернізації. Кран з великою вантажопідйомності в таких умовах доставки використовується недостатньо. Вибір вантажопідйомності крана за результатами комплексного техніко-економічного дослідження покаже, що вона має бути значно нижче за масу найбільш важкого вантажу. Тому доцільно різне розвантаження та вантажопереробку важкого обладнання проводити за допомогою мобільного крана великої вантажопідйомності, який використовується у групі складів (галузі або регіону).

Капітальні витрати на засоби автоматизації включають вартість:

- підйомно-транспортного обладнання – кранів, конвеєрів, авто- та електронавантажувачів, штабелеукладачів, електрокарів, елеваторів, підйомників та інших машин та механізмів;
- вантажозахоплювальних пристроїв – грейферних, магнітних, щелепних, важільних захватів; тросових, ланцюгових, гакових стропів;
- складського технологічного обладнання – стелажів, піддонів, контейнерів, виробничої тари, терезів, комплектувальних столів;
- споруд, необхідних для роботи машин та механізмів, – навантажувальних та розвантажувальних пристроїв, підкранових колій, кранових естакад, автомобільних доріг, асфальтових покриттів.

Застосування автоматизації складських робіт буде ефективним, коли

інвестиції (капітальні вкладення) окупаються протягом встановлених нормативних термінів.

Характерною особливістю вдосконалення складського господарства і автоматизації вантажно-розвантажувальних робіт є висока ефективність інвестицій і малі терміни їх окупності [3].

Велике значення в оцінці ефективності варіантів автоматизації складських робіт мають і такі натуральні показники, як:

- ступінь ефективності використання площі та обсягу складу;
- терміни будівництва та освоєння варіанту автоматизації ;
- якість виконання вантажно-розвантажувальних та складських робіт.

Нерідко, залежно від місцевих умов, деякі натуральні показники набувають вирішальної ролі у виборі варіанта автоматизації складських робіт. Тому перевага може бути в ряді випадків віддана не найекономічнішому з них.

Здійснюючи вибір варіантів системи складування на практиці, необхідно пам'ятати, що в одному складському приміщенні можливе поєднання різних варіантів зберігання та обробки в залежності від вантажу, що переробляється.

На вітчизняному ринку присутня значна кількість техніки, яка сприятиме автоматизації роботи складу виробничого об'єднання «Київприлад». Від грамотного вибору технічного рішення буде залежати ефективність функціонування складського господарства.

В роботі ми пропонуємо обґрунтувати доцільність застосування електричного самохідного візка Staxx WPT15-2 (рисунк 3.1) для покращення роботи складу підприємства.

Візок акумуляторний самохідний WPT 15-2 - техніка для складу, переміщення якої здійснюється завдяки електричному двигуну, а не за рахунок фізичних зусиль оператора. Вантажопідйомність до 1,5 т, довжина вил 1,15 м, 2 акумулятора по 65 А*г кожний. Виробництво компанії Staxx, Китай. Застосовується для транспортування вантажів на паллетах, оптимально підходить для експлуатації в логістичних центрах, супермаркетах, складах і на підприємствах. Підйом-спуск та пересування здійснюється за допомогою

електродвигуна, що працює від тягового акумулятора [5].



Рисунок 3.1- Візок акумуляторний самохідний WPT 15-2

Основні технічні характеристики представлено в таблиці 3.1

Таблиця 3.1 — Технічні характеристики візка електричного самохідного Staxx WPT15-2 [5]

Характеристики 1	Показники 2
Вантажопідйомність, кг	1500
Висота вил, мм	85...200
Ширина вил, мм	550
Довжина вил, мм	1150
Матеріал коліс	поліуретан
Швидкість руху з вантажем, км/год	2,5
Швидкість руху без вантажу, км/год	3
Похил з вантажем/без вантажу, %	5/7
Радіус кругового повороту, мм	1430
Гальма	електромагнітні
Потужність двигуна тягового/підйомного, кВт	0,75/0,8
Тип акумуляторної батареї	AGM
Ємність батареї, А*г	2x65
Габарити візка в робочому стані (Д x Ш x В), мм	1610 x 700 x 1250
Вага візка з акумулятором нетто/брутто, кг	245/250

Самохідні електричні візки допомагають оптимізувати робочі процеси та максимально підвищити ефективність роботи складу. З їхньою допомогою полегшується ручна праця персоналу та прискорюється обробка вантажів: оператор звільняється від необхідності штовхати візок усю важку роботу виконують електродвигуни.

Переваги електричного візка WPT15-2 [5]:

- тягові та підйомні електродвигуни значно прискорюють перевезення вантажів та дозволяють заощадити фізичні зусилля оператора;
- здатність виконувати свої функції на похилих рампах (обумовлена відмінним тяговим зусиллям);
- візок обладнано індикатором, який показує залишкову ємність

акумулятора (світлодіодний дисплей) та час роботи візка;

- рейкова система підйому вил зменшує навантаження на підйомний механізм значно збільшуючи період служби візка, а менше навантаження на двигун дозволяє економити заряд акумулятора;

- надійні електромагнітні гальма дозволяють миттєво зупинити палетний візок. тож на відміну від ручних моделей, візком wpt15-2 можна безпечно користуватися на похилій поверхні;

- система контролю швидкості від американської компанії curtis забезпечує миттєву, плавну та безшумну зміну швидкості руху візка;

- рекуперативні гальма використовують енергію гальмування для підзарядки акумулятора;

- кнопка уповільненого ходу встановлює меншу швидкість руху палетного візка задля більш точного маневрування;

- датчик найвищого положення вил, завдяки якому після підняття вил, підйомний двигун автоматично вимикається для економії заряду акумулятора;

- аварійний вимикач живлення дозволяє миттєво знеструмити візок у випадку аварійної ситуації;

- у випадку, якщо візок наблизиться небезпечно близько до оператора, перемикач безпеки, розташований на ручці впретсь у його живіт, візок автоматично від'їде на безпечну відстань;

- датчик вертикального положення ручки, завдяки якому після встановлення ручки у вертикальне положення, візок автоматично зупиняється;

- простота в експлуатації, тож немає необхідності в додатковому навчанні оператора;

- візок комплектується 2 потужними акумуляторами за сучасною технологією AGM, забезпечують до 4 годин автономної роботи.

Візки комплектуються двома батареями по 65 А*г. Вила оснащені напрямними колесами, які допомагають вільно заїжджати усередину піддона, що підвищує ефективність роботи [5].

На відміну від навантажувачів, електричні візки мають невеликі габарити

та малу вагу, що забезпечує гарну маневреність для обробки вантажів на складах з вузькими проходами. Оскільки візки працюють на електриці, вони абсолютно безпечні під час транспортування вантажу в закритих приміщеннях. Навіть при переміщенні палети зі зміщеним центром ваги, розподіл вантажу відбувається рівномірно, на всю довжину та ширину вил.

Ціна самохідного електричного візка WPT15-2 із ПДВ станом на кінець жовтня 2022 року 78 430 грн. В комплектацію входять 2 акумулятори. Визначимо економічний ефект від реалізації даного проекту.

Враховуючи, те що підприємство випускає значний обсяг продукції, для забезпечення ефективної діяльності складу потрібно закупити 4 самохідні електричні візки WPT15-2.

В таблиці 3.2 наведено розрахунок поточних витрат складських робіт при застосуванні нового автоматизованого обладнання та при існуючому варіанті роботи складу. Потрібно зазначити, що на складі в експлуатації знаходяться 5 звичайних навантажувачів.

Таблиця 3.2 - Розрахунок поточних витрат

Елемент витрат	Новий варіант	Існуючий варіант
Усього витрати на експлуатацію, грн, у тому числі:	148219,45	384152,49
витрати на ел. енергію та інші матеріали	79895	99425
витрати на оплату праці	22849,0	91300,02
відрахування на соціальні заходи	5021,5	150645,5
амортизація	39321,7	41260,3
інші витрати	1141,25	1521,67

Грунтуючись на проведених даних варто відзначити, що застосування самохідних електричних візків WPT15-2 є більш вигідним та дозволить підприємству знизити рівень експлуатаційних витрат.

Виходячи з цього, визначимо величину економічного ефекту від заміни обладнання на складі та розрахуємо період окупності капітальних вкладень (таблиця 3.3).

Таблиця 3.3 - Розрахунок економічного ефекту від впровадження автоматизованого обладнання на складі

Показник	Роки				
	1	2	3	4	5
Капітальні вкладення K , грн	313720	-	-	-	-
Економія поточних витрат ΔE	235933,04	235933,04	235933,04	235933,04	235933,04
Економічний ефект E	-77786,96	235933,04	235933,04	235933,04	235933,04
Коефіцієнт приведення α_t	1	0,91	0,83	0,75	0,68
Економічний ефект з урахуванням приведення $E \cdot \alpha_t$	-77786,96	214699,1	195824,42	176949,8	160434,5
Економічний ефект нарастаючим підсумком	-77786,96	136912,1	332736,52	509686,3	670120,8

На основі проведених розрахунків економічний ефект впровадження автоматизованого обладнання на складі, а саме самохідних електричного візка WPT15-2, за 5 років експлуатації становитиме 670120,8 грн. Період окупності капітальних вкладень в розмірі 313720 грн становить 3 роки, а тому інвестиції в автоматизацію обладнання на складі варто визнати економічно доцільними.

Висновки до розділу 3

Розвиток електронної торгівлі вимагає прискорення і підвищення точності збирання замовлень на складах та логістичних центрах. Одним із ефективних напрямів розвитку сучасного складу є автоматизація із використанням

складських робіт

Автоматизація складського приміщення нероздільно пов'язані з адресним зберіганням товарів. Складське приміщення поділяють на зони. Повинні бути функціональні зони (приймання, зберігання, комплектування, відбір та відвантаження), також можуть бути за категоріями товарів (залежно від різноманітності асортименту) або структурно-організаційні (у разі розподілу на філії, регіони тощо). Для кожного товару визначають місце зберігання (комірку) з унікальною адресою у вигляді штрих-коду або QR-коду на етикетці. Осередок може позначати місце в секторі на вулиці, бути в зоні зберігання всередині приміщення, на фронтальних або побутових стелажах, а також у пластикових або гофрокартонних коробках. Таким чином складається карта (топологія) складу.

На даний час в складській логістиці досить широко використовують автоматично керовані транспортні засоби (AGV), які з високою швидкістю і точністю виконують звичайні щоденні процеси. Лідери ринку електронної торгівлі широко використовують AGV на своїх складах.

З метою забезпечення ефективної роботи складського господарства підприємства в роботі запропоновано застосувати електричні самохідні візки Staxx WPT15-2. Проведено розрахунок поточних витрат, результати якого дозволили встановити, що застосування зазначених візків дозволить складу підприємству знизити рівень експлуатаційних витрат в порівнянні з використанням звичайних навантажувачів.

Визначено економічний ефект реалізації даного заходу, що дозволило підтвердити доцільність його реалізації, адже за 5 років експлуатації самохідних електричного візка WPT15-2 економічний ефект становитиме 670120,8 грн. Період окупності капітальних вкладень в розмірі 313720 грн складає 3 роки.

Висновки

У наш час благополуччя та комерційний успіх підприємства мають значну залежність від ефективності його діяльності, та ця діяльність має бути орієнтована тільки на прибуткове та рентабельне господарювання, оскільки підприємство несе повну економічну відповідальність за свої рішення та дії.

Складське господарство зустрічається у всіх функціональних областях логістики: постачальницької, виробничої, розподільчої. У кожній із них функціонування складу пов'язане з певною спеціалізацією та призначеннями та має свої особливості, які багато в чому визначають політику технічної оснащеності складу.

До головних операцій, які, згідно з логістичним процесом, відбуваються на складі, відносять:

- забезпечення потреб у запасах;
- контроль за надходженням товарів;
- розвантаження та приймання вантажів;
- внутрішньоскладське транспортування та перевалка вантажів;
- складування та зберігання вантажів;
- комплектування клієнтських замовлень;
- збирання та доставка порожніх товароносіїв (тари, контейнерів тощо);
- контроль за реалізацією замовлень;
- інформаційне забезпечення складу.

В кваліфікаційній роботі окреслено, що одним із перспективних напрямів розвитку складського господарства є автоматизація складських процесів із застосуванням автоматично керованих транспортних засобів. Автоматизація складу є важливим кроком для оптимізації товаропотоків. Створення автоматизованих складських систем дозволить заощадити на трудовитратах, збільшити продуктивність та знизити експлуатаційні витрати. Автоматизований склад також може виключити помилки при комплектації замовлень і збільшити

пропускну здатність складу. Для більшості компаній створення автоматизованих складів — є глобальним завданням, що стосується одночасно всіх підрозділів компанії.

Вибір правильної системи автоматизації – це складний процес, реалізувати який можна ляхом дотримання наступних умов:

- будівельно-монтажні:
 - висота забудови та охоронні зони;
 - потреба в електроенергії, циркуляцію повітря, освітлення;
 - тиск на поверхню підлоги (покриття, складського мезоніну);
 - рівень шуму;
 - спосіб протипожежного захисту
- механічні та технологічні:
 - механічна пропускна здатність та перевірена в тестах логістична пропускна здатність;
 - умови ергономіки роботи на робочих місцях (довгострокова продуктивність);
 - спосіб підключення до інших систем (як механічних, так і з боку ІТ);
 - доступність запасних частин та обслуговування;
 - можливість модульного розширення без необхідності припинення роботи складу;
 - відповідність стандартам, наприклад, щодо зміни частоти струму, інтенсивності шуму тощо.

Автоматизація на складі дозволить ефективніше використовувати складські приміщення, використання адресної системи зберігання, метою якої є підвищення контролю за зберіганням товару, а також мінімізування тимчасових витрат на пошук необхідного об'єкта. В даний час ця пропозиція актуальна для виробничого об'єднання «Київприлад», на базі якого виконана кваліфікаційна робота, оскільки, незважаючи на своє становище на ринку компанія досі досі не користується системами автоматизації складу.

Виробниче об'єднання «Київприлад» випускає значну кількість продукції

виробничо-технічного характеру та товарів народного вжитку, займається виробництвом апаратури космічного спрямування, працює над створенням наукомістких, високотехнологічних приладів для енергетичної галузі. Протягом останніх п'яти років рентабельність продукції підприємства коливалася в межах 7-10%, що є хорошим показником діяльності. Це говорить про те, що продукція високої якості, має хороший попит, підприємство намагається всіма способами мінімізувати витрати на випуск продукції для того, щоб збільшити отримуваний прибуток. В цілому підприємство впродовж останніх п'яти років працювало достатньо стабільно.

На вітчизняному ринку присутня значна кількість техніки, яка сприятиме автоматизації роботи складу виробничого об'єднання «Київприлад». Від грамотного вибору технічного рішення буде залежати ефективність функціонування складського господарства. В роботі запропоновано обґрунтувати доцільність застосування електричного самохідного візка Staxx WPT15-2 для покращення роботи складу підприємства. Економічний ефект реалізації даного заходу, що дозволило підтвердити доцільність його реалізації, адже за 5 років експлуатації самохідних електричного візка WPT15-2 економічний ефект становитиме 670120,8 грн. Період окупності капітальних вкладень в розмірі 313720 грн складає 3 роки.

Список використаних джерел

- 1 Господарський Кодекс України. [Електронний ресурс]: [офіц. текст станом на 02.08.2017 р. зі змінами та доп.]. закон України – Режим доступу: <http://zakon5.rada.gov.ua/laws/show/436-15>.
- 2 Податковий кодекс України [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://ips.ligazakon.net/document/T10_2755?an=21397&ed=2020_08_01
- 3 Про сертифіковані товарні склади та прості і подвійні складські свідоцтва [Електронний ресурс]: Закон України 2286-IV,; офіц. текст станом на 06.11.2014 – Режим доступу: <https://zakon.rada.gov.ua/laws/show/2286-15#Text>
- 4 Автоматичне сортування на складі 24/7 за допомогою AGV. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://logistics-ukraine.com/2021/02/24>
- 5 Бакута А.В. Проблеми та перспективи складської логістики в Україні [Текст] / А.В. Бакута // Формування ринкових відносин в Україні. – 2012. – № 2. – С. 152–159.
- 6 Бакута А.В. Управління складською діяльністю з використанням інструментів логістики на підприємствах машинобудування [Текст] : дис. канд. екон. наук: 08.00.04/ Бакута Алла Валеріївна; Державний вищий навчальний заклад «Український державний хіміко-технологічний університет». – Дніпропетровськ, 2015. – 276 с.
- 7 Байкарова О. О. Інформаційні технології – засіб оптимізації діяльності підприємств [Текст] / О. О. Байкарова, Л. М. Тарасюк // Комп'ютерно-інтегровані технології: освіта, наука, виробництво . - 2013. - № 11. - С. 177-182.
- 8 Візок електричний самохідний Staxx WPT15-2. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://kozakplus.ua/products/transport-store-equipment/hand-pallet-truck/electric-pallet-truck-wpt-15-2>
- 9 Виробниче об'єднання «Київприлад» [Електронний ресурс]. –

Режим доступу: <https://www.kievpribor.com.ua/>

10 Виздрик О. Організаційно-економічне управління технічним розвитком підприємства [Електронний ресурс] / О. Виздрик. – Режим доступу: http://www.rusnauka.com/16_ADEN_2011/Economics/10_88133.doc.htm

11 Волков О.І. Економіка та організація інноваційної діяльності [Текст]: підручник / О.І. Волков, М.П. Денисенко, А.П. Гречан. - К.: Центр учбової літератури, 2007. – 662 с.

12 Гарник М. М. Теоретичні аспекти використання матеріальних ресурсів промислових підприємств [Текст]/ М. М. Гарник // Наука й економіка. – 2011. – № 1(21). – С. 121–123.]

13 Горлачук В.В. Економіка підприємства [Текст]: навчальний посібник / В.В. Горлачук, І.Г. Яненко. - Миколаїв: Вид-во ЧДУ ім. Петра Могили, 2010. – 344 с.

14 Горбенко О. Сучасні інформаційні системи управління складом [Текст] / О. Горбенко // Управління проектами, системний аналіз і логістика. Технічна серія. – 2010. – № 7. – С. 255–257.

15 Гурч Л. М. Логістика [Текст] : навч. посіб. для студ. вищ. навч. закл. / Л.М. Гурч. — К. : ДП «Видавничий дім «Персонал», 2008. — 560 с

16 Дикань В.Л. Логістичне управління матеріально-технічним забезпеченням підприємств залізничного транспорту [Текст]/ В.Л. Дикань, Т.Ю.Борозинець // Вісник економіки транспорту і промисловості. Збір наук. праць – Харків, УкрДАЗТ, 2014. - № 45. – С. 51 — 54

17 Дикань В.Л. Основи логістичної інтеграції при формуванні логістичних систем через утворення територіально-промислового кластера [Текст] / В.Л. Дикань // Міжнародний техніко-економічний журнал «Українські залізниці». – 2014. – №9(15). – С. 23-26.

18 Дикань В.Л. Стратегічне управління [Текст]: навчальний посібник / В.Л. Дикань, В.О. Зубенко, І.В. Токмакова, О.В. Маковоз, О.В. Шраменко. – К.: «Центр учбової літератури», 2013. – 272 с.

19 Дикань В.Л. Техніко-економічний аналіз діяльності підприємств залізничного транспорту [Текст]: підручник / В.Л. Дикань, В.В. Компанієць, І.Л. Назаренко. - Харків: УкрДАЗТ, 2013. – 547 с.

20 Дикань В.Л. Комплексний підхід до управління стійким розвитком підприємств машинобудування [Текст] / В.Л. Дикань// Вісник економіки транспорту і промисловості: збірник науково-практичних статей. – Харків: УкрДАЗТ, 2015. - Вип. 49. - С. 11-19.

21 Дикань В. Л. Економіка підприємства [Текст] : конспект лекцій. Ч. 4 / В. Л. Дикань, І. В. Воловельська, Н. Є. Каличева. – Харків : УкрДУЗТ, 2022. – 50 с.

22 Дикань В. Л. Економіка підприємства [Текст] : конспект лекцій. Ч. 3 / В. Л. Дикань, І. В. Воловельська, Н. Є. Каличева. - Харків : УкрДУЗТ, 2021. - 49 с.

23 Дикань В. Л. Економіка підприємства [Текст] : конспект лекцій. Ч. 2 / В. Л. Дикань, І. В. Воловельська, Н. Є. Каличева. - Харків : УкрДУЗТ, 2021. - 45 с.

24 Дикань В. Л. Логістичне управління матеріально-технічним забезпеченням підприємств залізничного транспорту [Текст] / В. Л. Дикань, Т. Ю. Бороzeneць // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2014. - № 45. - С. 51-54

25 Дикань В. Л. Організаційно-економічне забезпечення ефективної діяльності підприємств: логістичний підхід [Текст] / В. Л. Дикань, Г. П. Заєць // Вісник економіки транспорту та промисловості. - 2019. - № 65. - С. 9-18.

26 Дикань В. Л. Основи логістичної інтеграції при формуванні логістичних систем через утворення територіально-промислового кластера [Текст] / В. Л. Дикань // Українські залізниці. - 2014. - № 9 (15). - С. 22-26.

27 Дикань В. Л. Розвиток економіки України на основі принципу рівноправності відносин держави, бізнесу та суспільства [Текст] / В. Л. Дикань, А. В. Толстова // Вісник економіки транспорту та промисловості. - 2018. - № 63.

- С. 9-19.

28 Дикань В. Л. Українська модель економічної системи як нова концепція розвитку національної економіки [Текст] / В. Л. Дикань // Вісник економіки транспорту і промисловості. - 2013. - № 44. - С. 11-17.

29 Дудар Т. Г. Основи логістики [Текст]: навч. посіб. / Т. Г. Дудар, Р. В. Волошин. – Тернопіль: Економічна думка, 2006. – 163 с.

30 Економіка логістичних систем [Текст] / [М. Васелевський, І. І. Білик, О. В. Дейнега та ін.]; за наук. ред.: Є. В. Крикавський, С. І. Кубів. – Львів: Львівська політехніка, 2008. – 595 с.

31 Економіка підприємства [Текст]: підручник / за ред. С. Ф. Покропивного. — К.: КНЕУ, 2000. — 328 с.

32 Електронний посібник з дисципліни «Економіка і організація інноваційної діяльності» [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <http://lib.lntu.info/book/fb/pesp/2012/12-40/page15.html>

33 Каличева Н.Є. Логістичні підходи, як основа раціональної організації виробничого процесу на підприємстві [Текст] / Н.Є. Каличева, В.О.Маслова // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2014. – Вип. 47. – С. 83-86.

34 Каличева Н.Є. Напрями забезпечення ефективного розвитку промислових підприємств в сучасних умовах [Текст]/ Н.Є. Каличева, С.Є. Бохан// Науковий огляд. Науковий журнал. – Київ, ТОВ «Меганом», 2017. – Вип. 5 (37). С. 5 – 15.

35 Каличева Н.Є. Роль транспортно-логістичних систем у забезпеченні стійкого розвитку економіки [Текст] / Н. Є. Каличева // Вісник економіки транспорту і промисловості. – 2017. – Вип. 58. – С. 103-109.

36 Каличева Н.Є. Покращення функціонування логістичних систем за рахунок удосконалення транспортних послуг[Текст] / Н.Є. Каличева// Наука й економіка: науково-теоретичний журнал Хмельницького економічного університету. – Хмельницький: ПВНЗ «Хмельницький економічний

університет», 2015. – Вип. 2 (38). - С. 80 – 83.

37 Каличева Н.Є. Принципи взаємодії виробничого і транспортного комплексу в логістичній системі [Текст]/ Н.Є. Каличева// Науковий огляд. Науковий журнал. – Київ, ТОВ «Меганом», 2014. – Вип. 7 (8). С. 5 – 10.

38 Каличева Н.Є. Проблеми та перспективи розвитку економіки України в сучасній світовій економічній системі [Текст] / Н.Є. Каличева// Наука й економіка: науково-теоретичний журнал Хмельницького економічного університету. – Хмельницький: ПВНЗ «Хмельницький економічний університет», 2015. – Вип. 4 (40). - С. 117 – 120.

39 Каличева Н.Є. Роль транспорту у забезпеченні ефективності функціонування маркетингово-товарно-логістичної схеми підприємства/ [Текст] /Н.Є. Каличева// Вісник економіки транспорту і промисловості: збірник наукових праць. – Харків, УкрДУЗТ, 2016 . - № 56. -С. 93-96.

40 Каличева Н.Є. Удосконалення системи управління персоналом в умовах розвитку підприємства [Текст] / Н.Є. Каличева, М.І. Стецюк// Вісник економіки транспорту і промисловості: збірник науково-практичних статей. – Харків: УкрДАЗТ, 2015. - Вип. 49. - С. 195 - 198.

41 Каличева Н.Є. Шляхи оптимізації кооперації елементів логістичної системи [Текст] / Н.Є. Каличева// Збірник наукових праць за матеріалами XI Міжнародної наукової Інтернет конференції 15-17 листопада 2014 р. – Київ, ТОВ «Меганом», 2014. –С. 28 – 32.

42 Каличева Н.Є. Вплив інформаційних технологій на ефективність функціонування вітчизняної транспортно-логістичної системи в сучасних умовах [Текст] / Н.Є. Каличева // Актуальні проблеми та напрями розвитку потенціалу соціально-економічних систем в умовах конкуренції: монографія/ За заг. ред. д.е.н., проф. Л.Л. Калініченко.- Х.: ФОП Панов А.М. Видав. ТОВ «В справі», 2017 – С. 201-210.

43 Каличева Н.Є. Проблеми та перспективи впровадження інформаційних технологій у вітчизняній транспортній сфері [Текст] / Н.Є.

Каличева// Сучасна економіка: актуальні проблеми та перспективи розвитку. Колективна монографія. За ред. д.е.н., проф. Прохорової В.В. – Х., «НТМТ», 2014. – С. 73 – 78.

44 Каличева Н. Є. Проблеми соціального розвитку малого та середнього підприємництва в сучасних ринкових умовах [Електронний ресурс]/ Н.Є. Каличева, М.А. Бредіха, В.С. Шевченко// Приазовський економічний вісник: електронний науковий журнал. - Запоріжжя, 2021. - №. 5(28). - С. 75 — 79. - . – Режим доступу: <http://rev.kpu.zp.ua/vypusk-2-25>

45 Каличева Н.Є. Вплив ощадливого виробництва на економічну поведінку підприємств в сучасних умовах господарювання [Текст] / / Н.Є. Каличева, І.В. Чорнобровка/ Вісник економіки транспорту і промисловості: збірник науково-практичних статей. – Харків: УкрДУЗТ, 2021. - Вип. 74. - С. 76 – 83.

46 Каличева Н. Є. Хмарні технології як чинник забезпечення конкурентоспроможності підприємств залізничного транспорту: сучасні аспекти / Н.Є. Каличева, І.В.Чорнобровка // Міжнародна транспортна інфраструктура, індустріальні центри та корпоративна логістика : матеріали 18-ї науково-практичної міжнародної конференції (2-3 червня 2022 р.). – Харків : УкрДУЗТ, 2022. – С. 229-230.

47 Каличева Н.Є. Роль інформаційних технологій в удосконаленні діяльності складського господарства підприємства [Текст] / Н.Є. Каличева, В.С. Абрамчук// Людина, суспільство, комунікативні технології : матеріали ІХ Міжнар. наук.-практ. конф. 27-28 жовтня 2022 р. Харків :

48 Каличева Н.Є. Інформаційні технології як чинник забезпечення сталого розвитку складського господарства підприємства[Текст] / Н.Є. Каличева, В.С. Абрамчук, Є.В. Лобанова// Розвиток методів управління та господарювання на транспорті. Збірник наукових праць. – Одеса, ОНМУ, 2022.

49 Карпенко О.А. Дослідження переваг логістичного підходу при організації систем матеріально-технічного забезпечення підприємств [Текст]/ О.А. Карпенко, С.О. Ковальчук, Є.О. Єфімова // Управління проектами,

системний аналіз і логістика. – 2012 – №4 – С 82-85

50 Карпенко Н.В. Розвиток ІТ-галузі як складова зростання економіки України [Текст]/ Н.В. Карпенко // Вісник Академії праці і соціальних відносин Федерації профспілок України. — 2014. — № 2. — С.52-58.

51 Ковальчук О.Я. Інформаційні системи та технології [Текст]: навч. посібн./О.Я. Ковальчук. — Тернопіль: ТНЕУ, 2013. — 350 с.

52 Комарницький І. М. Структуризація складських приміщень як фактор організації логістики на підприємствах [Текст]. Економічний вісник НГУ, 2008.— №4. — С. 92-97

53 Корінь М.В. Корпоративна логістика [Текст]: конспект лекцій/ М.В. Корінь, Г.В. Обруч. – Харків: УкрДУЗТ, 2016. – Ч.1. – 62 с.

54 Корисна площа складу це. [Електронний ресурс]. – Режим доступу: <https://danika-biola.com.ua/> <https://danika-biola.com.ua/korisna-ploshha-skladu-ce/>

55 Крушельницька, О. В. Управління матеріальними ресурсами [Текст]: навч. посібник / О. В. Крушельницька/ – К. : Кондор, 2003. – 162 с

56 Ларіна Р.Р. Ефективність функціонування мікрологістичних систем: підходи та проблеми [Текст] / Р.Р. Ларіна, А.В. Рязанов // ДонДУУ. – 2006. – №1 (35). – С. 120-126.

57 Марченко В.М. Логістика [Текст]: підручник/ В.М. Марченко, В.В. Шутюк. – К.: Видавничий дім «Артек», 2018. — 312 с

58 Момот Т.В. Економіка підприємства [Текст]: навчальний посібник /Т.В. Момот, Г.Г. Соболева. - Харків: ХНАМГ, 2008. – 119 с.

59 Основи бізнесу : навчальний посібник / В. Л. Дикань, І. В. Токмакова, В. О. Овчиннікова та ін. – Харків : УкрДУЗТ, 2018. – 291 с.

60 Пономарьова Ю. В. Логістика [Текст] : навч. посібник / Ю.В. Пономарьова. - К.: Центр навчальної літератури, 2003. - 192 с.

61 Про відвідування державного підприємства виробниче об'єднання приватного "Київприлад". [Електронний ресурс]. – Режим доступу: https://kyivcity.gov.ua/kyiv_ta_miska_vlada/struktura_150/vikonavchiy_organ_kivsk

o_misko_radi_kivska_miska_derzhavna_administratsiya/departamenti_ta_upravlinny
a/departament_promyslovosti_ta_rozvytku_pidpryemnytstva/upravlinnya_promislov
osti_ta_innovatsiyno_politiki/informatsiya_upravlinnya_promislovosti_ta_innovatsiy
no_politiki_departamentu_promislovosti/pro_vidviduvannya_derzhavnogo_pidpriye
mstva_virobniche_obyednannya_privatnogo_kivprilad/

62 Сумець О.М. Логістика: теорія, ситуації, практичні завдання: навч. посіб. [Текст]/ О.М. Сумець, О.Б. Білоцерківський, І.Л.Голофаєва; за ред. О.М. Сумця.– Х.: Міськдрук, 2010.– 211 с.

63 Тарасюк Г.М. Планування діяльності підприємства [Текст]: навчальний посібник / Г.М. Тарасюк, Л.І. Шваб. – Київ: «Каравела», 2003. – 432 с.

64 Транспортно-складська логістика гірничих підприємств [Текст]: підручник /В.О. Будішевський, В.О. Гутаревич, Л.Н. Ширін та ін. Д.: Національний гірничий університет, 2010. – С. 377 – 42

65 Токмакова І. В. Стратегічне управління розвитком підприємств у умовах цифровізації економіки [Текст] / І. В. Токмакова, Д. А.Шатохіна, С. В. Мельник // Вісник економіки транспорту і промисловості. -2017. - №64. - С. 283-291.

66 Тюріна Н.М. Логістика: навч. посіб [Текст] / Н.М.Тюріна, І.В. Гой, І.В. Бабій. – К.: «Центр учбової літератури», 2015. – 392 с.

67 Федулова Л.І. Технологічний імператив стратегії соціально-економічного розвитку України [Текст]: монографія / Л.І. Федулова, Ю.М. Бажал, В.Л. Осецький та ін.; за ред. проф. Л.І. Федулової // НАН України; Інститут економіки та прогнозування. – К., 2011. – 656 с.

68 Чернишова Л.О. Світовий ринок інформаційно-комунікаційних технологій: тенденції та перспективи розвитку [Текст]/ Л.О. Чернишова, Л.В. Новікова// Підприємництво та інновації. – 2021. - № 16. – С. 15-19.

69 Чернікова Н.М. Аналіз програмних рішень з автоматизації бізнес-процесів підприємств [Текст]/ Н.М. Чернікова// Підприємництво та інновації. – 2021. - № 18. – С. 57-62.

70 Чичкало-Кондрацька І. Б. Новий підхід до оцінки резервів відновлення розвитку виробничого потенціалу підприємств [Текст] / І. Б. Чичкало-Кондрацька // Регіональні перспективи. Науково-практичний журнал. Випуск 1 (8). – Кременчук: Асоціація «Перспектива», 2000. – С. 18-20.

71 Шкода М. С. Удосконалення управління матеріально-технічним забезпеченням підприємства [Текст]/ М.С. Шкода // Проблеми і перспективи розвитку банківської системи України. Збірник наукових праць. – Суми – 2011. – Випуск 33 – С. 356-364.

72 Шипуліна В. О. Використання логістичного підходу щодо підвищення конкурентоздатності промислового підприємства [Текст] / В. О. Шипуліна, Т. П. Прошина // Вісник Хмельницького національного університету. Економічні науки. – 2012. – № 4, Т. 2. – С. 146 –150.

73 Методичні вказівки до виконання кваліфікаційної роботи рівня вищої освіти "другий (магістерський) рівень" усіх форм навчання [Текст] / каф. "Економіки та управління виробничим і комерційним бізнесом". В. Л. Дикань, В. В. Компанієць, І. В. Токмакова, І.Л. Назаренко. - Харків: УкрДУЗТ, 2019. - 60 с.

74 Студентська навчальна звітність. Текстова частина (пояснювальна записка). Загальні вимоги до побудови, викладення та оформлення [Текст]: Методичний посібник з додержання вимог нормоконтролю у студентській навчальній звітності /Козар Л.М. [та ін.]; за заг. ред. Л.М. Козара. - Х.: УкрДАЗТ, 2014. – 54 с.

АКТ

перевірки кваліфікаційної роботи магістра на наявність ознак
академічного плагіату

Відповідно до даних сервісу UNICHECK (Advego, etc) кваліфікаційна
робота «Удосконалення функціонування складського господарства
підприємства», автора: Абрамчук Віталій Сергійович

(ПІБ автора повністю)

містить 2,07 % запозичень. Ознаки академічного плагіату – відсутні.

Перевірку виконала
доцент кафедри економіки та управління
виробничим і комерційним бізнесом



(підпис)

Ганна ОБРУЧ

27.11.2022 р.